



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN
ARQUITECTURA**

Entidades participantes:
Facultad de Arquitectura
Instituto de Investigaciones Históricas
FES Aragón

**El espacio arquitectónico y la semiótica hacia una cultura de
prevención de riesgo sísmico en los inmuebles de educación
primaria: Reflexiones.**

TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE MAESTRO EN ARQUITECTURA
En el campo de conocimiento de Diseño Arquitectónico

PRESENTA:
D. I. Adrián Omar Cano López

TUTORA PRINCIPAL
Dra. Liliana García Montesinos
Fes Aragón

MIEMBROS DEL COMITÉ TUTOR
Dr. Carlos García Benítez
Fes Aragón

Mtra. Alma Martínez Cruz
Facultad de Artes y Diseño

Nezahualcóyotl, noviembre 2022





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

En este proyecto de investigación quiero agradecer de manera muy especial:

A la Universidad Nacional Autónoma de México, que me enseñó que “por mi raza hablará el espíritu”; a la Facultad de Estudios Superiores Aragón, por ser otro hogar para mí; a mi tutora la Dra. Liliana García Montesinos, a mi comité cotutor conformado por el Dr. Carlos García Benítez y la Mtra. Alma Martínez Cruz, así como a cada uno de los miembros de mi sínodo; la Mtra. Erika Marlene Cortés López y la Mtra. Luz Beatriz Rivera Enríquez, y a cada uno de los profesores que me asesoraron durante este proyecto de investigación, así como al personal docente, administrativo y de trabajadores de la FES Aragón por la comprensión y tolerancia; a mi familia, mi madre María de Lourdes López Tlamayanco por todo su inmenso amor, mi padre José Adrián Cano Terwogt por todo su apoyo y comprensión, a mis adorados hermanos David Enrique y Daira Pamela por su cariño, amor fraterno y amistad.

A cada uno de mis amigos que me acompañaron durante toda mi trayectoria escolar; a la memoria de mis abuelos: Yolanda Terwogt Ugalde, José Manuel Dolores López Licona; a mis abuelos que espero estén presentes y sean testigos de esta titulación: Victoria Tlamayanco Arroyo y José Cano Bravo; a todos mis tíos y tías, primos y sobrinos.

Introducción

Este proyecto de investigación, pretende tener un acercamiento a la arquitectura de inmuebles de educación primaria pública, dirigido a la prevención del riesgo sísmico desde un enfoque de la semiótica, debido a que en el momento de un sismo, los niños no alcanzan a comprender con claridad el significado de los elementos visuales y espaciales, sobre las medidas de seguridad de la misma forma en que los adultos la perciben, por lo cual este sector infantil de la población se vuelve vulnerable, así que es necesario analizar y abordar la manera en cómo los niños experimentan el riesgo sísmico en el equipamiento educativo. Dentro de esta investigación se consideraron las escuelas primarias públicas del Estado de México, eligiendo al municipio de Ecatepec, que es uno de los que cuenta con mayor población a nivel nacional, tomando como estudio de caso la primaria “Niños Héroes”, misma que fue afectada durante el sismo del 19 de septiembre del 2017, la cual presentó daños en sus instalaciones. Asimismo, se pretende argumentar que la arquitectura debería apoyar las medidas de prevención del riesgo sísmico, las cuáles se perciben e identifican dentro de los distintos espacios escolares, donde estos generan un significado o un resignificado, a partir de las experiencias e interpretación de las medidas y elementos físicos de protección en caso de riesgo sísmico, dirigidos a infantes. Por lo cual, se proponen una serie de reflexiones que contribuyan desde los estudios de la arquitectura con apoyo de la semiótica, a la formación de una cultura de prevención dentro los inmuebles educativos.

Si bien, la ergonomía y la antropometría son usadas como referencia, para la elaboración de elementos visuales y espaciales en las medidas de protección en caso de riesgo sísmico, también es necesario que estas se encuentren asociadas a un aspecto

cognitivo, porque la manera en que los niños comprenden es diferente a la de los adultos, esto involucra que los conocimientos e información que se les desea transmitir deban ser explicados con relación a su edad, tomando en cuenta su sistema afectivo (evaluando el estímulo o situación como significativa), su sistema cognitivo (encargado de procesar información y contrastar con el conocimiento previo) y su sistema expresivo (relacionado con la formulación y articulación del lenguaje, un desempeño en la manifestación de comunicación o comportamiento).

La semiótica es una disciplina con la que se puede realizar un acercamiento a este aspecto cognitivo de los infantes, la manera en que ven el mundo, entienden e interpretan lo que está a su alrededor, en este caso el inmueble de educación primaria pública al momento en que se presenta un sismo. Para esta investigación se contempló como caso de estudio a la escuela primaria pública “Niños Héroes”, ubicada en la calle Lic. Benito Juárez 9-10, colonia Granjas Valle de Guadalupe, C. P. 55270, Ecatepec de Morelos, en el Estado de México, debido a que es uno de los estados con mayor población, donde según datos del Instituto Nacional para la Evaluación para la Educación en México (INEE) y del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) cuenta con matrícula escolar de 1,842,353 alumnos de nivel primaria y con 7831 inmuebles educativos.

El municipio de Ecatepec es uno de los más poblados del país, además la mayor parte de su infraestructura urbana se encuentra ubicada en lo que fue una zona lacustre, que anteriormente conformaba el lago de Texcoco, es necesario señalar que la ubicación física de la escuela primaria Niños Héroes se encuentra en esta zona y las características del suelo y subsuelo la ubican dentro de una zona de riesgo sísmico.

Se consideró la relación de la arquitectura con respecto a la semiótica, debido a que

dentro de la semiótica encontramos los elementos necesarios a considerar, para explorar el aspecto cognitivo de los infantes al momento de un sismo dentro los inmuebles de educación primaria pública, y por ende generar una serie de reflexiones sobre la arquitectura, para la formación de una cultura de prevención al riesgo sísmico.

Después del sismo presentado el 19 de septiembre del 2017, se identificó que tan solo a nivel nacional un 52.5 % de las escuelas primarias no contaban con un plan de protección civil, un 43.1% no tenían rutas de evacuación y un 62.3 % se encontraban sin señalizaciones de protección civil; mientras que en el Estado de México un 25.8 % de las escuelas primarias no contaban con un plan de protección civil, un 71.8% no tenían rutas de evacuación y un 36.2 % se encontraban sin señalizaciones de protección civil, datos que fueron brindados por el Censo de Escuela, Maestros y Alumnos de Educación de Nivel Básica y Especial (CEMABE), esto demostró la deficiencia y la vulnerabilidad a la que se encontraba expuesta la infancia dentro de las escuelas primarias públicas, ante el riesgo sísmico.

Si bien, se han implementado elementos visuales y espaciales en las medidas de seguridad de riesgo sísmico en los inmuebles de educación primaria pública, es necesario revisarlas e identificar si realmente se ha considerado el aspecto cognitivo de la infancia. Desde mi formación como diseñador industrial, se deben tomar en cuenta sus percepciones, interpretaciones y significados, que han formado respecto al riesgo sísmico y al uso de las medidas físicas (espaciales y visuales) de prevención. Con el análisis y enfoque de la semiótica, se tendrá una mejor referencia e información cualitativa, con respecto al aspecto cognitivo de la infancia ante un sismo y que además contribuirá a la prevención.

Cabe mencionar que la presente investigación se vio afectada por la emergencia

sanitaria ante el covid-19, si bien en un principio existía el planteamiento de trabajar en sitio, este fue interrumpido por el cierre de las escuelas de educación primaria, además de las restricciones establecidas por la Secretaría de Educación Pública. Por lo que el enfoque cambió drásticamente a lo que en un inicio se tenía considerado, por ello se tuvieron que utilizar las herramientas disponibles, para dar respuesta a esta situación. Mediante la aplicación de encuestas conformadas por cuestionarios en línea, se planteó una forma diferente de recolectar información a la que estábamos acostumbrados, y dando pie a una nueva etapa de adaptación en los proyectos de investigación.

Por consiguiente se aplicaron dos encuestas a los niños y niñas de la escuela primaria “Niños Héroe”, la primera encuesta conformada por 242 cuestionarios acerca de su experiencia con los sismos, y la segunda conformada por 209 cuestionarios relacionados con las señalizaciones y su percepción de seguridad en los diferentes espacios que conforman la escuela; con la participación de los alumnos de los diferentes grados de primaria, se recolectó la información necesaria para determinar los alcances en la presente investigación. Se consideraron los gestos perceptivos y las experiencias de los propios alumnos en el inmueble educativo, lo que conocen y lo que para ellos les genera un significado o les ha resignificado, a partir de los sismos que han vivido.

A través de un análisis semiótico, partiendo de sus tres dimensiones respecto a las medidas y elementos físicos de seguridad dirigidos al riesgo sísmico, se identificó su nivel de percepción en cuestión de seguridad, el significado y resignificación que le ha otorgado la infancia, una serie de reflexiones sobre la arquitectura que deben ser un referente, para mejorar o corregir algunos aspectos, de tal forma que puedan complementar y reforzar la seguridad de los inmuebles de educación primaria.

Índice

Capítulo I. La arquitectura en la escuela primaria pública, un espacio representativo de la infancia

1.1 La escuela y su significado desde la infancia	15
1.2 La infraestructura escolar en el Estado de México	17
1.2.1 Modelos de las escuelas primarias públicas	20
1.2.2 Programa Arquitectónico de los inmuebles educativos	22
1.3 La resignificación de los espacios educativos después de un sismo por parte de los alumnos	26

Capítulo II. La semiótica como indicador cognitivo en la arquitectura educativa básica al momento de riesgo

2.1 La semiótica en el espacio arquitectónico	32
2.2 El riesgo	39
2.2.1 Gestión integral del riesgo de México	41
2.3 El riesgo en la arquitectura educativa básica	46
2.4 El riesgo sísmico	56
2.4.1 La escuela primaria pública al momento de un sismo	61
2.4.2 Medidas preventivas existentes para un sismo	63
2.5 La vulnerabilidad en las escuelas primarias públicas	67

Capítulo III. La resignificación del riesgo en la escuela primaria pública a partir de la semiótica

3.1 La semiótica en la escuela primaria pública	74
3.2 Los códigos de comportamiento de la infancia ante un sismo	113
3.3 Aspectos para la generación de significado hacia la infancia en la prevención del riesgo sísmico	117

Capítulo IV. Reflexiones a considerar para la prevención del riesgo sísmico

4.1 La infancia, una cultura de prevención al riesgo sísmico a fortalecer	123
4.2 Reflexiones a considerar para una contribución en la seguridad de los inmuebles educativos	126

Conclusiones

Fuentes de consulta

Anexos

CAPÍTULO I

La arquitectura en la escuela primaria pública, un espacio representativo de la infancia



La arquitectura ha sido la encargada de proyectar y construir edificios, que puedan satisfacer las necesidades físicas, sociales y culturales particulares, para el proceso de enseñanza-aprendizaje, donde la ergonomía y la antropometría de los niños han sido elementos fundamentales a considerar dentro del diseño arquitectónico. Pero también es esencial considerar el aspecto cognitivo de la infancia dentro de estos elementos, sin dejar de relacionarlos entre sí, esto significa que los niños y las niñas tienen una apreciación única, personal respecto de la realidad que perciben y esta es acorde sus características físicas y mentales, estas apreciaciones son muy diferentes a las percepciones de los adultos.

El 10 de febrero de 1944 con Jaime Torres Bodet al frente de la SEP , se creó el Comité Administrador del Programa Federal de Construcciones Escolares (CAPFCE) en sustitución a la Dirección de Edificios Escolares de la SEP, con la finalidad de construir y estudiar la distribución de los espacios escolares, convocando a distintos arquitectos como José Villagrán, Mario Pani y Enrique Yáñez. Con esto la arquitectura de nuestro país se enriqueció con innovación y modernidad durante las décadas posteriores, marcando un avance significativo en la arquitectura educativa básica. (Araño, 2011, pág. 231)

Por otra parte Juan O 'Gorman y Carlos Leduc trabajaron en el desarrollo de nuevos modelos espaciales, considerando las características del sitio, además de la ergonomía y antropometría del niño mexicano. Con la creación del CAPFCE pudo integrarse a una serie de investigaciones dentro de la arquitectura escolar. (Araño, 2011, págs. 166-187)

Las primarias públicas en México, han sido planificadas para atender a toda la población y extenderse por todo el país, buscando en su construcción que las condiciones impliquen que sean económicas, funcionales y estandarizadas. Como se

establece en el “Catálogo de estructuras tipo” implementado por la Infraestructura Educativa (INIFED), describiendo los lineamientos para la construcción de aulas, especificando la descripción, geometría y fotografías a considerar; en la descripción se hace referencia al tipo de concreto y diseño de las aulas, en este último aspecto se observa que la infraestructura educativa pública en México, sigue utilizando los modelos de diseño de los años sesenta a los noventa, siendo la misma que prevalece hasta este momento, que si bien en sus orígenes se consideraban óptimas para satisfacer las necesidades y prioridades de la época, resulta congruente modernizarlas y seguir nuevos modelos innovadores y funcionales.

Es por ello que este trabajo de investigación se enfoca en el aspecto cognitivo de la infancia, retomando el espacio representativo que perciben y en el que se desarrollan durante su estancia, considerando que la arquitectura se puede retroalimentar y complementar desde la multidisciplina, tomando en consideración datos cualitativos y opiniones críticas manifestadas por los usuarios.

En este Capítulo 1 veremos como la escuela primaria pública en México, tiene un valor representativo para la infancia, al ser este uno de los espacios públicos destinados para la formación, enseñanza y aprendizaje de los conocimientos básicos, sin dejar de lado que este espacio es también un área para el desarrollo social y el juego. Este espacio tiene un carácter representativo para la infancia y al ser un lugar donde pasan 6 años de su vida, se van creando vínculos de pertenencia e identidad, que se fortalecen con las experiencias y momentos vividos.

Con la emergencia sanitaria por el covid-19, la escuela primaria pública cambió la modalidad de sus clases de manera presencial a clases en línea, por medio de dispositivos digitales, generando un cambio repentino en la vida de la infancia. Cabe

mencionar que derivado de la consulta infantil “Caminito a la Escuela” organizada y planteada por la Comisión Nacional de Derechos Humanos de la Ciudad de México (CDHCM) reportó que, de los más de 40 mil niños, niñas y adolescentes, 7 de cada 10 niños y niñas dijeron: “sí al regreso a las escuelas”, donde además el 48% dijo que lo que los hace felices de regresar a la escuela es el hecho de poder ver a sus amigos, por otra parte el 37% dijo que por entender mejor lo que se enseña, un 26% dijo que el recibir clases y un 22% el salir de sus casas.

Lo que nos demuestra la importancia y el valor representativo que le da la infancia a este espacio, confirmando que la escuela no solo es la infraestructura material para la enseñanza y el aprendizaje, sino todo lo que conlleva como un centro de convivencia con una función social que es indispensable para la formación.

Por otro lado, revisaremos la infraestructura escolar en el Estado de México, las condiciones en las que se encuentran, el número total de escuelas y como sus limitaciones o carencias afectan el desempeño educativo de los alumnos, lo que esto involucra, así como las posibles consecuencias de no ser atendidas, de una manera adecuada. Lo anterior incluye revisar el modelo y programa arquitectónico de las escuelas primarias públicas, puesto que se encuentra descuidado y casi en el abandono, dejando de cubrir las necesidades y requerimientos actuales de seguridad a la infancia.

Si bien la infraestructura escolar en México se encuentra sustentada en normas y políticas educativas, bajo una necesidad de atender y garantizar el derecho a la educación, que busca mejorar la equidad y la capacidad de inclusión del sistema educativo, también es un elemento esencial que influye directamente en los procesos educativos en la etapa formativa y académica de los estudiantes.

Un objetivo fundamental es garantizar una infraestructura escolar apta para todos los alumnos, como factor esencial para promover el derecho a la educación, desde una búsqueda de satisfacer las diferentes necesidades básicas en cuanto a las instalaciones y materiales, siendo parte de una tipología planteada como respuesta a estudios previos. Pero que conforme al desarrollo de las tecnologías de la información y de la comunicación, trae consigo una serie de nuevas necesidades, relacionadas con la conectividad, la disponibilidad de espacios y materiales dirigidos a la formación de métodos de enseñanza innovadores, además de que responden al modelo educativo vigente.

Por otra parte, se abordará la resignificación que los alumnos le han dado a los espacios educativos después de un sismo y qué consecuencias ha traído esto; se debe considerar la seguridad y el fomento hacia una cultura de prevención ante el riesgo, especialmente al tratarse de niños y niñas, por lo que es importante cumplir con las medidas y protocolos establecidos. Sin embargo, en este apartado, podemos encontrar diversos puntos poco explorados, que si bien no han sido identificados de forma plena, deben ser atendidos en diversos aspectos, es indispensable empezar a considerarlos, proponiendo alternativas y medidas de acción que atiendan las carencias de estos.

1.1 La escuela y su significado desde la infancia

La escuela primaria en México y su evolución de las metodologías pedagógicas ha ido involucrando el trabajo en equipo y el desarrollo motriz, a través de actividades lúdicas, que si bien siguen un sistema escolarizado establecido, no han evolucionado en su infraestructura y se han quedado atrás con respecto a éstos métodos de aprendizaje, reutilizando los espacios con los que cuentan y haciendo que la educación sea ineficaz.

La escuela primaria pública tiene un significado particular para la infancia, debido a que es un espacio en el que se genera un vínculo de pertenencia e identidad, que se va formando durante sus seis años de estancia, no solo concentrándose en los conocimientos académicos. Es necesario mencionar que la escuela también es un lugar donde se van formando los valores de los niños y niñas, toda la información que reciben les ayuda y complementa para desenvolverse en el mundo como personas. Es la escuela primaria donde los niños y niñas tienen una mayor convivencia y comunicación con sus iguales, lo que les genera una sensación de libertad y pertenencia dentro del inmueble.

Se conoce que la infancia es un tiempo biológico que influye y condiciona su formación para la vida, en donde la curiosidad de su entorno juega un papel fundamental y contribuye a la adquisición de conocimientos durante esta etapa. El proceso comunicativo es esencial para la infancia, este se compone de mensajes y estímulos, desarrollados durante un proceso de aprendizaje constante que depende de las conexiones intelectuales y emocionales de los mensajes, además influyen en la manera de responder ante diversas situaciones que se vayan presentando.

La escuela juega un papel esencial para los niños durante esta etapa de crecimiento, siendo un signo que se va construyendo y nutriendo durante su estadía, si bien al principio existe un temor a lo que desconocen, poco a poco estos se van adaptando y acostumbrando, desarrollando su parte social, emocional, cognitiva y física. Durante su ingreso por lo general a la edad de 6 años, previamente han asistido a la escuela preescolar y empiezan a entender que la escuela primaria es un lugar de convivencia donde hay otros niños, en esta etapa la mayoría de los niños no saben leer ni escribir todavía.

Si bien la escuela cuenta con diversos espacios dentro de su infraestructura, para los niños y niñas, ciertos espacios tienen una mayor relevancia y por lo tanto un significado más especial por las actividades que realizan, por ejemplo, el salón de clases es un espacio en el que pasan la mayor parte del tiempo, donde reciben ciertos conocimientos por parte de los profesores y practican determinadas actividades y habilidades que ayudarán a su desarrollo académico. Pero también el patio o plaza cívica, así como las canchas deportivas forman parte de estos espacios, debido a que durante el tiempo de recreo o receso es utilizado para diferentes actividades sociales, recreativas y de convivencia, tales como el juego y al momento de comer algún refrigerio.

Es necesario resaltar que, este tipo de espacios forman parte de la infraestructura escolar y contribuyen al proceso de enseñanza-aprendizaje en la infancia, siendo un factor a considerar en una educación de calidad, entre mejores sean los espacios e instalaciones con los que se cuentan, mejor será la experiencia y la motivación por parte de los alumnos para adquirir conocimientos.

1.2 La infraestructura escolar en el Estado de México

La institución encargada de la infraestructura escolar en México es el Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (INIFED), fundada el 1 de febrero de 2008, se encarga de fortalecer la infraestructura educativa, mediante normas y especificaciones técnicas, además participa en la elaboración de normas mexicanas, guías operativas para la administración de recursos enfocados a la infraestructura educativa. También, trabaja en conjunto con las políticas, estrategias y prioridades estipuladas en el plan nacional de desarrollo, el programa sectorial y las estrategias del gobierno federal. Bajo un seguimiento técnico y administrativo en los programas de obra a cargo de las entidades federativas, al momento de utilizar recursos federales, así como en programas de construcción de obra en la Ciudad de México y en programas de inversión complementarios a las acciones de las entidades federativas. Entre otras tareas, coordina las actividades derivadas de la prevención y atención de daños causados en la infraestructura física educativa, ocasionados por desastres naturales, proporcionando capacitación, consultoría y asistencia técnica. Tiene la responsabilidad de promover la participación de la sociedad civil, iniciativa privada y la comunidad educativa en el mejoramiento y mantenimiento de los inmuebles educativos.

La infraestructura escolar en el Estado de México, está a cargo del Instituto Mexiquense de la Infraestructura Física Educativa (IMIFE), este organismo es el encargado de la planeación, programación, construcción, reparación, rehabilitación, mantenimiento y equipamiento de los espacios educativos de nivel básico, medio superior y superior, considerando las necesidades y requerimientos de seguridad con los que se deben contar para ofrecer una calidad educativa. En su reglamento de la Ley

General de la Infraestructura Física Educativa, se hace referencia de su artículo 58 al 67, a los mecanismos para prevenir y dar respuesta a las contingencias.

Esta infraestructura escolar es fundamental en el desarrollo de la enseñanza-aprendizaje de los niños y niñas, puesto que influye directamente en el desempeño y mejoramiento de su rendimiento, en sus habilidades y capacidades para su vida académica futura. Sin embargo, cabe mencionar que para que una escuela pueda considerarse con una infraestructura escolar de calidad según los expertos del Banco de Desarrollo de América Latina, antiguamente como Corporación Andina de Fomento (CAF) es necesario que cumpla con los siguientes parámetros (CAF, 2016, párrafo 4):

- Condiciones de comodidad para los estudiantes, docentes y administradores: espacios para los docentes y los alumnos, con temperatura adecuada, ventilación e iluminación adecuadas, con servicio de agua, electricidad e internet, así como sanitarios y sus respectivos drenajes de aguas negras.
- Espacios para el desarrollo de ensayos y prácticas como bibliotecas, laboratorios de ciencias naturales, de informática, física y química.
- Espacios para el desarrollo de talento y del entretenimiento, del deporte y la cultura.

Por otra parte, el impacto que se genera por la calidad de la infraestructura educativa se puede ver reflejada en tres dimensiones que son (CAF, 2016, párrafo 7-9):

1. La asistencia y culminación de los ciclos académicos. La tasa de abandono escolar en América Latina es 17% y es mayor en las zonas rurales, según la UNESCO. Varios estudios han encontrado que las condiciones físicas de los edificios escolares afectan positivamente las tasas de finalización, culminación del ciclo y el incremento de matrícula.

2. La motivación de los docentes. Dentro de estos estudios realizados por la UNESCO, también encontró que la infraestructura tenía un mayor efecto en los docentes al disminuir la inasistencia, por ejemplo en Bangladesh, Ecuador, India, Perú y Uganda, debido a que las escuelas con buena infraestructura tienen en promedio 10% menos inasistencia, que escuelas con infraestructura deficiente.

3. Resultados de aprendizaje. Estudios realizados en los Estados Unidos, como el aplicado por 21st Century School Fund en 2010, encuentran datos positivos estadísticamente significativos entre infraestructura escolar y pruebas estandarizadas, para medir procesos de aprendizaje en muchas partes del país. La información obtenida demostró que eran mayores entre más bajo el nivel socio-económico de los estudiantes.

Cabe mencionar que esto indica una estrecha relación existente entre la infraestructura escolar y el rendimiento educativo, resaltando la necesidad por ofrecer espacios e instalaciones seguros, que contribuyan a mejorar la calidad de la educación y respondan a las necesidades sensoriales de los alumnos.

1.2.1 Modelos de las escuelas primarias públicas

Los modelos de los inmuebles en la parte del diseño arquitectónico de las escuelas primarias públicas en México, datan de las décadas de los 70 y 90, mismos en que quedaron estancados bajo las tendencias de la época, donde el concreto se encontraba en su auge y generalmente era usado en las losas como cubiertas con una pendiente, además para las aulas de primaria se consideraba un solo nivel, construido mediante una estructura metálica prefabricada, que en la mayoría de los casos se puede apreciar hasta nuestros días.

El modelo por el cual los centros de enseñanza primaria, se encuentran localizados dentro de una zona habitacional, responde a la necesidad de atender la demanda de la población que vive en ella. Lo que permite una mayor afluencia y facilita el acceso a la comunidad, ubicando la escuela al centro de dichas zonas, con la finalidad de que los recorridos sean mínimos y similares desde los extremos. Debe quedar alejada por lo menos 1000 m de centros fabriles, hospitales, cuarteles, prisiones, cementerios, vías férreas y completamente alejada de centros de prostitución y vicio. Debe procurarse que el edificio de la escuela quede alejado de calles estrechas, del tránsito excesivo o ruido.

Este tipo de inmueble es elemental en el área básica del sistema educativo, atendiendo la enseñanza de grupos de alumnos que van de los 6 a los 13 años aproximadamente, y en ocasiones en dos turnos, matutino y vespertino. Se imparten 6 grados de estudio cuya duración es un año del ciclo escolar cada uno; impartiendo conocimientos, principios científicos y culturales básicos, como antecedentes propedéuticos obligatorios para el nivel medio básico.

El inmueble escolar cuenta con aulas, dirección, bodega, cooperativa, intendencia, sanitarios, plaza cívica, cancha de usos múltiples, áreas verdes y libres, además de un estacionamiento. Su dotación se considera necesaria en localidades mayores de 2,500 habitantes, para lo cual se recomiendan módulos tipo de 18, 12 y 6 aulas, a seleccionar de acuerdo a la cantidad de población a atender.

Cabe mencionar, que debido a la falta de comunicación y coordinación entre los funcionarios encargados del desarrollo pedagógico y los funcionarios dedicados al desarrollo de la infraestructura física educativa (INFE), se ha generado una afectación por la escasa flexibilidad en cuanto al seguimiento de las normas de construcción, mismas que se vinculan con satisfacer las necesidades pedagógicas y son establecidas por el propio sistema educativo. Existe un ordenamiento que se deja o se ha dejado de aplicar, argumentando principalmente limitaciones presupuestales, generando que exista una falta de organización y el seguimiento adecuado, para motivar a los integrantes de las comunidades educativas en los proyectos de INFE y al mismo tiempo a los programas arquitectónicos de los inmuebles educativos.

1.2.2 Programa arquitectónico de los inmuebles educativos

El programa arquitectónico de los inmuebles educativos generalmente se enfoca en apoyar los procesos pedagógicos y el ofrecer un ambiente de aprendizaje flexible, seguro y estimulante. Encontramos diferentes tipos de espacios, los cuales deben estar adaptados y acondicionados, para el adecuado funcionamiento del conjunto escolar, incluyendo fundamentalmente las medidas preventivas apegadas a los protocolos de seguridad.

Sin embargo, en este programa arquitectónico se debe considerar que las necesidades espaciales, la vinculación y la jerarquización entre estas, siempre deben estar pensadas en el habitar del usuario y desde su punto de vista, para la función y el uso de cada uno de los espacios, orientación, dimensiones y diseño de interiores.

El análisis de las áreas, respecto a las dimensiones de los espacios considerando la función, la ergonomía y la antropometría, determina el área a construirse; mientras que las medidas del mobiliario y equipamiento influyen en el dimensionamiento de los espacios; la aplicación de la normatividad integrada por reglamentos y normas de arquitectura, son en la construcción indispensables; considerar las circulaciones y más en los inmuebles educativos, es un elemento primordial que determina la habitabilidad y funcionamiento del proyecto.

Dentro de la tarea de evaluar la educación obligatoria, tanto pública como privada, además de supervisar los resultados y el cumplimiento del derecho a una educación de calidad en México, encontramos al Instituto Nacional para la Evaluación

de la Educación (INEE). Como parte de esa función evaluativa, la Dirección General de Evaluación de la Oferta Educativa (DGEOE), ha implantado la Evaluación de Condiciones básicas para la Enseñanza y el Aprendizaje (ECEA), con el propósito de dar cuenta de la situación en la que operan las escuelas del país, y con ello la generación de información útil, para la toma de decisiones orientada a la optimización del funcionamiento de las condiciones en que se encuentran las escuelas del país.

La infraestructura educativa forma parte del “marco básico” de la ECEA, sustentado por un derecho a la educación, a una normatividad y a la investigación de las características de los planteles, proporcionando a los estudiantes condiciones de dignidad y seguridad durante su aprendizaje. Este ámbito se centra el programa arquitectónico de los inmuebles educativos, su estado físico, su ubicación, y los servicios públicos con los que cuenta, ofreciendo condiciones de seguridad y de salud, aspectos contenidos en la ley General de la infraestructura Física Educativa (LGIFE), donde se enfatiza que la infraestructura física educativa del país debe “cumplir requisitos de calidad, seguridad, funcionalidad, oportunidad, equidad, sustentabilidad, pertinencia y oferta suficiente de agua potable para consumo humano” (INIFED, 2013, p. 6), además su diseño debe favorecer los procesos pedagógicos.

En este ámbito, los espacios dentro de los conjuntos escolares, deben dar prioridad a tres dimensiones en cumplimiento al derecho a la educación, contemplando servicios básicos en el plantel, espacios escolares suficientes y accesibles, y condiciones básicas de seguridad e higiene.

Dentro de las condiciones para generar seguridad en estos espacios escolares encontramos los pasillos, los cuáles deben permitir la circulación de dos filas de niños en sentido opuesto, considerando como ancho mínimo de corredores 1.20 m, recomendando 1.50 m de preferencia, además de estar protegidos contra la lluvia.

Desde otra perspectiva, las rutas de evacuación deben estar identificadas, mediante una señalización visible con letrero a cada 20 metros o en cada cambio de dirección de la ruta con la leyenda escrita: “ruta de evacuación”, acompañada de una flecha en el sentido de la circulación del desalojo.

Además de contar con extintores ubicados en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido hacia el extintor más cercano no exceda de 15 metros desde cualquier lugar; de encontrarse colgados, deben estar a una altura máxima de 1.50 metros, medidos del piso a la parte más alta del extintor.

Por otra parte, la plaza cívica además de ser generalmente el patio central o patios alternos como las canchas de fútbol o básquetbol, deben contar con puntos de reunión en caso de algún sismo, considerando elementos ambientales, como jardineras, escalinatas, entre otros; evitando estar cerca de cables de luz, bardas, techos u objetos que pudieran caer, tomando en cuenta el número total de alumnos y su distribución. El piso de ambos patios debe ser firme, de concreto u otro material antiderrapante, además de evitar pendientes a razón del 2% por metro lineal como mínimo; con el propósito de evitar encharcamientos y conducir el agua a las coladeras.

Las aulas deben considerar una temperatura adecuada entre los 18° y 25° celsius, una iluminación natural que se controle para minimizar el deslumbramiento y el cambio térmico, así como una ventilación natural, y que la acústica sea silenciosa o moderada, ya que estas condiciones tendrán efecto sobre la salud, el bienestar, el rendimiento escolar y la reducción del ausentismo de las niñas y los niños. (Loisos, 1999; Küller y Lindsten, 1992; Hathaway et al., 1992 en INIFED 2013).

Son consideraciones que el INIFED (2013) ha implementado como un requerimiento funcional, para proporcionar a los estudiantes un ambiente de

aprendizaje, donde se estimule la creatividad, se pueda desarrollar la comunicación y las interacciones que posibilitan el aprendizaje. La capacidad máxima por aula es de 50 alumnos, evitando caer en una enseñanza deficiente, por lo que la capacidad ideal de una escuela es de 1000 alumnos como máximo, es decir 20 salones de clases.

Dentro de las condiciones de seguridad, el estado del mobiliario también es fundamental, las sillas y mesas deben estar en buen estado y corresponder a los tres ciclos que abarca la enseñanza primaria: 1er. ciclo: 1 y 2 grados; 2do ciclo: 3 y 4 grados y 3er. ciclo: 5 y 6 grados. Cabe mencionar que, estos muebles deben ser aprobados por parte de la autoridad competente de la Secretaría de Educación Pública.

El servicio médico de las escuelas primarias debe contar con un dispensario médico, con el propósito de atender a los alumnos accidentados o heridos, debe estar localizado en un lugar independiente con respecto a las aulas y, de preferencia en la planta baja del edificio. El servicio médico debe estar equipado con el mobiliario y equipo adecuado, como un escritorio para el médico, una banca (o en su defecto, cuatro asientos), báscula, botiquín, lavabo de regadera, mesa de curaciones e instrumental.

Se debe considerar que la infraestructura educativa demanda un mantenimiento y una constante evaluación de su estado físico, para asegurar la integridad de los alumnos, profesores y demás personal administrativo y de limpieza. Así mismo, se debe considerar que estos espacios están vulnerables a sufrir cambios en su significación, debido a las experiencias o eventos que se presentan, como lo es un sismo.

1.3 La resignificación de los espacios educativos después de un sismo por parte de los alumnos

El significado que le han dado a los espacios educativos por parte de los alumnos, es un elemento que puede ir cambiando y evolucionando, es decir que no permanece estático y depende de las experiencias y momentos vividos, además de que, con cada generación de alumnos, habrá una perspectiva diferente y por lo tanto una resignificación del espacio educativo. Para entender como un fenómeno físico puede repercutir en la resignificación de los espacios educativos, nos enfocaremos específicamente en el sismo del 19 de septiembre del 2017, el cual marcó un referente en las escuelas primarias, además de exhibir y exponer las deficiencias u omisiones en cuestión de seguridad, también demostró que lugares dentro de la escuela primaria representaban un mayor riesgo y peligro para los alumnos.

Si bien, el sismo que se presentó el 19 de septiembre del 2017, causó muchas pérdidas tanto humanas como físicas, abrió una serie de reflexiones y consideraciones respecto a las escuelas primarias, sobre todo en las medidas y elementos de seguridad físicos, dirigidos a la prevención del riesgo sísmico. Las instituciones de Protección Civil y CENAPRED, se han encargado de supervisar y corroborar que estas medidas y elementos de seguridad se mantengan activos y en buen estado en cada una de las escuelas primarias en México, además que se deben analizar más a fondo, es decir desde el significado y la manera en que los alumnos las interpretan.

Durante su estancia en la escuela primaria, los niños y niñas aprenden, se relacionan, juegan, se desarrollan y crecen física y académicamente, son en promedio

seis años de su vida en que interactúan con cada uno de los espacios, desde la plaza cívica, las canchas de fútbol o básquetbol, las aulas de clases, sanitarios, entre otros. Mientras asisten a la escuela, experimentan diferentes momentos que fomentan, que ellos mismos generen y relacionen un significado con respecto a lo que perciben, siendo los sismos, un factor que repercute de manera considerable en este aspecto, es decir la resignificación de los espacios.

Desde un primer momento el lugar o espacio en el que se encuentran los menores de edad durante un sismo, determina si siguen conservando un significado de seguridad o este cambia y se vuelve inseguro. En este sentido, es necesario mencionar que la vida social interviene en la inteligencia conceptual de los menores, debido a que bajo un mismo espacio común tienden a desarrollar una percepción general y por ende un significado sobre los espacios involucrados.

Esta situación se va reforzando conforme al tiempo que se relacionan con su entorno, es decir cuando recién ingresan a la escuela primaria, desconocen ciertos aspectos que para los demás ya tienen un significado y una conceptualización que han formado a partir de su socialización y convivencia. Siendo la edad una variable que puede afectar la percepción de su entorno, es correcto considerar que los niños y niñas ya poseen algunos conocimientos y aprendizajes previos, como los colores, algunas figuras geométricas, algunos números y en ocasiones conocimiento de las vocales o consonantes, pero por lo general aún no saben leer completamente; esto también explica su desconocimiento de algunas medidas y elementos de seguridad físicos dirigidos a la prevención del riesgo sísmico.

Generalmente cuando se presenta un sismo en las escuelas primarias, previamente ya hay conocimiento gracias a la alerta sísmica, la cual los alumnos aún se

siguen familiarizando con este símbolo, donde la mayoría debido a sus experiencias previas tienen una noción de que se encuentran en peligro y deben de ir a una zona segura. El profesor a cargo del grupo escolar es el guía al momento de un sismo, pero también existen posibilidades de que este no se encuentre, o entre en una situación de pánico que le impida actuar para auxiliar a los alumnos.

Por este motivo, es necesario conocer más a fondo el aspecto cognitivo, considerando la percepción, el significado y resignificado que los alumnos le han atribuido a los diferentes espacios dentro de la escuela primaria, pero también a sus medidas y elementos de protección físicos dirigidos a la prevención del riesgo sísmico. Con la intención de generar una serie de reflexiones de los puntos que se pueden mejorar o corregir, partiendo del aspecto cognitivo desde la semiótica, para complementar y reforzar una parte de la arquitectura que es fundamental e indispensable hacia la seguridad de los usuarios.

CAPÍTULO II

La semiótica como indicador cognitivo en la arquitectura educativa básica al momento de riesgo



Esta investigación se enfoca en el aspecto cognitivo, conformado por la experiencia que se genera por parte de la infancia en el espacio educativo al momento de un sismo, a pesar de que los inmuebles educativos cuentan con medidas y elementos de protección físicos para la previsión del riesgo sísmico específicamente, la forma en que entienden e interpretan el significado de estos es diferente a la que dan por hecho los adultos.

Esta situación, ha expuesto a una mayor vulnerabilidad a este sector de la población y por ende ha generado una necesidad de analizar el aspecto cognitivo en conjunto con la ergonomía y la antropometría dentro de la arquitectura educativa básica, para un mejoramiento en la prevención del riesgo sísmico.

Mediante un análisis de cómo se han implementado la semiótica en la arquitectura educativa básica dentro de estas medidas y elementos, se pretende describir el aspecto cognitivo en que los niños experimentan el espacio educativo al momento de un sismo y de qué forma entienden e interpretan el mensaje de la arquitectura con dichas medidas y elementos de seguridad físicos establecidos por los adultos.

Es por eso, que en este capítulo II abordaremos la semiótica como el estudio de los signos en el seno de la vida social como nos refiere Ferdinand Saussure, y su relación con las escuelas primarias públicas al momento de riesgo. Revisaremos elementos arquitectónicos y de diseño que dan origen a una relación entre sí, a la necesidad de responder a un uso específico, donde el contexto, la sociedad y la cultura de los que la habitan influyen en ella. Cabe mencionar que su parte generativa de sentido, constituida por indicios mantienen una conexión asociativa real con el objeto, mediante una relación de causa-efecto.

Se revisará qué es el riesgo, cómo se genera, cuáles son algunos tipos de riesgo y qué etapas son comprendidas por la gestión Integral del riesgo en México, en qué consiste cada una de ellas y durante qué etapa del Riesgo se presentan. Identificamos cuáles son algunos de los riesgos más comunes que se presentan en la arquitectura educativa básica, hablando específicamente de las escuelas primarias públicas, para posteriormente enfocarnos particularmente en el riesgo sísmico y todo lo que implica.

Una vez partiendo de esta información, describiremos la escuela primaria pública al momento de un sismo desde la infancia, considerando el comportamiento ante los sismos que les ha tocado vivir, qué medidas y elementos de seguridad físicos son con los que cuentan y en qué se enfocan. Con estos datos se expondrá la manera en que la infancia ve e identifica el riesgo en contraste con los adultos en las escuelas primarias públicas, siendo la infancia un sector de la población expuesta a sufrir accidentes o daños a su integridad física, por lo que es necesario atenderlos y generar mejoras que auxilien a la etapa de previsión de la gestión integral del riesgo sísmico.

2.1 La semiótica en el espacio arquitectónico

En la presente investigación, la semiótica se toma en cuenta como una ciencia que se encarga del estudio de los signos, su estructura y la relación entre el significante y el concepto de significado, el abordaje al que nos enfocamos es el estudio de la teoría de los actos comunicativos, es decir cómo se proporciona un lenguaje general que se puede aplicar a cualquier signo. Por lo que nos apoyaremos y usaremos como referencia a Charles Morris, filósofo y semiótico estadounidense, quien contribuyó con diversas aportaciones a la teoría de los signos y la semiótica.

Charles Morris propuso una división en tres niveles de la semiótica, evidenciando tres dimensiones semióticas elementales. (Figura 1)

Figura 1

Esquema de los tres niveles de la Semiótica



Nota: Se muestran los tres niveles de la Semiótica por Charles Morris. Fuente: La Semiótica en la Arquitectura, el lenguaje arquitectónico (2019).

Dentro de su teoría triádica encontramos tres niveles semióticos que son el nivel semántico, el nivel sintáctico y el nivel pragmático; donde se hace referencia a su definición de signo como “algo que alude a algo para alguien”.

- Nivel Semántico: Se refiere a qué nos transmite el mensaje, conjunta las relaciones de significante, referente y significado. (Figura 2)

Figura 2

Esquema del nivel semántico



Nota: Se muestra el nivel semántico de Charles Morris. Fuente: La Semiótica en la Arquitectura, el lenguaje arquitectónico (2019).

- Nivel Sintáctico: Abarca la Gramática de los signos, señala a las relaciones formales de los significantes entre sí. (Figura 3)

Figura 3

Esquema del nivel sintáctico



Nota: Se muestra el nivel sintáctico de Charles Morris. Fuente: La Semiótica en la Arquitectura, el lenguaje arquitectónico (2019).

- Nivel Pragmático: Estudia las relaciones significantes con el intérprete, con aquellos que utilizan los signos, en este caso entre los arquitectos y la infancia dentro de un contexto. (Figura 4)

Figura 4

Esquema del nivel pragmático



Nota: Se muestra el nivel pragmático de Charles Morris. Fuente: La Semiótica en la Arquitectura, el lenguaje arquitectónico (2019).

Así mismo, se usará para nuestro estudio las tres dimensiones que pueden darse simultáneamente o por separado al proceso de significación formuladas por Charles Morris (López Rodríguez, 1993):

- Dimensión designativa.* - proporciona información sobre el objeto, a partir de un estímulo recibido por los órganos sensoriales (en el caso de la arquitectura, sucede normalmente cuando la vemos, pero para una persona invidente, por ejemplo, sucedería al tocar o al sentir).
- Dimensión apreciativa.* - aquella que permite hacer una selección comparativa a partir de las propiedades del objeto (¿es una escalera alta? ¿a dónde me conduce? ¿es

una escalera pesada?).

c) *Dimensión prescriptiva.* - la que pide una conducta activa en el receptor (el usuario se mueve por la arquitectura, transita en ella).

Estas dimensiones se abordarán en la presente investigación, debido a que ayudan a interpretar el aspecto cognitivo de los diferentes significados en los receptores, afectar sus comportamientos y reacciones ante determinados contextos y situaciones, siendo para la arquitectura y el diseño un área de oportunidad, para mejorar los espacios y generar una inclusión a los diferentes usuarios.

Morris enfatizaba que los signos eran la expresión y utilización de toda ciencia, veía a la semiótica como una disciplina unificadora, al ser uno de los fundadores de la llamada teoría de los signos, asumió que la semántica, la sintáctica y la pragmática formaban una tricotomía, refiriéndose a un método de clasificación en el que las divisiones y subdivisiones tenían tres partes y su respectiva relación.

Por esta razón, los efectos de las relaciones interpersonales y su medio ambiente en el que se desempeñan, ha sido una preocupación constante por diferentes estudiosos y abordado multidisciplinariamente, con aportes de psicólogos, antropólogos, sociólogos, arquitectos, entre otros; han aportado, aplicado y obtenido resultados positivos, motivacionales y de rendimiento.

La relación entre la semiótica y la arquitectura se enuncia a través de mensajes, los cuales se conforman de signos, que a la vez constituyen un metalenguaje (lenguaje que se usa para explicar o describir aspectos propios de otros lenguajes), que funciona como un medio de comunicación social. Esta relación se ha mantenido presente desde la antigüedad, se tenía una noción del significado o la experiencia del espacio-ambiente, que generaba en los individuos. En cada uno de sus elementos, se

encontraban signos que expresaban mensajes mediante un lenguaje formal, que podían ser interpretados de diferentes maneras por parte de los usuarios.

Se debe considerar que la arquitectura cumple una función, utilitaria, estética y significativa; donde los espacios, formas y elementos tectónicos generan un significado que es interpretado por los usuarios de múltiples maneras, siendo producto de una evolución histórica de la disciplina, del avance de la ciencia y de la tecnología lo que constituyen el vocabulario de la arquitectura. (Alanís et al., 2012, p.7)

Por lo general la arquitectura nos emite un mensaje, y nosotros le damos un significado a partir de la forma en que percibimos e interpretamos sus signos y elementos, se genera una transmisión de información por medio de imágenes y signos gráficos que se han establecido dentro de nuestra cultura social. La arquitectura, no se puede definir como un campo semiológico puro, es decir no se puede reducir a una gramática de los signos, sin embargo, esta si se alimenta de signos elaborados y ordenados por su autor para transmitir información.

Es por ello que Vitruvio inaugura la manera de entender al arquitecto como un técnico de la edificación pero también como un artista capaz de entender el significado de aquello que construye. Para Vitruvio el arquitecto debe conocer la Filosofía, la Matemática, la Poesía, la Música y muchas otras disciplinas para ser capaz de dar respuesta a todo aquello que estas disciplinas enseñan del significado de la cultura humana. (Rodríguez, 2000, p. 16)

Por lo tanto, el conjunto de signos que permiten el diálogo entre usuario, arquitecto y edificio, propicia una forma de comunicación, es decir un lenguaje arquitectónico; usando códigos de comunicación y sus propias reglas sintácticas. Como nos menciona García Bueno en su texto “La semiótica en la arquitectura, el lenguaje

arquitectónico”, los elementos que componen el proceso comunicativo extrapolados a la comunicación en arquitectura serían:

- Emisor: el arquitecto, efectúa un enunciado acerca de algo (edificación).
- Mensaje: la información que el arquitecto nos quiera transmitir a través de su diseño.
- Receptor: el usuario que lo habita o transita.
- Código: el conjunto de signos mediante el cual se comunican emisor y receptor.
- Canal: el medio por el que se transmite el mensaje (prensa, dibujos o el propio edificio).
- Contexto: Conjunto de términos que facilitan la comprensión del mensaje (el entorno, la historia, ...).

Esto nos remite a considerar que cada parte del mensaje demanda un método de estudio diferente, considerando el mensaje como un conjunto de signos, conformados morfológicamente y relacionados estructuralmente desde una perspectiva de la semiótica como portadora del mensaje. El arquitecto proyecta un concepto, unas funciones y una estética, que en conjunto funcionan como un referente en los elementos arquitectónicos, con lo que se pretende que el usuario lo pueda codificar (entender), es decir le dé un significado.

De cualquier arquitectura se puede hacer una lectura como intermediación entre el hombre y su entorno. Pero es quizás la arquitectura para la educación la que, de forma más radical, muestra esa relación. El espacio escolar es algo más que el contenedor de una actividad esencial para la sociedad: la educación. (Campa, 2017, p. 101)

El significado permanece entre la significación que el autor quiere dar y la interpretación que se hace de ella, haciendo que toda forma tenga un significado y por ende sea objeto de una constante interpretación. Por otra parte, los signos gráfico-alfabéticos son palabras que transmiten información precisa (una capacidad

semántica); en su parte icónica los signos gráficos representan la realidad en su dimensión; mientras que en la parte cromática las señales y sus colores superan lo monocromático, estimulando y provocando sensaciones en los sujetos o cambios de conducta en un espacio determinado, lo que complementa e integra una parte del lenguaje arquitectónico.

La escuela es continente y contenido del aprendizaje, construye sus escenarios, pero también tiene un papel activo en el propio proceso educativo, apoyándolo y contribuyendo de forma determinante a consolidar la línea pedagógica que en él se desarrolla. (Campa, 2017, p. 101)

Para la presente investigación, utilizaremos los tres niveles de la semiótica y las tres dimensiones del proceso de significación planteadas por Charles Morris, aplicando un análisis a algunos elementos y medidas de seguridad físicos, dirigidos a la previsión y prevención del riesgo sísmico en la escuela primaria pública “Niños Héroes”, en el municipio de Ecatepec de Morelos.

Estos elementos tienen diversas funciones e intenciones, una de ellas es la generación de reflexiones prospectivas de prevención al riesgo sísmico en el espacio arquitectónico, teniendo como finalidad el comunicar algunas medidas de seguridad e indicaciones a seguir ante eventos o fenómenos perturbadores, que dependen de la región o sitio donde puedan presentarse.

2.2 El riesgo

El riesgo se define como la probabilidad de ocurrencia de daños, pérdidas o efectos indeseables sobre sistemas constituidos por personas, comunidades o sus bienes, como consecuencia del impacto de eventos o fenómenos perturbadores. La probabilidad de ocurrencia de tales eventos en un cierto sitio o región constituye una amenaza, entendida como una condición latente. (Figura 5)

Figura 5

Esquema de Riesgo



Nota: Muestra el esquema de formación de Riesgo. Fuente: Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos CENAPRED 2021).

El riesgo se debe entender que es construido socialmente, es decir que el crecimiento territorial y desarrollo urbano se han establecido sin una planeación y visión de sustentabilidad a largo plazo, siendo territorios que no cuentan con las garantías de seguridad suficientes. Por lo que estos asentamientos humanos se encuentran expuestos a la ocurrencia de diversos fenómenos naturales, como las inundaciones, sismos, deslizamientos, tormentas tropicales, huracanes, entre otros.

En forma cuantitativa se ha adoptado una de las definiciones más aceptadas del riesgo, entendido como la función de tres factores: el peligro, la vulnerabilidad y el valor de los bienes expuestos. Donde el peligro se entiende como la probabilidad de que ocurra un fenómeno potencialmente dañino de cierta intensidad, durante un cierto periodo de tiempo y en un sitio dado.

Se debe señalar que es fundamental definir los fenómenos perturbadores que se podrían presentar mediante parámetros cuantitativos, que en este caso es la magnitud y la intensidad. La magnitud representa una medida del tamaño del fenómeno, de su potencial destructivo y de la energía liberada, mientras que la intensidad es una medida de la fuerza con que se presenta el fenómeno en un determinado lugar.

Los daños generados pueden afectar el desarrollo de las comunidades, la vida de las personas y la infraestructura de las ciudades, por lo que se debe disminuir sus impactos negativos, mediante instrumentos de previsión y mitigación disponibles. La gestión integral del riesgo, es un concepto utilizado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), con el fin de conjuntar políticas y acciones, para el control y reducción del riesgo en todos los ámbitos de la vida social.

2.2.1 Gestión integral del riesgo en México

Como anteriormente se mencionó, el riesgo se puede definir como la exposición y vulnerabilidad de amenazas por fenómenos naturales que pueden afectar la integridad física de las personas, la infraestructura y desarrollo de las comunidades. Generalmente esto se debe a que los procesos de crecimiento territorial y desarrollo urbano se establecen sin planeación y con falta de una visión sustentable a largo plazo, seguido de problemas de sobrepoblación en las ciudades y sus alrededores, llevando a una urbanización desorganizada y sin un control, lo que deriva en el establecimiento de la población en zonas territoriales irregulares y sin garantías de seguridad suficientes.

Además de la presencia de amenazas, el gran número de asentamientos humanos de manera irregular corresponden a los sectores con mayor pobreza, con una deficiencia de infraestructura adecuada y dotación de servicios básicos como salud, vivienda, educación y transporte, lo que los hace que presenten una mayor vulnerabilidad al riesgo de desastres.

Todos estos elementos muestran la relación insostenible que hemos tenido con nuestro entorno, la cual ha hecho que los fenómenos naturales (que han ocurrido sobre el planeta durante los últimos miles de años) hayan dejado de ser un solo fenómeno para transformarse en amenazas; y cada vez que ocurren, traen consigo daños y pérdidas cuantiosas en vidas humanas y económicas de acuerdo con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2012, p. 17).

Siendo una prioridad la disminución del impacto negativo de los desastres, mediante el conocimiento de los instrumentos de prevención y mitigación disponibles.

Con el fin de disminuir la vulnerabilidad hacia las amenazas y reducir el riesgo de desastre, surge el enfoque de la gestión integral del riesgo. Éste es un concepto utilizado para agrupar el conjunto de políticas y acciones para el control y reducción del riesgo en todos los ámbitos de la vida social (PNUD, 2012, p. 18).

El conjunto de decisiones administrativas, de organización y conocimientos operacionales desarrollados por sociedades y comunidades, para la implementación de políticas, estrategias y fortalecimiento de capacidades, con el fin de reducir el impacto de amenazas naturales y de desastres ambientales, conforman la gestión del riesgo, según la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD).

De acuerdo con el documento “La gestión local del riesgo: concepto y prácticas”, por parte del Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales de América Central (PNUD, CEDEPREDENAC, 2005): La gestión del riesgo de desastre definida en forma genérica, se refiere a un proceso social complejo cuyo fin último es la reducción o previsión y control permanente del riesgo de desastre en la sociedad, en consonancia con, e integrada al logro de pautas de desarrollo humano, económico, ambiental y territorial, sostenibles. Admite, en principio, distintos niveles de coordinación e intervención que van desde lo global, integral, lo sectorial y lo macro-territorial hasta lo local, lo comunitario y lo familiar.

Mientras tanto en México, la Ley General de Protección Civil (LGPC) de 2012 define a la gestión integral de riesgos como: el conjunto de acciones encaminadas a la identificación, análisis, evaluación, control y reducción de los riesgos, considerándolos por su origen multifactorial y en un proceso permanente de construcción, que involucra a los tres niveles de gobierno, así como a los sectores de la sociedad, lo que facilita la

realización de acciones dirigidas a la creación e implementación de políticas públicas, estrategias y procedimientos integrados al logro de pautas de desarrollo sostenible, que combatan las causas estructurales de los desastres y fortalezcan las capacidades de resiliencia o resistencia de la sociedad.

En la presente investigación utilizaremos la definición por parte de la ley general de protección civil, esta contempla la identificación, análisis, evaluación, control y reducción de los riesgos. Así mismo, nos enfocaremos en la etapa de previsión de la gestión integral del riesgo antes de que se presente, que consiste en tomar conciencia de los riesgos que pueden causarse y las necesidades para enfrentarlos a través de las etapas de identificación de riesgos, prevención, mitigación, preparación, atención de emergencias, recuperación y reconstrucción.

Por otra parte, abordaremos la gestión integral del riesgo de desastres desde la clasificación de la gestión prospectiva, aquella que pretende evitar la generación de nuevos riesgos, busca realizar acciones que impidan la creación de nuevas vulnerabilidades, a través de la intervención en los procesos de ordenamiento territorial y planificación del desarrollo. La planificación, la cultura y la educación forman parte de estas acciones (PNUD, CEDEPREDENAC, 2005).

El riesgo se compone de dos partes que son: los agentes perturbadores, constituidos por una amplia gama de agentes que pueden ser de origen natural o antrópico (producto de la actividad humana), y por otra parte la vulnerabilidad, que se refiere a las características de los sistemas afectables (la sociedad, sus medios de subsistencia y la infraestructura). Estos dos factores deben coincidir en un mismo territorio y exposición, para que exista el riesgo. Se debe considerar que existe una herramienta para medir las amenazas causadas por fenómenos sobre un sistema, es decir

una comunidad, población o bien afectable. La amenaza depende del tamaño del sistema expuesto, ya sea la población, los bienes e infraestructura que lo conforman, otorgándole una misma escala de valor, que se conoce como grado de exposición.

La vulnerabilidad del sistema, puede medirse a partir de la existencia de medidas de seguridad en el sector de la construcción, así como la respuesta de las instituciones, en caso de que se presente un agente perturbador. El riesgo se representa por el peligro de los daños que se pueden generar, la exposición de lo que puede resultar afectado y la vulnerabilidad como una probabilidad de estos daños.

En México después del sismo de 1985, se consolidaron acciones para la formación de un sistema de protección civil; así es como surge el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), que más adelante se transforma en la Dirección General de Protección Civil como órgano operativo, el cual finalmente se consolida con la ley de protección civil aprobada el 2 de febrero de 1996 y el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), como su soporte técnico.

El CENAPRED menciona, que es conveniente estudiar el desastre como un sistema, es decir como un conjunto de elementos que interactúan entre sí y pueden presentarse o no de manera simultánea. Con este enfoque se identifican tres componentes esenciales:

- Los agentes perturbadores (fenómenos naturales o humanos)
- Los agentes afectables (infraestructura y comunidad)

- Los agentes reguladores (instituciones y agencias)

Con la etapa de prevención de la Gestión Integral del Riesgo y el componente de los agentes afectables (infraestructura y comunidad), se pretende identificar desde la rama de la semiótica y la proxémica, qué elementos de diseño se han considerado para la elaboración de medidas de seguridad física, ante el riesgo sísmico para la infancia dentro de los inmuebles educativos, si la forma en la que se ha interpretado el riesgo por parte de los adultos aplica de la misma manera con los niños y niñas, o es necesario considerar sus habilidades comunicativas y sensoriales para generar un carácter preventivo en la arquitectura educativa básica.

2.3 El riesgo en la arquitectura educativa básica

La arquitectura educativa básica en México ha sido una de las más afectadas, el riesgo se ha presentado de diversas formas, algunos eventos originados en la naturaleza, como sismos, ciclones tropicales, erupciones volcánicas, etc.; así como por eventos causados por la violencia social, como guerras, conflictos y disturbios políticos, laborales, entre otros; mientras que otros se han generado en la degradación y en la privación, como la degradación del ambiente, la privación económica reflejada en la malnutrición, analfabetismo y otros.

Si bien la arquitectura educativa básica corresponde y atiende a un modelo educativo, esta se ha estandarizado y estancado, es decir su tipología y requerimientos se han repetido de una región a otra, dejando de lado las diferencias existentes entre estas zonas, desatendiendo las características geográficas. Esto ha generado una vulnerabilidad en los inmuebles educativos, que sumado a la falta de medidas preventivas y mantenimiento, agudiza el problema de generar una cultura de prevención ante el riesgo.

Cabe mencionar, que la forma en que se reciben los conocimientos también se relaciona estrechamente con el lugar en el que se imparten los mismos, es decir la arquitectura es un factor que influye en los aspectos de rendimiento, motivación y capacidad cognitiva de los alumnos. Sin embargo, también existe una relación entre la arquitectura educativa básica y los alumnos, al ser un espacio de convivencia, de aprendizaje y de juego, en el que pasan varios años de su vida, un lugar en el que forman una identidad y un sentido de pertenencia.

Según la Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres (EIRD), en su documento “Qué factores determinan que la escuela sea (o no) segura” capítulo IV, hay dos factores que son indispensables y deben complementarse entre sí, para poder ofrecer seguridad a la infancia dentro de la arquitectura educativa básica y estos son los factores estructurales y los no estructurales.

Los factores estructurales incluyen los inmuebles, mobiliario y equipos que la conforman, mientras que los factores no estructurales se componen del modelo educativo con el que cuentan, las relaciones entre la comunidad y la escuela, los protocolos y medidas físicas de prevención ante el riesgo.

Los Factores Estructurales dependen de:

- Que sobre el lugar en donde está ubicada haya el menor número posible de amenazas de distinto origen, y que la comunidad y sus instituciones estén en capacidad de manejar o gestionar adecuadamente los riesgos existentes para evitar que se conviertan en desastres. Sobre esto ya hablamos ampliamente en el capítulo anterior, se puede resumir en que la escuela esté situada en un lugar que el respectivo plan de ordenamiento territorial determina como apto para esa actividad (suponiendo, claro, que ese plan haya sido elaborado de manera adecuada).

Una institución escolar no debería estar ubicada por ninguna razón, por ejemplo, en una zona sometida a amenaza de deslizamiento (en la parte alta o debajo de una ladera que se pueda deslizar), ni en la zona de amenaza de un flujo de lodos causado por una erupción volcánica, por deshielo de glaciares o por cualquier otra causa. Así mismo, una escuela tampoco debe ubicarse en cercanías de fábricas o de otras instalaciones en donde pueda ocurrir un accidente de tipo industrial, en cercanías de instalaciones militares o de otro tipo que puedan ser objetivos de ataques armados.

- Que la estructura de la edificación o edificaciones haya sido diseñada y construida teniendo en cuenta el tipo de dinámicas de origen natural, socio-natural o antrópico al que va a estar sometida de manera permanente o esporádica. Así, por ejemplo:

En una zona sísmica, el diseño arquitectónico y la estructura de la escuela deben cumplir las normas y requisitos que garantizan su carácter sismorresistente.

- La escuela no solamente debe estar en capacidad de aguantar sin derrumbarse en los efectos de un terremoto o de cualquier otro evento, sino que el diseño debe contemplar rutas adecuadas para la evacuación, puertas que en caso de emergencia se puedan abrir sin obstáculos, lugares de encuentro libres de amenazas secundarias como caída de elementos de fachadas, postes y cables eléctricos, etc.

- El ideal, no siempre posible, es que las puertas de salida de una institución escolar no desemboquen directamente sobre vías de tráfico intenso.

- En una zona sometida a huracanes y fuertes vientos de cualquier origen, el diseño y la construcción, particularmente de los techos, tanques de agua, avisos, antenas y otros elementos propios o anexos a la estructura, deben permitirles resistir los efectos de este tipo de amenazas, o deben estar instalados de manera en la que puedan ser removidos fácilmente y de manera preventiva en caso de necesidad. En cualquier caso, se debe evitar que algunos elementos (como tejas de zinc o calaminas), se desprendan de la estructura y se conviertan en amenazas letales.

- En una zona vecina a un río o a otro cuerpo de agua, la edificación o edificaciones en donde funciona la escuela deben estar suficientemente lejos de las zonas de inundación y, de encontrarse en zonas lacustres o similares, deben ser lo suficientemente elevadas como para evitar que la subida “normal” de las aguas se

convierta en desastre.

- En una zona donde llueve con frecuencia o esporádicamente, la edificación debe poseer sistemas de desagüe y alcantarillado adecuados, para los máximos niveles de pluviosidad que se pueden esperar. Este factor también debe tenerse en cuenta al momento de diseñar corredores, ventanas y otros elementos arquitectónicos. Vale la pena recalcar que: el diseño debe ser adecuado a las condiciones ambientales del lugar en donde va a estar ubicada la escuela, no solamente frente a los eventos “excepcionales” que pueden provocar un desastre, sino también frente a las dinámicas normales del medio.

- En una zona que eventualmente pueda estar sometida a la caída de cenizas por una erupción volcánica, los techos, terrazas, canales, desagües y similares del edificio deben estar diseñados y contruidos para resistir la carga adicional que van a tener que soportar en ese caso. Así mismo, deben poseer características que faciliten la rápida limpieza o remoción de esa carga.

- En una zona de conflicto armado, cuando resulte imposible “aislar” a la escuela de los efectos del mismo, la estructura de la edificación (muros, techos), debe ofrecerles la máxima seguridad posible a los integrantes de la comunidad escolar, y debe contemplar refugios que garanticen una especial protección en caso de que la escuela llegue a quedar envuelta en un fuego cruzado.

En cuanto hace referencia a la dotación de muebles y equipos que se utilizan en las escuelas como apoyo del proceso educativo, conviene tomar precauciones frente a varios aspectos:

- Las características de los muebles, equipos, utensilios o instrumentos necesarios para el ejercicio de la profesión docente: además de las características comunes que

deben tener todos los muebles, equipos y demás utensilios o instrumentos destinados al uso por parte de niños de distintas edades (tales como ausencia de bordes cortantes y de otros elementos que puedan causar heridas u otros traumatismos; utilización de pinturas y en general materiales no tóxicos y no inflamables, etc.), en lo posible los muebles con que está dotada una institución educativa, deben contribuir a reducir la vulnerabilidad de sus usuarios en caso de materializarse una amenaza.

Por ejemplo, en una zona sísmica resulta conveniente que el diseño y los materiales de los que están hechos las mesas y los pupitres, permitan su uso como elementos de protección en caso de terremoto (en otras palabras: que uno o más niños puedan protegerse bajo cada una de las mesas o pupitres que se utilizan en el aula y que éstos resistan un cierto nivel de impacto).

- La ubicación de los muebles, equipos, utensilios o instrumentos, entre otros materiales de enseñanza: debe realizarse de manera que, en caso de materializarse una amenaza como un huracán o un terremoto, éstos no generen amenazas adicionales (como la caída sobre los niños o la obstrucción de rutas de evacuación). Los estantes de libros y demás muebles grandes deben sujetarse adecuadamente a los muros; debe evitarse la colocación de objetos pesados en las partes altas de los muebles; los armarios, vitrinas y otros muebles que contengan recipientes de vidrio, productos químicos o materiales que puedan causar algún tipo de daño, deben poseer sistemas que eviten que las puertas se abran y que estos materiales o envases puedan escaparse. Dichos envases deben ser los recomendados para el tipo de sustancias que contienen.

- El mantenimiento de los muebles debe ser permanente y adecuado: al igual que sucede con los inmuebles, los muebles pueden haber sido correctamente diseñados, contruidos y seleccionados, pero la ausencia de mantenimiento determina que las

propiedades que los hacían seguros se vayan deteriorando. De allí que sea necesario que éstos reciban el mantenimiento necesario, en las debidas oportunidades, lo cual no solamente incluye la reparación de los daños que el mueble pueda haber sufrido, sino la revisión permanente de su ubicación, de la manera en cómo se encuentra el estado físico de los muros.

- Equipos de emergencia: los inmuebles destinados a la educación deben estar dotados de equipos de emergencia, tales como extintores de incendios, mangueras, camillas, botiquines de primeros auxilios y demás elementos necesarios para atender adecuada y oportunamente a las personas que puedan resultar lesionadas por la materialización de una amenaza o para controlar una emergencia. En el establecimiento educativo, debe existir una dependencia o persona responsable del mantenimiento y actualización de estos equipos, además debe existir personal entrenado para promover el uso adecuado.

- Iluminación: el edificio debe contar con un sistema de iluminación de emergencia, que se active en caso de que por cualquier causa se presente un corte del fluido eléctrico.

- Señalización: los inmuebles educativos deben estar adecuadamente señalizados, de manera que se identifiquen fácilmente las rutas de evacuación, los lugares más seguros en caso de ocurrir una emergencia o un desastre, los puntos de encuentro, la ubicación de los equipos de emergencia, etc. El punto de ubicación de esas señales, debe ser el resultado de una inspección técnica de los inmuebles por parte de personal capacitado, no de una decisión arbitraria. Las instrucciones más importantes del plan de emergencia (al igual que otra información como números de emergencia y personas responsables), deben formar parte de esa señalización y colocarse en lugares visibles.

- Protección de la información: la institución educativa debe contar con estrategias y sistemas, que le permitan proteger información vital para la continuidad del proceso educativo, en caso de que ocurra una emergencia o un desastre. Esas estrategias y sistemas comprenden desde la protección de bibliotecas, videotecas y archivos (no solamente frente a amenazas excepcionales sino frente a factores habituales como la humedad o el polvo), y la elaboración diaria de back ups o archivos de seguridad con la información académica y administrativa (calificaciones, registros, datos de la población escolar, etc.), hasta la identificación y preparación de espacios seguros (reales o virtuales), para conservar esos archivos.

La Estrategia para la Eficiencia de la Planta Física Educativa, diseñada y aplicada por la Fundación de Edificaciones y Dotaciones Educativa (FEDE), establece un proceso coherente de todas las etapas de atención del conjunto educativo: la planificación, la programación, el diseño, la construcción y el mantenimiento del edificio escolar, incorporando como eje transversal e intrínseco a las mismas, en la reducción de riesgos a desastres. La estrategia establece que, una vez aplicado el instrumento de evaluación de la planta física educativa, se deben priorizar las acciones a ejecutar para la rehabilitación del edificio escolar, en función de la matriz de prioridades de atención al edificio escolar.

Esta herramienta constituye una guía para los técnicos en la priorización de la ejecución de las acciones especificadas en los proyectos de rehabilitación de la planta física educativa, de acuerdo a la normativa existente. Se garantiza así su adecuación a niveles aceptables de vulnerabilidad ante las amenazas naturales que le fueran aplicables y su óptimo funcionamiento, a la vez que orienta a las comunidades educativas sobre cómo valorar y promover las acciones de mitigación que se requieran.

La matriz organiza las acciones a ejecutar, colocando en primer lugar aquellas que tienen que ver con la seguridad al salvaguardar la vida y la salud de los usuarios, para luego considerar aquellas que son inherentes al mejoramiento del funcionamiento y el confort, dejando por último las concernientes a la estética. Entendiendo, que la adecuada atención de la infraestructura educativa debe ser integral y resolver simultáneamente todos estos aspectos, en ocasiones los reducidos presupuestos imponen la atención parcial o por etapas. Es en ese momento donde la matriz se vuelve una herramienta vital, para lograr que la inversión a realizar se haga de forma racional en función a los niveles de vulnerabilidad y deterioro detectados del plantel educativo.

Los factores no estructurales y los estructurales, se complementan mutuamente para hacer de la institución educativa un espacio seguro para sus ocupantes y usuarios y para los procesos que se desarrollan en ellos. El Proyecto Educativo Institucional (PEI), se encarga de definir la concepción y la voluntad política de la comunidad educativa frente a lo que son la sociedad, la escuela y los procesos que en ella se llevan a cabo, un ejemplo de su implementación es el documento titulado “La gestión de riesgos desde la escuela – Manual para docentes” de Soluciones Prácticas (ITDG), de Perú, en donde se menciona lo siguiente:

Cada escuela tiene un PEI, que describe la escuela a la que toda la comunidad educativa aspira. Allí ponemos cuál es la escuela que queremos llegar a ser, cómo queremos que nos identifiquen, cuáles son los niveles de excelencia a los que aspiramos, el tipo de docentes que debemos tener, el tipo de hombres y mujeres que aspiramos llegar a formar; todo lo cual es una guía orientadora para la actividad educativa. En ese marco, entendemos que si aspiramos a tener una institución sólida y que cumpla con sus objetivos, debemos también preocuparnos por cualquier cosa que la

amenace. Ese sentido común, nos obliga a incorporar la gestión de riesgos en el PEI.

En el PEI no solamente se define la orientación actual de la escuela y en general de la comunidad educativa, o se sientan las bases para el desarrollo de herramientas concretas de gestión del riesgo, como los planes escolares diseñados para tal efecto, sino que se determinan el perfil de los y las estudiantes que egresan de la institución, y la manera como ésta se relaciona con la comunidad circundante e interviene en la solución de algunos de los problemas que la aquejan.

Es decir, que el PEI establece el marco conceptual y metodológico dentro del cual se construye la “escuela segura”, al igual que las orientaciones para que desde la escuela se pueda contribuir a la construcción de un “territorio seguro”.

Dentro de las iniciativas que se han presentado, podemos mencionar en la que participó la Alianza Global para la Reducción del Riesgo de Desastres y Resiliencia en el Sector de la Educación (GADRRRES), en la que intervinieron organismos internacionales como la UNICEF y 24 países, incluyendo a México, en el marco del plan de acción en apoyo a la ejecución de la ***INICIATIVA MUNDIAL PARA ESCUELAS SEGURAS “En el 2030 toda escuela será segura”***, celebrada entre los días 4 y 5 de octubre de 2015, en ella se plantearon los criterios para considerar a una escuela segura, partiendo de un plantel educativo que complemente un plan de prevención de desastres determinado por sus políticas de educación, con los componentes del “Marco Integral de Seguridad escolar”.

En las escuelas mexicanas de nivel primaria, se han implementado una amplia diversidad de elementos y medidas enfocadas a la mitigación del riesgo, con la finalidad de proporcionar seguridad, bajo ciertos lineamientos y normativas de protección civil, que van desde una diversa gama de símbolos, señales e indicaciones, que están dirigidas

a la población en general, pero se concentran en la población adulta, debido a que muchos de estos elementos y medidas se encuentran estandarizadas y simplificadas a sus habilidades comunicativas y sensoriales, a consignas como: “no corro, no grito y no empujo”, y cuya operatividad resulta ser cuestionable en los momentos en que se presenta un sismo en los inmuebles educativos.

En la presente investigación se abordan, específicamente los elementos y medidas de seguridad físicas ante el riesgo sísmico (como la señalización), además de los diferentes espacios dentro de las escuelas primarias públicas, entendiendo desde la parte semiótica qué lenguaje comunicativo y sensorial se les ha dado, y si realmente corresponde y atiende a la infancia.

2.4 El riesgo sísmico

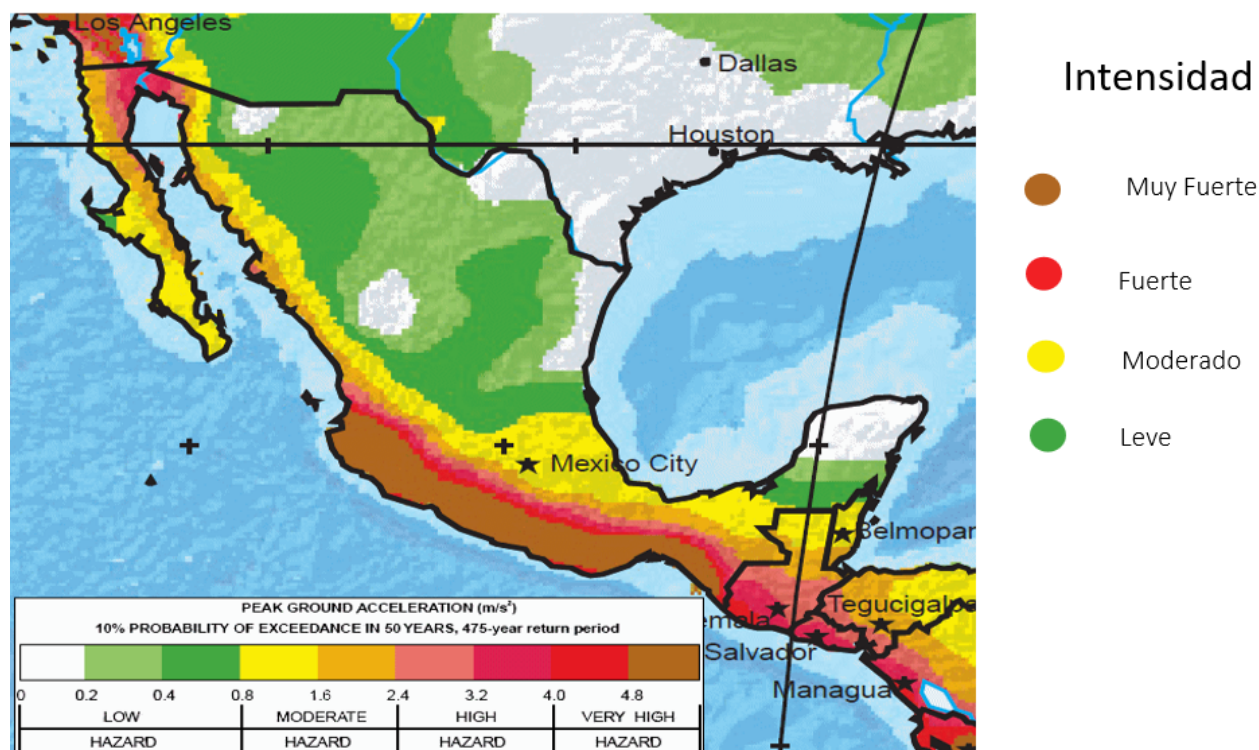
Los sismos son la manifestación o resultado de un fenómeno natural geológico, derivan en los movimientos internos de la Tierra, mismos que forman parte de su historia geológica y hasta nuestros días siguen presentes. Es necesario reafirmar que los sismos no pueden predecirse de una manera precisa, pero que sí se pueden reconocer las regiones y algunas estimaciones de sus magnitudes máximas, por medio de los estudios geofísicos y sus antecedentes a lo largo de la historia.

Estos fenómenos generan un grado de exposición de vulnerabilidad a la población y a sus construcciones, por lo que es necesario determinar el nivel de peligro en una distribución geográfica y su frecuencia de ocurrencia, donde se encuentran presentes asentamientos humanos o áreas específicas que pueden ser afectadas durante y después de un sismo. Estos conocimientos permiten generar, actualizar y aplicar los reglamentos de construcción por parte de los especialistas en el tema, además de ayudar a definir y planear acciones de mitigación, prevención y organización dirigidos a una cultura de protección civil.

México es considerado como una zona sísmica debido a su ubicación geográfica y la interacción de cinco placas tectónicas, donde se presentan diferentes fuerzas de fricción y que en sí mismas, sobrepasan la resistencia de la roca o hay un vencimiento en la fuerza de fricción, provocando una liberación de energía acumulada en todas direcciones y son causantes de repentinas rupturas violentas y la formación de ondas sísmicas. (Figura 6)

Figura 6

Mapa de la República Mexicana y evaluación de su riesgo hidrogeológico



Nota: Se muestran los cuatro niveles de intensidad sísmica que se presentan en México.

Fuente: 1 Evaluación del riesgo hidrogeológico en México: metodología y herramientas de software (2013).

Los epicentros de la mayor parte de los terremotos de gran magnitud, que llegan a ocasionar grandes daños, se ubican en las costas de Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas. También han ocurrido, aunque con menor frecuencia, grandes sismos en el centro y sur de Veracruz y Puebla, norte y centro de Oaxaca y Chiapas, en la zona fronteriza entre Baja California y los Estados Unidos e incluso en el Estado de México y Sonora.

La profundidad típica de los eventos costeros es de 15 a 25 km, mientras que los eventos con epicentros tierra adentro suelen tener profundidades alrededor de 60 o 70

km. (Gutiérrez & Antonio, 2006)

Si bien, la intensidad de un sismo se entiende como una descripción cualitativa de los efectos causados donde intervienen los daños materiales y económicos, la percepción, sensibilidad y apreciación de las personas influye para que sea considerada un tanto subjetiva, lo que ayuda a llevar un registro del impacto en la zona y un registro histórico. La magnitud es la medida que cuantifica el tamaño del fenómeno, su potencial destructivo y de la energía que se libera.

De acuerdo con lo expuesto en el Capítulo 1 del volumen Conceptos básicos sobre peligros, riesgos y su representación geográfica, el riesgo sísmico es producto de tres factores: Los bienes expuestos (C), tales como vidas humanas, edificios, carreteras, puertos, tuberías, etc.; la vulnerabilidad (V), que es un indicador de la susceptibilidad al daño; y el peligro (P), que es la probabilidad de que ocurra un fenómeno potencialmente dañino, ya sea natural o antrópico. Así, para el objetivo del presente documento, el riesgo sísmico es expresado de manera simple como la interacción de las tres variables mencionadas, $R = C V P$. Lo anterior implica que, si alguna de esas variables es nula, no se tiene riesgo. De tal modo, en una región donde el fenómeno del sismo esté ausente, no existirá riesgo sísmico. Sin embargo, esa situación no se da en la gran mayoría de los casos, a nivel mundial, ya que difícilmente se encontrará una región para la que se pueda afirmar de manera definitiva que nunca ha ocurrido ni ocurrirá un sismo, de cualquier tamaño. Lo que sí es factible es que el valor de una de esas tres variables disminuya, para que suceda lo mismo con el riesgo resultante.

(Gutiérrez & Antonio, 2006)

El peligro sísmico se determina a través de un procedimiento complejo, donde es fundamental la información de catálogos sísmicos con magnitudes y localizaciones epicentrales de diferentes regiones analizadas, además se debe complementar con la

tectónica e información geológica acerca de fallas sismogénicas, sin olvidar los datos sobre aspectos superficiales en el caso de los valles fluviales.

El Servicio Sismológico Nacional cuenta con tres redes de estaciones sismográficas distribuidas principalmente en las regiones centro y sur del país. Es el organismo encargado de calcular las localizaciones epicentrales, profundidades y magnitudes de los sismos ocurridos, esencialmente con magnitud superior a 3. Emite boletines con información preliminar cada semana y un boletín mensual. Cuenta con página de Internet (<http://www.ssn.unam.mx>), donde se pueden consultar catálogos de sismos, artículos de divulgación, reportes especiales sobre sismos de magnitud grande, preguntas frecuentes, etc. (Gutiérrez & Antonio, 2006)

La vulnerabilidad ante un sismo, se puede aminorar notablemente mediante la utilización de diferentes materiales, técnicas y normas de construcción, pero también se debe atender desde una cultura y un plan de protección civil, apoyado en los elementos y componentes del espacio-forma que generen una connotación a seguir, las rutas de evacuación hacia las zonas seguras, por parte de los agentes educativos específicamente hablando de las escuelas primarias en México.

En la historia sismológica en México, se encuentra registrado el sismo ocurrido el 19 de septiembre de 1985, el cual tuvo una magnitud de 8.1 en la escala de Richter. Las pérdidas humanas y la destrucción material fueron de una magnitud nunca antes vista. De acuerdo con datos de la red de estudios sociales en prevención de desastres (2000), se reportaron 6300 muertos, 30000 heridos, y un total de 160000 personas afectadas.

De hecho, a partir de este desastre surgen los sistemas de protección civil en México traídos de Japón, con la intención de mejorar los programas preventivos y de intervención, debido a que se puso en evidencia la insuficiencia en la capacidad de respuesta de éstos ante los desastres.

Mientras que el sismo del 19 de septiembre de 2017, tuvo una magnitud de 7.1 en la escala de Richter, teniendo su epicentro a 12 km al sureste de Axochiapan, Morelos, según el Servicio Sismológico Nacional, siendo Morelos, la zona en torno al volcán Popocatepetl y el sureste del estado la que presentó mayores daños, y Jojutla fue una de las localidades más afectadas. Por el lado de Puebla, la Mixteca, la región de los valles de Izúcar y Atlixco, y el centro histórico de la ciudad de Puebla registraron importantes afectaciones.

Tan solo en el Estado de México las escuelas sufrieron grandes daños, debido a que es una zona donde un 71.8% de sus escuelas no cuenta con rutas de evacuación, siendo el municipio de Ecatepec uno de los más poblados en esta región, donde cuatro mil novecientas nueve escuelas resultaron afectadas (señalado por el gobernador mexiquense Alfredo del Mazo), si bien no se pueden predecir los sismos, es necesario estar preparados y bien informados sobre qué hacer antes, durante y después.

Después de este incidente, salieron a la luz diferentes estadísticas e información con respecto a la vulnerabilidad en la que se encontraban las escuelas primarias públicas, tanto a nivel nacional como particular en cada estado, dejando en evidencia que los inmuebles no estaban adaptados ni contemplaban a la infancia en los protocolos de seguridad con respecto a los sismos, representando un peligro para este sector de la población.

2.4.1 La escuela primaria pública al momento de un sismo

Las reacciones de la infancia y demás agentes educativos (personal dentro de la escuela), ante un sismo son tan variadas y diversas que son un reflejo de la cultura de prevención con la que se cuenta. Cuando ocurre el fenómeno de riesgo sísmico, origina a su vez, una notoria diferencia entre la vulnerabilidad de cada uno de los sujetos, esto derivado de las capacidades, habilidades y conocimientos. De lo anterior se desprende la existencia de un grupo más vulnerable que los demás, siendo los niños los que mayor preocupación generan precisamente por encontrarse expuestos a vivencias de esa índole.

La infancia por lo general a nivel escolar básico (y más entre las edades de 6 a 8 años), requieren y dependen del cuidado de un adulto, por lo que al momento en que se presenta un sismo, atienden y siguen las instrucciones o recomendaciones que se les dan. Todo el personal de la escuela debe estar preparado y capacitado para llevar a cabo los protocolos y medidas de seguridad para la prevención del riesgo sísmico, no todos tienen o cuentan con la capacidad psicológica y emocional.

En este contexto y por este motivo, es necesario revisar y examinar los elementos de seguridad, medidas físicas y protocolos vigentes dentro de la arquitectura educativa básica, respecto a la mitigación del riesgo sísmico, específicamente hablando de las escuelas primarias públicas, utilizando la semiótica para identificar los aciertos y los errores dentro del aspecto cognitivo que se tienen considerados para la infancia.

Se debe considerar que el lenguaje visual del espacio arquitectónico se va enlazando con el usuario, y que dependiendo la etapa de vida en la que se encuentren, su capacidad de percepción subjetiva del entorno será de una forma particular. Esta capacidad de percepción se va conformando y construyendo conforme al crecimiento de los usuarios,

en este caso la infancia y los factores predeterminados por su cultura.

Conscientes de que la participación de este sector de la población ha sido muy poco considerada e ignorada en ciertos aspectos, al momento que se le construyen espacios públicos, y por consiguiente las escuelas donde se desarrolla su educación. Si bien existen elementos de seguridad, medidas físicas y protocolos para la prevención del riesgo sísmico, cabe señalar que muchas de las veces, se deja de considerar que existen diferencias fisiológicas, comunicativas, intelectuales y perceptivas entre un adulto y un niño, además de que se encuentran en una etapa de enseñanza-aprendizaje.

2.4.2 Medidas preventivas existentes para un sismo

Si bien por reglamento y normativa las escuelas deben contar con elementos de seguridad, medidas físicas y protocolos de prevención al riesgo sísmico, sin embargo, esto no siempre es llevado a cabo. Muchas veces por falta de coordinación, organización y seguimiento de las autoridades correspondientes, son omitidas o se les presta poca importancia, poniendo en peligro la integridad física de los alumnos y de su personal. Se debe considerar, que existen construcciones sismo resistentes que se encuentran protegidas o alejadas de la caída o volcamiento de muebles u objetos, mientras que en las construcciones no sismo resistentes, no se cuenta con lugares seguros en su interior y por lo general su zona de seguridad está fuera del inmueble, alejado de edificios, postes o cables.

Dentro de los elementos principales de seguridad existentes para la prevención del riesgo sísmico, se encuentra la alerta sísmica, los puntos de reunión y las rutas de evacuación, que se encuentran apoyados y auxiliados por medidas físicas de prevención como señalizaciones e infografías.

La alerta sísmica es un elemento conformado por un sistema de sensores sísmicos distribuidos en el centro y la costa oeste de México, empleada para detectar movimientos sísmicos y de esta manera emitir alertas tempranas, advirtiendo a las autoridades de protección civil y a la sociedad en general cuando va a ocurrir un sismo.

Este sistema surgió después de los terremotos de 1985, con el nombre de Sistema de Alerta Sísmica para la Ciudad de México (SAS), con la finalidad de alertar previamente ante la presencia de un sismo y dando inicio con 12 estaciones sismo-sensoras en 1989, la alerta era emitida en radio, televisión y receptores ubicados

en escuelas y unidades habitacionales.

El punto de reunión, es un lugar fundamental ante la evacuación de un inmueble educativo, que cumple con la función de señalar un lugar seguro al que se debe acudir, para permanecer el tiempo necesario ante un sismo, donde también se toman decisiones de las acciones consecuentes a realizar. Este elemento, se apoya de señales visibles para su identificación y localización de manera inmediata.

Otro elemento esencial es la ruta de evacuación, cuya finalidad es mostrar el camino diseñado para evacuar las instalaciones en el menor tiempo posible, garantizando la seguridad del público en general, se deben evitar obstáculos que dificulten u obstruyan dicha ruta y además puedan provocar otros accidentes. También se auxilia de señales visibles para su identificación y localización de manera inmediata.

Según la Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008, “colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías”, los señalamientos sobre los puntos de encuentro tienen un fondo verde y como contraste, un tono blanco.

La forma del señalamiento es cuadrada o rectangular, su símbolo consiste en “cuatro flechas equidistantes dirigidas hacia un punto, y en su caso, el número de punto de reunión”. El texto, que es opcional, tiene la leyenda “punto de reunión”, agrega la NOM- 026-STPS-2008.

Dentro de estas medidas físicas de prevención, encontramos a las señales de seguridad, utilizadas tanto en edificios públicos como privados, siendo elementos fijos que tienen la finalidad de informar a los usuarios, causando un cambio de comportamiento y tratando de comunicar ciertas indicaciones a seguir, por lo que la instalación y mantenimiento se debe llevar a cabo de manera correcta. Las señales se

consideran como un sistema de protección pasiva fundamental, donde su correcta utilización puede auxiliar y ayudar en la prevención de accidentes laborales y riesgos de origen natural. CENAPRED, explica que los señalamientos informativos “facilitan a la población la identificación de zonas seguras”, por ello, dentro de este grupo podemos encontrar señales de salidas de emergencia, rutas de evacuación, primeros auxilios y punto de reunión o de encuentro.

Dentro de las señales más comunes podemos encontrar las de evacuación y las de protección contra incendios, siendo primordiales para mantener informado al usuario sobre la ubicación de las rutas de evacuación que se deben de seguir en caso de ser necesario, además de medidas de seguridad del local, haciendo que sea indispensable el conocer los tipos y clases de señales de seguridad existentes.

Las señales de seguridad se dividen en dos grandes grupos: las señales de evacuación y las señales de extinción. Las señales de evacuación y extinción se diferencian de las de peligro, uso obligatorio y prohibición, mismas que pertenecen a dos clases: **Señalización de Seguridad Clase A y Clase B.**

Las señales de evacuación y extinción de clase A, son necesarias en aquellos lugares donde no hay luz natural o en lugares de mayor concurrencia, como pueden ser hospitales, centros comerciales, estadios de fútbol, etc.

Las señales de evacuación y extinción de clase B, son necesarias en el resto de lugares donde sí exista la luz natural o la afluencia de gente sea menor, por ejemplo, en tiendas, naves, oficinas, edificios, etc.

Las **señales de extinción**, son las que nos indican donde podemos encontrar cada uno de los elementos a utilizar en caso de un incendio. Las señales de extinción más utilizadas son las del extintor o el pulsador de alarma.

Las **señales de peligro**, advierten de una situación que puede ser propensa a poner en riesgo la integridad física de las personas.

Los tipos de señales de seguridad **de uso obligatorio**, se utilizan para reforzar las medidas de protección del personal. Con estas señales, se recuerda a la persona qué equipo de protección debe utilizar, según la actividad que vaya a realizar.

Las **señales de seguridad del tipo prohibición**, se utilizan para prevenir que se produzcan acciones o situaciones que encierran peligro. Es decir, las señales de prohibición nos advierten de qué no debemos hacer para evitar ponernos en peligro a nosotros, o a otros, o a algún elemento del recinto.

Por lo que es necesario un uso correcto y adecuado de las señales a los diferentes espacios arquitectónicos, y donde los conjuntos escolares no pueden quedar exentos de estas. Si bien, las señalizaciones se han mejorado y evolucionado a través del tiempo, de una manera práctica, también es cierto que los elementos de seguridad, medidas físicas y protocolos de prevención se han estandarizado de tal forma que no consideran a todos los usuarios, convirtiendo a los menores de edad en un grupo vulnerable, que al no saber leer e interpretar las diferentes señales dependen de la ayuda y cuidado de un adulto.

2.5 La vulnerabilidad en las escuelas primarias públicas

Tras el sismo del 19 de septiembre del 2017, muchas escuelas se vieron afectadas e incluso algunas se colapsaron, causando pérdidas humanas, afectaciones físicas y psicológicas en las comunidades de las escuelas primarias. Tan solo 4,909 escuelas resultaron dañadas, y hasta el 24 de enero de 2019 faltaban 800 escuelas por ser reconstruidas o rehabilitadas, según informaron autoridades del Instituto Mexiquense de la Infraestructura Física Educativa (IMIFE).

Después de estos acontecimientos, quedó demostrado que es necesario implementar medidas que refuercen y contribuyan a la previsión del riesgo sísmico existente en los inmuebles educativos públicos; atendiendo y considerando las necesidades y capacidades de su mayor población: los niños y niñas.

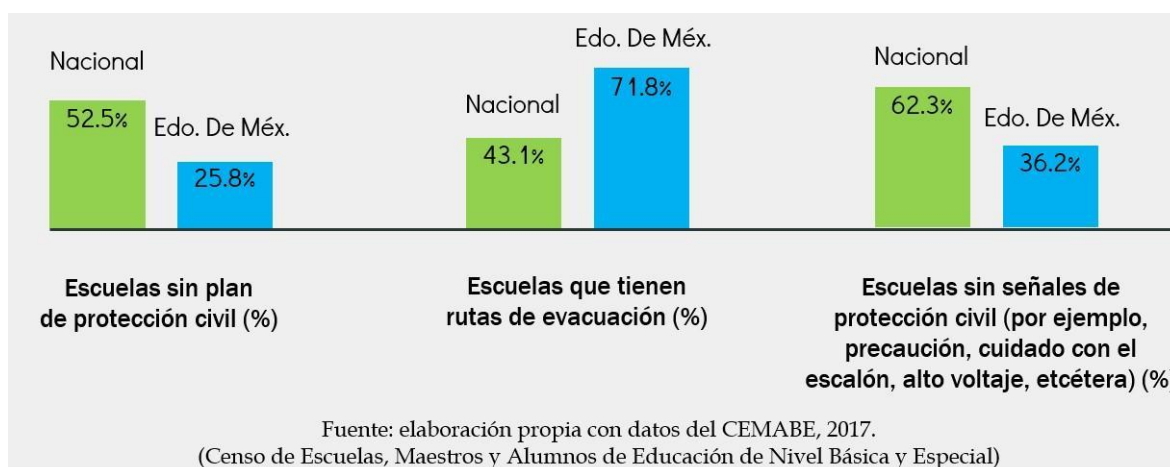
Para establecer las afectaciones y el grado de vulnerabilidad de los niños y niñas de las escuelas primarias, se debe considerar el espacio y la relación que tiene con ellos, cuando se presenta un sismo. Esta investigación se enfoca principalmente en los alumnos, al ser la mayor población en los conjuntos escolares y la más vulnerable al momento de un sismo.

Dentro de un estudio más amplio sobre competencias críticas de niños y niñas en condición de vulnerabilidad, el espacio y la territorialidad aparecen como variables fundamentales para comprender su reacción ante esta clase de siniestros. Debido a la diferencia de edades de los alumnos que acuden, que es de 6 a 12 años, sus habilidades y capacidades varían de una edad a otra, es importante mencionar que se requieren alternativas y acciones de prevención, como respuesta a su estancia en los inmuebles educativos, complementando y reforzando las medidas y protocolos ya establecidos.

Se debe considerar, que a nivel nacional más de la mitad de las escuelas primarias no cuentan con un plan de protección civil, rutas de evacuación y señalizaciones. (como se ve en la Figura 7)

Figura 7

Vulnerabilidad en las escuelas primarias a nivel nacional y estado de México.



Nota: La figura muestra el porcentaje de las escuelas primarias con deficiencia en seguridad en el año 2017. Fuente: Elaboración propia con información recabada del CEMABE (2017).

Si bien, cabe destacar que una vez sucedido el sismo del 17 de septiembre en México, el Instituto Belisario Domínguez, el Senado de la República y la Dirección General de Investigación Estratégica, publicaron un documento acerca del sistema escolar ante los sismos presentados, destacando las carencias y deficiencias en el plan de protección civil.

Dentro de las afectaciones se debe mencionar, que el daño que se ocasiona a los alumnos por agentes externos perturbadores (circunstancias que alteran el equilibrio de un sistema y por tanto, puedan causar un desastre), en este caso específicamente los sismos de origen natural, resultan una variable capaz de alterar su estado psicológico y repercutir en su vida diaria, por lo que es necesario que estén preparados, que adquieran la capacidad para percibir, entender y comprender las señalizaciones que les conduzcan a las zonas de seguridad dentro de la escuela primaria.

Según el Instituto Interamericano del Niño, la Niña y el adolescente (organismo especializado de la OEA), en 2011 se calculó que fueron 66 millones de “niños y niñas afectados en el mundo por desastres intensivos y extensivos”, un dato que para dicha institución es muestra contundente del desafío que representa la atención de los menores de edad, por su vulnerabilidad psicológica ante los desastres.

Los niños con edades entre 6 y 10 años debido a la presencia de un siniestro, como un sismo, pueden reaccionar de las siguientes maneras: tener regresión en sus actividades, demandar más atención de los demás, tener problemas de atención y/o concentración, tener más problemas de conducta, tener problemas con la tarea, trabajo escolar o actividades rutinarias, sentirse desamparados y culpables, tener miedo de asistir a la escuela, todos ellos factores que pueden afectar su educación futura. Mientras que los niños entre 10 y 13 años pueden reaccionar de la siguiente manera: retraerse en silencio y aislarse, volverse más irritables con sus padres y familia, sentirse culpables y avergonzados por el evento, expresar miedo o dolor físico sin causa médica, disminuir brevemente su aprendizaje escolar, participar en conductas de alto riesgo, tales como uso de alcohol o drogas.

La infraestructura escolar, como una parte de la arquitectura, debe tomar en cuenta, la necesidad de identificar a los usuarios más vulnerables al momento de riesgo, considerando sus necesidades, capacidades y habilidades. Lo que comprende la toma de conciencia sobre los elementos y medidas de seguridad dirigidos al riesgo sísmico en la parte de previsión en las escuelas primarias públicas, identificando los aciertos y los errores desde la parte comunicativa, sensorial y perceptiva que impactan y generan consecuencias en la infancia, fomentando una mejora continua en la cultura de prevención ante el riesgo.

Las medidas de seguridad existentes en las escuelas primarias públicas, destinadas a la prevención de algún siniestro, como lo es un sismo, en la mayoría de los casos no se encuentran actualizadas y en algunos otros son totalmente ignoradas, por ello, esta investigación busca ser un elemento que genere una cultura preventiva y de sencilla comprensión para los menores de edad. Identificando desde la semiótica y la proxémica el aspecto cognitivo conformado por la parte comunicativa, sensorial y perceptiva por parte de la infancia hacia algunos de los elementos y medidas físicas de seguridad dirigidas al riesgo sísmico.

CAPÍTULO III

La resignificación del riesgo sísmico en la escuela primaria pública a partir de la semiótica



En este capítulo vamos a visualizar los resultados de los cuestionarios aplicados a los niños y niñas de la escuela primaria “Niños Héroes”, con la finalidad de conocer más acerca del aspecto cognitivo, conformado por la percepción, el significado y resignificado que los alumnos: niñas y niños le han dado a los diferentes espacios, medidas y elementos de seguridad físicos, enfocados a la prevención del riesgo sísmico que forman parte de la escuela. Además, se compararon y revisaron desde la perspectiva de la semiótica en la arquitectura, qué nivel semántico, sintáctico y pragmático poseen, para posteriormente hacer una serie de reflexiones sobre la arquitectura de los elementos, que se deben reforzar o complementar para ofrecer una interpretación más eficaz por parte de estos niños y niñas.

Se analizaron algunas de las señalizaciones más utilizadas como parte esencial y principal de la arquitectura, en la parte relativa a los elementos y significados a partir de un lenguaje formal generado por su vínculo, con y hacia los usuarios; para posteriormente pasar a entender y comprender los gestos receptivos por parte del sujeto-usuario, y el valor de su interpretación del espacio arquitectónico.

También se contemplaron las respuestas obtenidas en cuestionarios para los alumnos, reflejando en sus respuestas qué espacios dentro de la escuela son considerados los más inseguros y los más seguros, y el por qué se consideran de esa forma. Cabe mencionar que los cuestionarios se realizaron a distancia, debido a la emergencia sanitaria por COVID-19, en una primera instancia se aplicaron 242 cuestionarios, acerca de su experiencia con los sismos, mientras que en la segunda etapa 209 cuestionarios relacionados con las señalizaciones y su percepción de seguridad en los diferentes espacios que conforman la escuela.

La relación entre semiótica y arquitectura se ha mantenido presente desde la antigüedad, se tenía una noción del significado o la experiencia que ésta generaba en los individuos. En cada uno de sus elementos, se encontraban signos que expresaban mensajes mediante un lenguaje formal y que podía ser interpretado de diferentes maneras por parte de los usuarios, pero hasta cierto punto, en la actualidad, se hace de manera inconsciente, considerando que se descuidan u omiten ciertas características o detalles de los usuarios finales, en este caso de los alumnos.

Se debe retomar la semiótica como una herramienta que ayude a comprender y entender cómo es la percepción en las escuelas primarias públicas, qué significado o resignificados los alumnos les han dado a esos espacios, a las medidas y elementos de seguridad dirigidos al riesgo sísmico. De tal forma que se genere una serie de reflexiones sobre las diversas áreas que se deben reforzar o complementar, considerando que el entorno influye en la percepción de los usuarios.

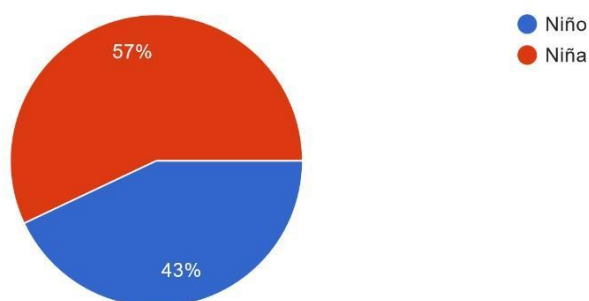
3.1 La semiótica en la escuela primaria pública

Como resultados de la investigación, se tiene que, en la primera etapa de los 242 cuestionarios que se aplicaron, correspondientes a las experiencias que han vivido los niños y niñas de la escuela primaria “Niños Héroes”, del municipio de Ecatepec de Morelos, Estado de México, dentro de los datos a destacar encontramos que de los participantes: 138 (57%) fueron niñas y 104 niños (43%) (Figura 8), de los cuales 42 tienen 6 años, 50 tienen 7 años, 39 tienen 8 años, 26 tienen 9 años, 41 tienen 10 años, 29 tienen 11 años y 16 tienen 12 años (Figura 9); de estos 66 pertenecen a 1° grado; 44 a 2° grado; 40 a 3° grado; 10 a 4° grado; 57 a 5° grado y 25 a 6° grado (Figura 10). Es decir, prevalecieron los niños de 7 años y los que pertenecen a 1° grado, niños que aún se encuentran en formación para aprender a leer y escribir totalmente.

Figura 8

Gráfica respecto al género en el primer cuestionario aplicado.

1. ¿CUÁL ES TU GÉNERO?
242 respuestas



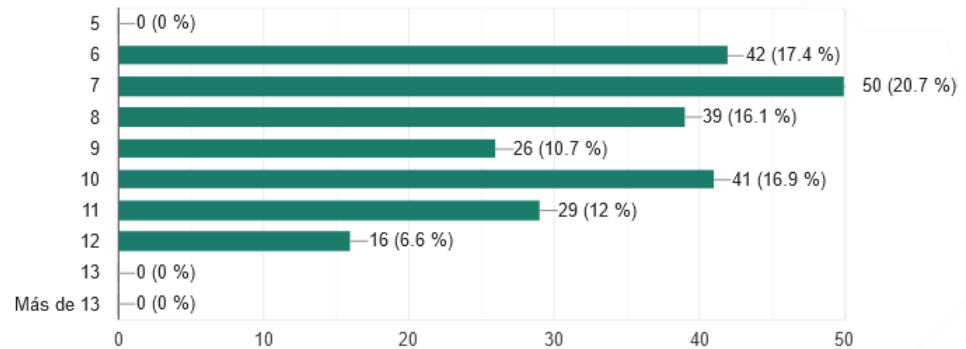
Nota: La gráfica muestra que hay un mayor porcentaje de niñas sobre los niños. Fuente: Elaboración propia con información recabada del 1° cuestionario aplicado (2021).

Figura 9

Gráfica respecto al rango de edades en el primer cuestionario aplicado.

2. ¿CUÁNTOS AÑOS TIENES?

242 respuestas



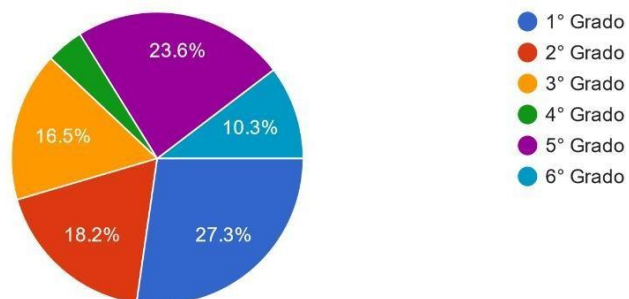
Nota: La gráfica muestra el rango de edades que se encuentra dentro de la escuela “Niños Héroes”. Fuente: Elaboración propia con información recabada del 1° cuestionario aplicado (2021).

Figura 10

Gráfica respecto al número de alumnos por cada grado en el primer cuestionario aplicado.

3. ¿QUE GRADO DE PRIMARIA CURSAS?

242 respuestas



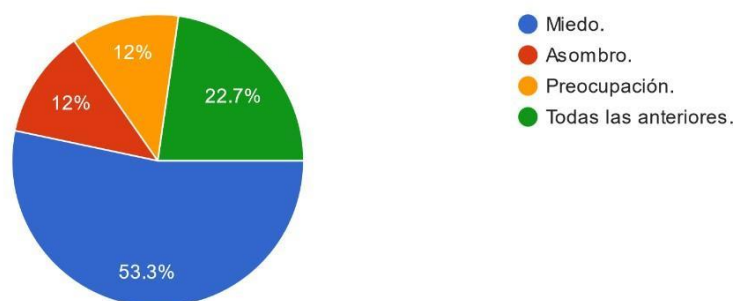
Nota: La gráfica muestra el porcentaje de alumnos que se encuentran por cada grado escolar. Fuente: Elaboración propia con información recabada del 1º cuestionario aplicado (2021).

Cabe destacar que la mayoría de los niños ha vivido un sismo en un inmueble educativo, en su casa, la calle o algún otro lugar, misma situación que en su mayoría les provoca sensaciones de miedo (129 alumnos), asombro (29 alumnos) y preocupación (29 alumnos) (Figura 11). Al momento de que sucede un sismo la mayoría no sabe qué hacer, o se quedan paralizados (80 alumnos), algunos corren (32 alumnos) y otros comienzan a gritar o llorar (19 alumnos); estas acciones, reflejan que la sensación de miedo domina en los niños, por lo que realmente dependen de un adulto, así como de medidas y elementos que promueven la protección ante la diversidad de riesgos provocados por los sismos. (Figura 12)

Figura 11

Gráfica respecto a la impresión sobre un sismo por los alumnos.

6. ¿CUÁL FUE TU IMPRESIÓN SOBRE ESE SISMO?
242 respuestas



Nota: La gráfica muestra el porcentaje de la impresión al momento de un sismo para los infantes. Fuente: Elaboración propia con información recabada del 1º cuestionario

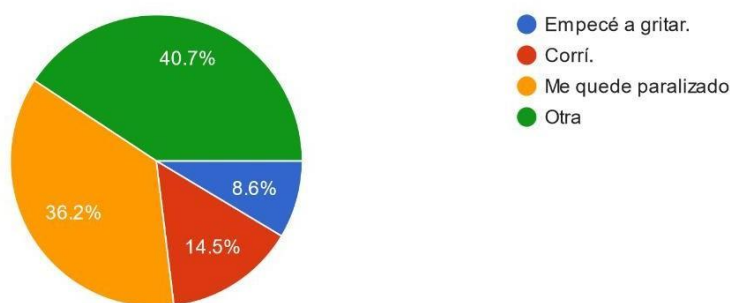
aplicado (2021).

Esta información nos muestra que la diferencia de edades y el grado escolar en el que se encuentran los niños y las niñas, afecta su aspecto cognitivo dentro del espacio arquitectónico, los elementos que llegan a reconocer o identificar, no es el mismo significado que le dan los adultos, recordemos que muchos de ellos aún no han aprendido a leer. Algunos de los conocimientos previos que poseen los infantes han sido condicionados por factores sociales y culturales durante su etapa de crecimiento.

Figura 12

Gráfica respecto al actuar al momento de un sismo por parte de los alumnos.

8. ¿QUÉ HICISTE EN EL MOMENTO DEL SISMO?
221 respuestas



Nota: La gráfica muestra lo que hicieron los alumnos al momento de un sismo. Fuente: Elaboración propia con información recabada del 1º cuestionario aplicado (2021).

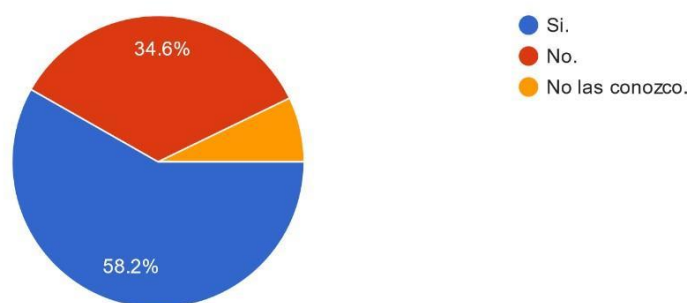
La parte a destacar en esta primera etapa, reside en que 82 (34.6%) de los participantes no se percataron de las señalizaciones o medidas y elementos que

promueven la protección ante la diversidad de riesgos provocados por los sismos, mientras que 17 participantes (7.2%), ni siquiera las conocen, es decir no comprenden su significado y solo 138 (58.2%), sí las identificaron (Figura 13). Lo que nos indica que la arquitectura debe considerar y revisar este aspecto para reforzar o complementar dichas medidas y elementos que promueven la protección ante la diversidad de riesgos provocados ante el riesgo sísmico dentro de los inmuebles de educación primaria, también la ergonomía y la antropometría de los niños y niñas juegan un papel esencial dentro de su percepción de elementos visuales y espaciales sobre las medidas de seguridad. En la siguiente gráfica nos percatamos de que un número considerable de los 242 participantes, no se percataron de las señalizaciones o ni siquiera las conocen, es decir un 41.8% (99 infantes).

Figura 13

Gráfica respecto a la percatación de señalizaciones durante un sismo.

9. ¿TE PERCATASTE DE LAS SEÑALIZACIONES DURANTE EL SISMO?
237 respuestas



Nota: La gráfica muestra lo que hicieron los alumnos al momento de un sismo. Fuente: Elaboración propia con información recabada del 1° cuestionario aplicado (2021).

En una primera instancia se pretendía generar mediante una serie de emojis (símbolos e iconos), que reflejaran y se relacionarán con una cultura de prevención de riesgo sísmico, con la idea de reforzar los elementos visuales y espaciales de las medidas de seguridad dentro de los inmuebles educativos de educación primaria, debido a que este tipo de signos, son cada vez más utilizados y conocidos a una edad más temprana por parte de los infantes, por lo que con ello habría una previa interacción, para después ser reconocidos y utilizados como auxiliares en estas situaciones. Además de contemplar una prueba piloto dentro la escuela primaria Niños Héroes, para identificar su respuesta ante la propuesta generada.

Debido a la emergencia sanitaria por COVID-19 y al no ser posible realizar la investigación en el lugar original, en el sitio, debidamente señalado, para implementar y corroborar personalmente la manera en que afectarían el comportamiento de los alumnos ante un simulacro o un sismo, se tuvo que adaptar con los medios y herramientas con las que se contaban, para recolectar información respecto a sus experiencias y opiniones de los sismos mediante encuestas conformadas por cuestionarios en línea, previamente autorizados por las autoridades del plantel. Se decidió tener un segundo acercamiento mediante una segunda encuesta, debido a que en un primer momento, mostraron su preocupación e interés acerca del tema con sus inquietudes y recomendaciones respecto al primer cuestionario que se les aplicó.

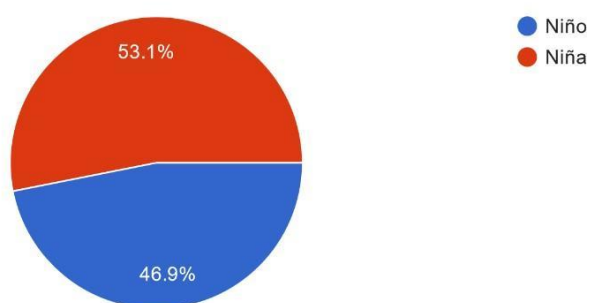
Durante la segunda etapa de los 209 cuestionarios aplicados, 111 (53.1%) fueron niñas y 98 (46.9%) niños (Figura 14), de los cuales 1 tiene 5 años, 22 tienen 6 años, 38 tienen 7 años, 21 tienen 8 años, 50 tienen 9 años, 32 tienen 10 años, 41 tienen 11 años, 4 tienen 12 años, 1 tiene 13 años y 1 tiene más de 13 años (Figura 15); de estos 21

pertenecen a 1º grado, 21 a 2º grado, 44 a 3º grado, 60 a 4º grado, 24 a 5º grado y 39 a 6º grado. (Figura 16)

Figura 14

Gráfica respecto al género en el segundo cuestionario aplicado.

1. ¿CUÁL ES TU GÉNERO?
209 respuestas



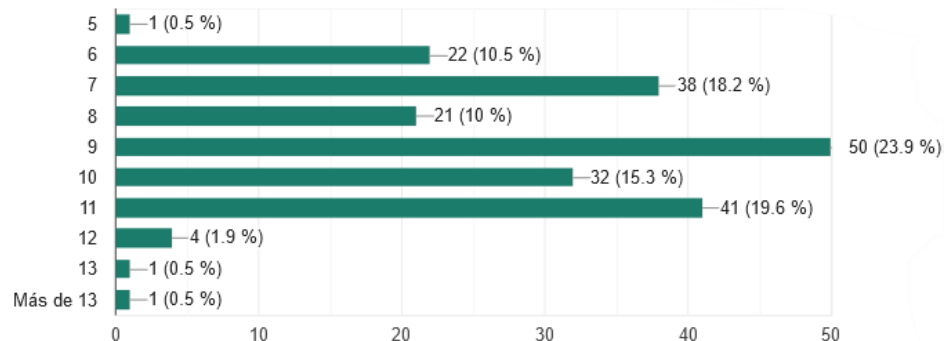
Nota: La gráfica muestra que hay un mayor porcentaje de niñas sobre los niños. Fuente: Elaboración propia con información recabada del 2º cuestionario aplicado (2021).

Figura 15

Gráfica respecto al rango de edades en el segundo cuestionario aplicado.

2. ¿CUÁNTOS AÑOS TIENES?

209 respuestas



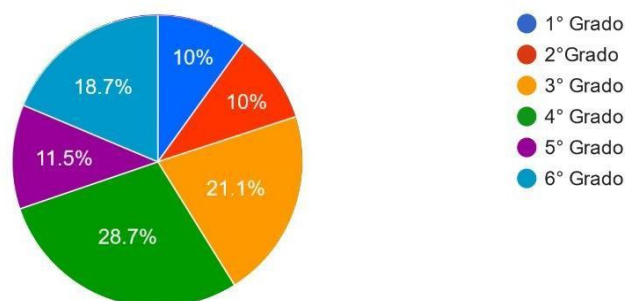
Nota: La gráfica muestra el rango de edades que se encuentra dentro de la escuela “Niños Héroes”. Fuente: Elaboración propia con información recabada del 2° cuestionario aplicado (2021).

Figura 16

Gráfica respecto al número de alumnos por cada grado en el segundo cuestionario aplicado.

3. ¿QUE GRADO DE PRIMARIA CURSAS?

209 respuestas



Nota: La gráfica muestra el porcentaje de alumnos que se encuentran por cada grado escolar. Fuente: Elaboración propia con información recabada del 2° cuestionario aplicado (2021).

En esta segunda etapa, se les preguntó a las niñas y a los niños, cómo entienden y qué significan para ellos las señalizaciones y su percepción de seguridad en los diferentes espacios que conforman la escuela, muchas de estas señalizaciones son utilizadas como medidas de prevención físicas, dirigidas al riesgo sísmico. En contraste de cómo las entienden e interpretan los adultos, radica en el hecho de que existe una mayor familiarización con los signos y símbolos derivada de sus experiencias previas durante un sismo, además del hecho de saber leer y escribir. Es por ello, que no solo se deben considerar los aspectos ergonómicos y antropométricos dentro de la arquitectura, sino que también se deben interpretar los aspectos cognitivos de la infancia, para el reforzamiento de las medidas de prevención.

Dentro de las señalizaciones que se utilizaron para este cuestionario y se analizaron desde las tres dimensiones de la Semiótica, con la finalidad de reflejar la opinión de los niños y niñas de la escuela primaria “Niños Héroes”, fueron las siguientes:

- Punto de Reunión. (Figura 17)
- Salida de Emergencia. (Figura 18)
- Ruta de Evacuación. (Figura 19)
- No corro, no grito, no empujo. (Figura 20)
- Zona Segura en caso de sismos. (Figura 21)
- ¡Agáchese!, ¡Cúbrase!, ¡Sujétese!. (Figura 22)

- Zona de Seguridad. (Figura 23)
- ¡Atención! Posible caída de objetos. (Figura 24)
- Extintor. (Figura 25)
- Botiquín (Figura 26)

Figura 17

Punto de reunión.



Nota: Por el pintor Alejandro Rodríguez en la página web “habitissimo”. Fuente: https://fotos.habitissimo.com.mx/foto/disenio-de-punto-de-reunion_260520 (2022).

Dónde 188 (90.4%) de los alumnos sí la reconocieron y solo 20 (9.6%) no. Dentro de la arquitectura es un elemento auxiliar esencial dentro de las zonas sísmicas, que ayuda de manera preventiva a colocarse a los usuarios en un espacio seguro, para salvaguardar y alejar de estructuras u objetos que pudieran caer o derrumbarse.

- Nivel Semántico: Para los alumnos transmite una sensación de lugar seguro en el que se deben colocar al momento de un sismo, al ser un elemento visual ubicado en el piso fomenta una conducta en la arquitectura al dar un mensaje de protección y resguardo.
- Nivel Sintáctico: Su patrón sígnico ha sido asociado a la representación de un cuadro de color verde, con un punto en el centro y cuatro flechas a su alrededor a 90° grados de color blanco, el cual es colocado en el piso de un área libre de bardas o construcciones. Generalmente los niños lo perciben como un cuadrado verde y un punto blanco ubicado en el patio principal o de las canchas deportivas.
- Nivel Pragmático: Se percibe como un lugar seguro de reunión ante la presencia de sismos o simulacros, mismos que se auxilian de la alerta sísmica, signo que se ha consolidado de generación en generación y se ha ido familiarizando a través de los años.

Figura 18

- Salida de Emergencia.



Nota: Por la página web Asesoría en Protección Civil (APC). Fuente:

<https://asesoriaenproteccioncivil.com/que-es-una-ruta-de-evacuacion/> (2020).

En este caso 198 (96.1%) dijeron conocerla y solo 8 (3.1%) no. En la arquitectura, este elemento ayuda a indicar a los usuarios hacia donde se deben dirigir para desalojar un espacio, encontrando una salida al momento de que se presente una emergencia.

- Nivel Semántico: Los alumnos la asociaron con una puerta por donde pueden salir en caso de un siniestro, pero también la relacionaron con el hecho de no correr y evacuar, la enlazan con una sensación de calma o alivio, al visualizar hacia dónde se deben dirigir .

- Nivel Sintáctico: En este caso el patrón sígnico es representado por dos rectángulos de color verde, uno superior con un cuadro que representa una puerta, seguido de una flecha y una figura humana en la misma dirección en color blanco, mientras que en la parte inferior se refuerza con el texto de “salida de emergencia”.
- Nivel Pragmático: Se considera como un indicativo de la dirección de evacuación a la que se debe de dirigir la persona en caso de emergencia, principalmente lo asociaron con los sismos e incendios, y que además es utilizado en otros lugares públicos.

Figura 19

Ruta de Evacuación.



Nota: Por la página web Mercado Libre. Fuente:

https://http2.mlstatic.com/D_NQ_NP_777484-MLM28211085505_092018-O.webp
(2019).

Esta señalización fue reconocida por 181 (89.2%) y desconocida por 22 (10.8%) de los alumnos. Para la arquitectura y por normativas de seguridad son esenciales para que un inmueble educativo se encuentre en funcionamiento, señalan a donde ir al momento de evacuación.

- Nivel Semántico: Fue considerada por los alumnos como el camino a seguir para salir de un edificio de forma segura.
- Nivel Sintáctico: Su patrón sígnico se compone por un rectángulo de color verde con una flecha en dirección izquierda o derecha, además incluye la leyenda ruta

de evacuación en color blanco, por lo general colocada en muros o paredes.

- Nivel Pragmático: Se relaciona con la ruta de evacuación a seguir, con la finalidad de que sea de una manera rápida y que también es utilizada en diferentes establecimientos o lugares públicos.

Figura 20

No corro, no grito, no empujo.



Nota: Por la página web Saber sin fin. Fuente:

<https://sabersinfintv.blogspot.com/2017/10/no-corro-no-grito-no-empujo.html> (2017).

Esta señalización fue bastante reconocida, donde 204 (98.6%) afirmaron conocerla y solo 3 (1.4%) no. En la arquitectura se ha adaptado este mensaje, a partir del sismo de 1985 se empezaron a preocupar por las manera en que podían reaccionar los niños y niñas dentro de los inmuebles educativos, fue una manera de hacer que recordaran y aprendieran a seguir un comportamiento de orden.

- Nivel Semántico: Al parecer los niños tienen muy presente la idea de las reglas que se deben de seguir ante un sismo, en donde la mayoría concuerdan en que las señalizaciones son para evitar accidentes, guardar la calma y el orden.
- Nivel Sintáctico: Principalmente el patrón sígnico se relaciona a la prohibición, conformado por tres círculos con una diagonal en color rojo, dentro de estos círculos se ve una figura humana corriendo, otra gritando y otra empujando a una persona en color negro.
- Nivel Pragmático: Se han consolidado como las tres reglas básicas ante la presencia de una emergencia, que los alumnos han asociado principalmente con los sismos, además de que ha sido promovida y la han escuchado de sus profesores o adultos mayores de forma frecuente.

Figura 21

- Zona Segura en caso de sismos.



Nota: Por Jorge Gobbi en la página web flickr. Fuente:

<https://www.flickr.com/photos/morrissey/3339145555> (2009).

Es peculiar que esta señalización cuenta con una leyenda que la refuerza, si bien es cierto no está presente en todas las escuelas, es esencial que sea reconocida por parte de los alumnos, sin embargo solo 127 (62.3%) dijeron que sí la reconocen y 77 (37.7%) que no. En la arquitectura, ayuda a indicar donde se pueden colocar los usuarios al momento de un sismo para no sufrir algún daño.

- Nivel Semántico: Fue reconocida como un lugar seguro donde se podían resguardar en caso de sismo y les podría proporcionar protección.
- Nivel Sintáctico: Su patrón signico se conforma por un cuadrado superior en color verde con una S mayúscula en color blanco, mientras que su parte inferior se compone de una leyenda sobrepuesta en líneas diagonales de color verde,

donde se resalta la existencia de una zona segura en casos de sismos.

- Nivel Pragmático: Los alumnos que saben leer rápidamente la relacionaron con una ubicación de protección durante un sismo, por otro lado hay alumnos que nunca la habían visto y no entendieron de forma precisa a lo que se refería.

Figura 22

- ¡Agáchese!, ¡Cúbrase!, ¡Sujétese!.



Nota: Por la página web Earthquake Country Alliance. Fuente:

<https://www.terremotos.org/> (2022).

Si bien, no es una señalización común en las escuelas primarias, 170 (83.3%) aceptaron conocerla, mientras que 34 (16.7%) no. Este elemento trata de auxiliar a los usuarios que no alcanzan a desalojar un espacio arquitectónico al momento de un sismo, y deben resguardarse dentro de los elementos que tienen a su alrededor, en este caso mobiliario, por ejemplo, una mesa.

- Nivel Semántico: Para los alumnos son las acciones a seguir durante un sismo en caso de que no puedan salir del salón de clases, con la finalidad de protegerse

ante la caída de objetos o cosas y evitar salir lastimados.

- Nivel Sintáctico: El patrón sígnico es representado por tres recuadros, donde en el primero se aprecia una figura humana agachándose con una flecha segmentada en sentido vertical inferior y con la leyenda ¡agáchese!, el segundo con la misma figura humana protegiéndose la cabeza y desplazándose a la representación de una pata de una mesa, también es acompañada de una flecha segmentada pero apuntando a la pata de la mesa con la leyenda ¡cúbrase!; y en el tercero la misma figura humana debajo de la representación de una mesa, sujetándose de una pata y cubriéndose la cabeza, acompañado de la leyenda ¡sujétese!.
- Nivel Pragmático: Fue percibida como una serie de acciones a seguir para protegerse durante un sismo en caso de que no se haya tenido la posibilidad de desalojar el salón de clases y de esta manera evitar ser lastimados por la caída de objetos o cosas.

Figura 23

Zona de Seguridad.



Nota: Por la página web Mercado Libre. Fuente:

https://http2.mlstatic.com/D_NQ_NP_628730-MLM45322856823_032021-O.jpg

(2022).

Al contar con elementos y colores de algunas de las anteriores señalizaciones, 158 (76.7%) dijeron reconocerla y solo 48 (23.3%) no. En la arquitectura ayuda a indicar donde se pueden colocar los usuarios al momento de un sismo, para no sufrir algún daño.

- Nivel Semántico: Para los alumnos significó un lugar seguro próximo a su alrededor, donde pueden permanecer durante un sismo con la confianza de que no exista la posibilidad de ser afectado por la caída de algún objeto o cosa.
- Nivel Sintáctico: Es representado por un recuadro de color verde, mismo donde dos líneas inclinadas se interceptan y forman un pico, que representa el techo de

una casa, mismo donde se protege una figura humana y se acompaña de la leyenda “zona de seguridad” en color verde en un recuadro de fondo blanco.

- Nivel Pragmático: Fue relacionada con la protección que te puede ofrecer un espacio ante la presencia de un sismo, salvaguardando la vida.

Figura 24

¡Atención! Posible caída de objetos.



Nota: Por la página web Adhesius Castello. Fuente:

<https://www.adhesiuscastello.com/wp-content/uploads/2018/03/Posible-Cai%CC%81da-Objetos.jpg> (2020).

Al ser una señalización de advertencia, preventiva y poco utilizada en las escuelas primarias, nos encontramos con la sorpresa que 154 (74.8%) dijeron conocerla y 52 (25.2%) no. Para la arquitectura es una señal de advertencia ante la caída de

objetos para las personas que transitan cerca de ese lugar, generalmente es utilizada durante construcciones, reparaciones o remodelaciones en edificios,

- Nivel Semántico: Para los alumnos, expresa que hay que tener precaución en la zona en donde estén colocados, porque pueden caer sobre ellos objetos o cosas y lo mejor es alejarse.
- Nivel Sintáctico: El patrón sígnico está conformado por un triángulo en color amarillo, en cuyo interior se ve la mitad superior de la figura humana y unos objetos cayendo sobre ella, además se auxilia de la leyenda: ¡Atención! Posible caída de objetos.
- Nivel Pragmático: Si bien la identificaron como una señal preventiva, de precaución o incluso de peligro, indica que es posible el acontecimiento de algún accidente alrededor de la ubicación de esta señal, cabe mencionar que la señal, se encuentra reglamentada dentro de las señalizaciones de advertencia y no es utilizada, por lo general en las escuelas primarias.

Figura 25

Extintor.



Nota: Por la página web Mercado Libre. Fuente:

https://http2.mlstatic.com/D_NQ_NP_748917-MLM31567615926_072019-O.jpg

(2021).

Es una señalización utilizada de forma muy común en espacios arquitectónicos, las normativas vigentes la hacen obligatoria como un elemento preventivo ante incendios, por otra parte es social y culturalmente un signo bastante fácil de reconocer, además de estar acompañada de un objeto físico, por lo que 205 (99%) alumnos la reconocieron y solo 2 (1%) no.

- Nivel Semántico: Para los niños y niñas es un objeto que sirve para apagar y controlar un incendio, así como para evitar quemaduras en las personas.

- Nivel Sintáctico: Se conforma por un recuadro de color rojo, donde en su interior se representa la silueta de un extintor, una flama y una flecha inferior, además cuenta con la leyenda “extintor” en color blanco.
- Nivel Pragmático: Tiene una relación bastante sólida con los incendios y el fuego, consideran que es indispensable ante una situación de esta naturaleza.

Figura 26

Botiquín.



Nota: Por la página web Grupo Urrea. Fuente:

<https://medios.urrea.com/catalogo/Surtek/hd/SES9.jpg> (2022).

Dentro de las señalizaciones que más reconocen, encontramos está, siendo 188 (92.2%) quienes la identifican y solo 16 (7.8%) no. Ayuda dentro del espacio arquitectónico a identificar un espacio para el almacenamiento de material de curación y primeros auxilios.

- Nivel Semántico: Lo reconocen como el lugar donde se guardan los medicamentos y que sirve para curar a alguien, en caso de que éste haya sufrido algún accidente.
- Nivel Sintáctico: Generalmente su patrón sígnico es una cruz y la leyenda “botiquín”, de color blanco sobre un recuadro de fondo en color verde.
- Nivel Pragmático: Lo relacionan por lo general con las palabras de: “medicina, medicamentos y primeros auxilios” de importante relevancia, reflejando parte de las ideas sociales y culturales que han reforzado este signo informativo.

Dentro de los espacios que conforman la escuela se les preguntó su percepción en cuanto al nivel de seguridad, además de que fueron analizados desde las tres dimensiones de la Semiótica. Los espacios, son los siguientes:

- Patio Principal o Plaza Cívica. (Figura 27) (Figura 28)
- Canchas Deportivas. (Figura 29) (Figura 30)
- Salón de clases. (Figura 31) (Figura 32)
- Sanitarios. (Figura 33) (Figura 34)

Figura 27

Patio Principal o Plaza Cívica.



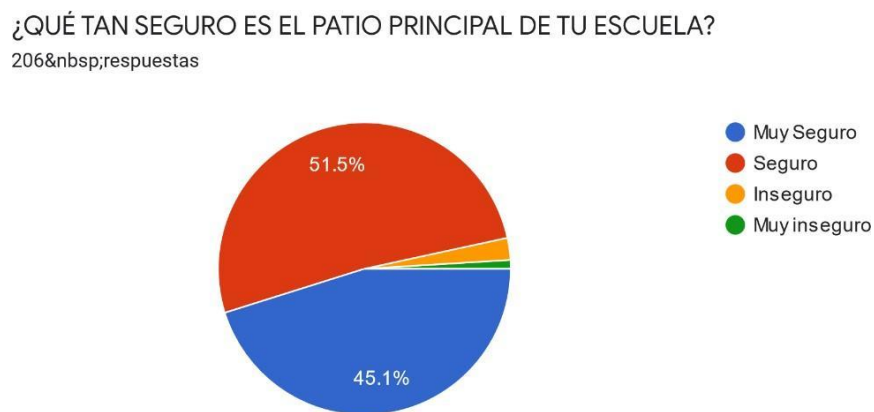
Nota: Por la página web Facebook Niños Héroes. Fuente:

<https://m.facebook.com/nhcvesp/videos/> (2022).

Dentro de sus opiniones los niños y las niñas participantes, con respecto al patio principal o plaza cívica 93 (45.1%) dijeron percibir muy seguro este espacio, 106 (51.5%) dijeron percibir como simplemente seguro este espacio, 5 (2.4%) dijeron percibir inseguro el espacio y solo 2 (1%) dijeron percibir muy inseguro este espacio. En donde la mayoría concuerda que al ser un espacio amplio, estar alejado de edificaciones, cables de luz o cosas que les puedan caer encima, es el lugar indicado para ubicarse durante un sismo dentro del inmueble educativo.

Figura 28

Gráfica sobre qué tan seguro es el Patio Principal o Plaza Cívica.



Nota: La gráfica muestra el nivel de seguridad que perciben los alumnos en el patio principal o plaza cívica. Fuente: Elaboración propia con información recabada del 2° cuestionario aplicado (2021).

En esta gráfica se refleja que para la mayoría de los alumnos representa un lugar seguro y amplio, al cuál se deben dirigir ante la presencia de sismos.

- Nivel Semántico: Lo reconocen como un espacio en el que se realizan las ceremonias y como un área de juego que pueden utilizar durante el recreo.
- Nivel Sintáctico: Generalmente este patio es reconocido por encontrarse al centro de la escuela primaria, además de estar rodeado generalmente por la dirección y los salones de clases.
- Nivel Pragmático: Es reconocido por ser el patio, un área libre, más grande y con espacios de seguridad dentro de la escuela, como lo son los puntos de reunión.

Figura 29

Canchas Deportivas.



Nota: Por la página web Escuela Primaria Miguel Hidalgo y Costilla. Fuente:

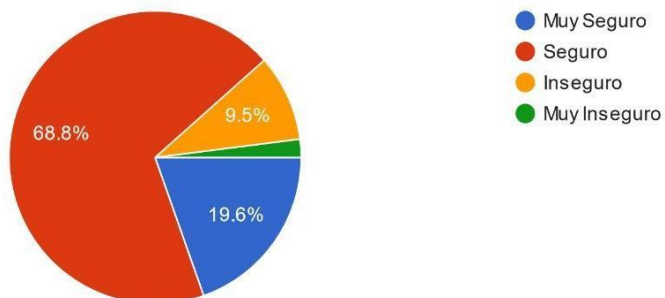
<http://primariamiguelhidalgoycostilla.blogspot.com/2013/11/faena-para-mejorar-las-canchas.html> (2013).

Respecto a las canchas deportivas, 39 (19.6%) dijeron percibirlo como un lugar muy seguro, 137 (68.8%) como seguro, 19 (9.5%) como inseguro y 4 (2%) como muy inseguro. En su mayoría consideran que el área donde se encuentran estos espacios es amplia y al estar alejadas de los salones genera una sensación de seguridad y protección, mencionan que no hay elementos que puedan caerse y provocar accidentes, por lo que la mayoría concuerdan en que es la segunda opción para resguardarse después del patio principal o plaza cívica ante un sismo.

Figura 30

Gráfica sobre qué tan seguras son las canchas deportivas.

¿SON SEGURAS LAS CANCHAS DE TU ESCUELA?
199 respuestas



Nota: La gráfica muestra el nivel de seguridad que perciben los alumnos en las canchas deportivas. Fuente: Elaboración propia con información recabada del 2° cuestionario aplicado (2021).

- Nivel Semántico: Es el espacio de las actividades deportivas, en donde reciben educación física, pero además donde pueden jugar básquetbol o fútbol principalmente, pero que también es un espacio en el que se pueden resguardar en caso de sismo.
- Nivel Sintáctico: Se caracterizan por estar delimitadas mediante líneas de pintura, además de contar con estructuras metálicas que conforman las canchas o canastas.
- Nivel Pragmático: Lo relacionan con la clase de educación física que reciben principalmente, pero también con los deportes que practican como fútbol o básquetbol.

Figura 31

Salón de clases.



Nota: Por la página web Imagen del Golfo. Fuente:

<https://imagedelgolfo.mx/xalapa/recomiendan-tolerancia-durante-regreso-a-clases-en-nueva-normalidad/50022025> (2020).

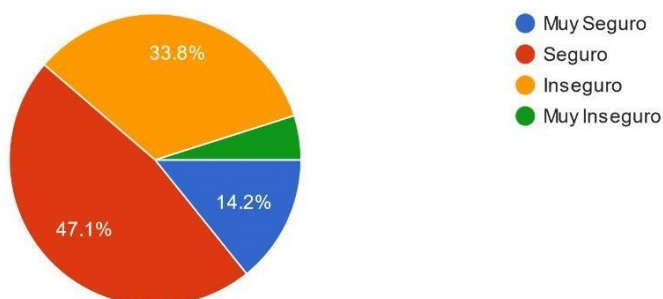
El salón de clases fue percibido por 29 (14.2%) como un espacio muy seguro, 96 (47.1%) como seguro, 69 (33.8%) como inseguro y por 10 (4.9%) como muy inseguro. Aquí encontramos que dentro de sus respuestas, hay una gran influencia de las experiencias pasadas vividas, al resultar haber sido una de las escuelas que sufrió afectaciones durante el sismo del 2017, el 38.7% (79 alumnos) tienen una sensación de miedo y peligro, creen que ante un sismo se les puede caer el techo, a pesar de que estos salones fueron reconstruidos en su totalidad. Otro dato que se debe mencionar es que consideran algunos aspectos que pueden convertir el salón en un espacio inseguro,

como la colocación de mochilas en el pasillo, el mal acomodo del mobiliario o que la puerta del salón se llegue a trabar al momento de querer abrirla.

Figura 32

Gráfica sobre qué tan seguro es el Salón de clases.

¿QUÉ TAN SEGURO ES EL SALÓN DE CLASES DE TU ESCUELA?
204 respuestas



Nota: La gráfica muestra el nivel de seguridad que perciben los alumnos en el salón de clases. Fuente: Elaboración propia con información recabada del 2° cuestionario aplicado (2021).

- Nivel Semántico: Lo identifican como el lugar donde además de pasar la mayor parte del tiempo durante su estancia, reciben clases, aprenden y adquieren diversos conocimientos por parte de los profesores junto a sus compañeros.
- Nivel Sintáctico: Al estar conformado por mobiliario como bancas y mesas de trabajo, además de un escritorio, un estante y un pizarrón o pintarrón; es fácil de identificar o reconocer.
- Nivel Pragmático: Es percibido como un lugar en el que aprenden y adquieren diversos conocimientos, además es donde interactúan con sus compañeros de clase.

Figura 33

Sanitarios.



Nota: Por la página web Periódico el Origen. Fuente:

<http://periodicoelorigen.com/se-realiza-entrega-de-banos-en-escuela-primaria-lazaro-cardenas-de-tepeji-del-rio/> (2018).

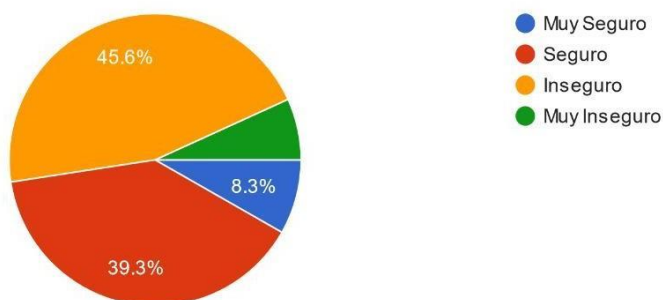
En este espacio, también podemos observar que las vivencias pasadas influyen en su percepción de un determinado lugar, 17 (8.3%) dijeron considerarlo muy seguro, 81 (39.3%) como seguro, 94 (45.6%) como inseguro y 14 (6.8%) como muy inseguro. A pesar de haber sido reconstruidos nuevamente, estas respuestas corresponden a la experiencia vivida, considerando el mal estado en que se encontraban, podemos apreciar como más de la mitad de los alumnos, 108 (52.4%) se quedaron con la percepción y sensación de inseguridad. (Figura 34)

Figura 34

Gráfica sobre qué tan seguros son los sanitarios.

¿SON SEGUROS LOS SANITARIOS O BAÑOS DE TU ESCUELA?

206 respuestas



Nota: La gráfica muestra el nivel de seguridad que perciben los alumnos en los sanitarios o baños. Fuente: Elaboración propia con información recabada del 2º cuestionario aplicado (2021).

- Nivel Semántico: Los consideran como el espacio en donde pueden realizar sus necesidades fisiológicas y se pueden lavar las manos.
- Nivel Sintáctico: Los reconocen por el equipamiento y mobiliario con el que cuentan, además de las señalizaciones que se colocan en sus puertas para diferenciar los sanitarios: el de los niños y el de las niñas.
- Nivel Pragmático: Lo que representan y la función que tienen los sanitarios, lo tienen bastante bien definido, debido a la influencia social y cultural que han adquirido desde casa.

También se les preguntó a los niños y niñas, acerca de qué lugar consideraban el más seguro dentro de su escuela y el ¿por qué?, misma pregunta que se complementa pidiéndoles que elaborarán un dibujo, de cómo ellos se protegerían ante un sismo o qué harían por su cuenta. La mayor parte de los niños y niñas concuerdan en que el patio principal o plaza cívica dentro de su escuela, es uno de los lugares más seguros, seguido de las canchas deportivas; pues el espacio con el que cuentan es amplio y su ubicación evita estar cerca o ante una barda o cosas que se les puedan caer encima. (Figura 35) (Figura 36) (Figura 37) (Figura 38) (Figura 39) (Figura 40)

Figura 35

Dibujo por alumnos sobre qué harían en caso de sismo.



Nota: El dibujo muestra al niño saliendo al patio principal o plaza cívica y buscando las zonas de seguridad ante un sismo. Fuente: Elaboración por parte de los alumnos de la primaria “Niños Héroes”, recabado del 2º cuestionario aplicado (2021).

Figura 36

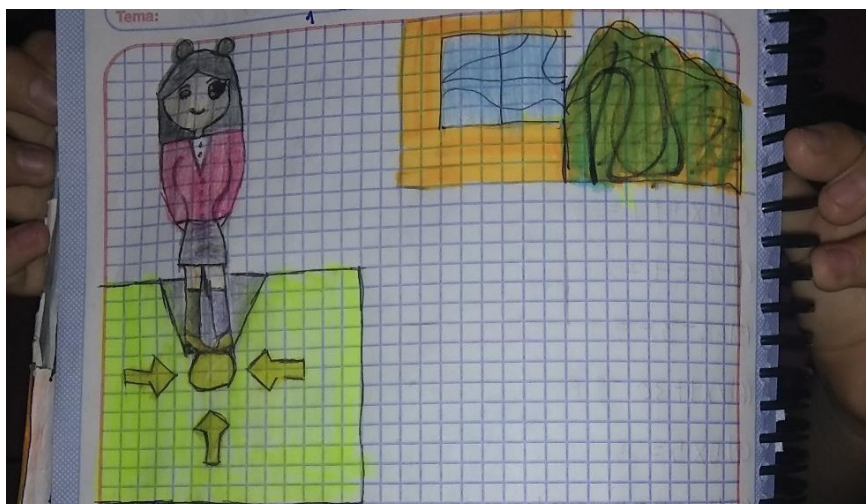
Dibujo por alumnos sobre qué harían en caso de sismo.



Nota: El dibujo muestra al niño en el patio principal o plaza cívica acompañado de sus compañeros y la profesora durante un sismo. Fuente: Elaboración por parte de los alumnos de la primaria “Niños Héroes”, recabado del 2º cuestionario aplicado (2021).

Figura 37

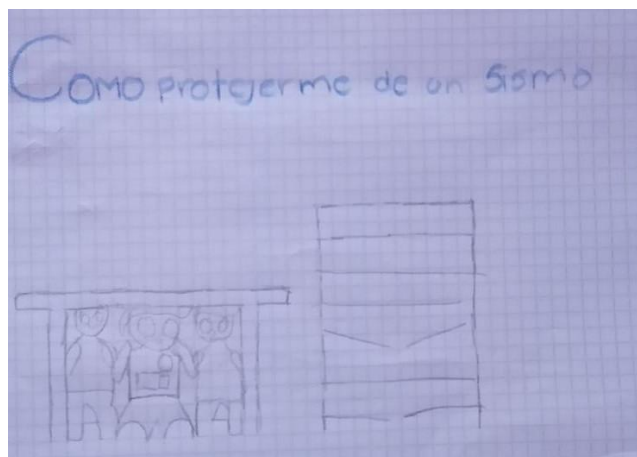
Dibujo por alumnos sobre qué harían en caso de sismo.



Nota: En el dibujo se ve a una niña ubicándose en el punto de reunión, alejada de un salón de clases. Fuente: Elaboración por parte de los alumnos de la primaria “Niños Héroes”, recabado del 2° cuestionario aplicado (2021).

Figura 38

Dibujo por alumnos sobre qué harían en caso de sismo.



Nota: Aquí podemos apreciar a tres niños debajo de una mesa dentro del salón de clases. Fuente: Elaboración por parte de los alumnos de la primaria “Niños Héroes”, recabado del 2° cuestionario aplicado (2021).

Figura 39

Dibujo por alumnos sobre qué harían en caso de sismo.



Nota: En este dibujo una niña describe que se resguardará parándose debajo de un muro, pero en realidad es el marco de la puerta dentro del salón de clases. Fuente: Elaboración por parte de los alumnos de la primaria “Niños Héroe”, recabado del 2º cuestionario aplicado (2021).

Figura 40

Dibujo por alumnos sobre qué harían en caso de sismo.



Nota: Por su parte este dibujo nos muestra a tres niños en el patio principal de la escuela o plaza cívica, lo interesante es que se cubren sus cabezas con sus manos. Fuente: Elaboración por parte de los alumnos de la primaria “Niños Héroes”, recabado del 2º cuestionario aplicado (2021).

En la mayoría de los dibujos, se aprecia el patio principal y los puntos de reunión como lugares seguros dentro de los inmuebles educativos, concuerdan en que deben de guardar la calma para poder evacuar los salones de clases y evitar accidentes, permanecer alertas y cuidadosos a su alrededor respecto de los objetos o cosas que pudieran caer sobre ellos. Otro factor a considerar es la semiótica, presente dentro los elementos visuales y espaciales de las medidas y elementos que promueven la protección ante la diversidad de riesgos provocados por los sismos, debido a que repercute en la manera de reaccionar de la infancia, si esta no se encuentra enfocada al aspecto cognitivo de los menores, puede generar confusión y una baja eficiencia ante una emergencia.

3.2 Los códigos de comportamiento de la infancia ante un sismo

La falta de consideración de la semiótica en los espacios arquitectónicos puede ocasionar sensaciones negativas que afecten el rendimiento, concentración y actividades de los usuarios, pues la configuración del espacio juega un papel importante en su comportamiento. Los usuarios afectados en la mayoría de los casos, ni siquiera son conscientes de las causas de estas alteraciones. Se debe considerar que la expresión plástica expuesta en el lenguaje visual del espacio arquitectónico, se relaciona con el usuario y las diferentes etapas de su vida. Existen hábitos y costumbres predisuestas por su cultura, que van construyendo una capacidad de percepción subjetiva de su entorno en el que se desarrollan, conformando una forma particular de observar y de ser.

Dentro de la semiótica encontramos signos y símbolos que conforman los espacios dentro de los inmuebles de educación primaria, es decir apoyan la arquitectura para dar determinados mensajes y por consiguiente pueden afectar los códigos de comportamiento de una persona ante una situación determinada, donde la percepción juega un papel fundamental y que además es influida por aspectos psicológicos, sociológicos y culturales.

Es por ello, que el lenguaje corporal va más allá de señales emocionales y que se relacionan al mismo tiempo con una comunicación no verbal, siendo por medio de los sentidos como vista, oído, tacto y olfato, la forma en que se percibe e interpreta una situación determinada, impactando en el actuar o accionar de una persona. Esto puede generar diferentes códigos de comportamiento, muchas veces de manera consciente e inconsciente y de mayor forma cuando existe una situación de riesgo o peligro.

Dentro de los códigos de comportamiento, el comportamiento condicionado es el que más sobresale ante las medidas y elementos de seguridad físicos dirigidos al riesgo sísmico, de un instante a otro hace que realicemos una acción de manera simultánea, que pudo haber sido influenciada por experiencias pasadas, por la observación de prácticas sociales o por adaptación.

Para la infancia, el entorno social tiene un peso bastante importante, que ha conformado e influido en los significados que está ha formado, con el tiempo derivada de la observación y participación de diversas actividades sociales enfocadas a la prevención del riesgo, como lo son los simulacros mediante la utilización de la alerta sísmica y que han tratado de formar una cultura de prevención en la mayor parte de la población. En este sentido también la explicación, reacción e indicación de los profesores y personal asignado, han influido en el significado de lo que perciben hacia las diferentes medidas y elementos físicos de seguridad dirigidos a la prevención del riesgo sísmico.

Dentro de estas medidas y elementos se retoman las analizadas anteriormente, aprovechando la información obtenida de los cuestionarios por parte de los niños y niñas. En este sentido, la semiótica permite señalar:

- Punto de reunión: Este signo produce una sensación de seguridad en los infantes, han aprendido y entendido que al momento de un sismo, deben buscar un espacio amplio, alejado de objetos o cosas que les puedan caer encima, al mismo tiempo ha inducido a un comportamiento condicionado (a base de experiencias pasadas), cuyo significado se ha relacionado a proporcionar seguridad y protección ante un sismo.

- Salida de emergencia: Para este signo la sensación que se genera en los niños y niñas es de seguridad, entienden que les ayuda a ubicar hacia donde se deben dirigir para salir de espacio al momento de una emergencia, pero esto solo es momentáneo, pues se induce a un comportamiento condicionado.
- Ruta de evacuación: Al igual que la salida de emergencia presenta una sensación de seguridad momentánea al momento de desalojar un espacio, también induce a un comportamiento condicionado, donde el significado se relaciona con el camino a seguir para salir de un espacio.
- No corro, no grito, no empujo: Provoca una sensación de seguridad, pero que a diferencia de las anteriores, genera un comportamiento condicionado hacia la obediencia de acciones a seguir durante una emergencia, siendo generalmente memorizado por la infancia y entendido como una forma de evitar accidentes al momento de un sismo.
- Zona segura en caso de sismos: Al ser un signo que indica protección, genera una sensación de seguridad, porque determina e indica el espacio donde se pueden colocar al momento de un sismo, genera un comportamiento condicionado, representa un espacio seguro durante un sismo.
- ¡Agáchese!, ¡cúbrase!, ¡sujétese!: En este caso, el signo es de seguridad, invita a tomar acciones a seguir en caso de no haber podido desalojar un espacio, además el texto que lo refuerza trata de fomentar un comportamiento condicionado y una memorización del mismo, pero donde el significado radica en las acciones a seguir para protegerse de un sismo si no se alcanza a salir del salón de clases, en este caso.

- Zona de seguridad: Provoca una sensación de seguridad, un espacio que los resguarda y protege, además de generar un comportamiento condicionado y significar un área de refugio durante un sismo.
- ¡Atención! Posible caída de objetos: En este caso el signo provoca una sensación de peligro en los infantes, fomentando un comportamiento condicionado que transmite un significado de advertencia y peligro, dando conocimiento a que te pueden caer cosas u objetos encima.
- Extintor: Este signo proporciona una sensación de seguridad, debido a que representa un elemento auxiliar y de apoyo contra incendios, por lo que el comportamiento es condicionado y su significado es bastante claro, social y culturalmente ha sido establecido en caso de incendios.
- Botiquín: Para este signo, lo relacionan con la sensación de curación, además de indicar el lugar donde se encuentran materiales de curación y de primeros auxilios ante la necesidad de alguien herido o enfermo, el significado con el que lo relacionan es la atención médica de quien lo requiera y genera un comportamiento condicionado.

Este enfoque, nos puede ayudar a la implementación de nuevas medidas o elementos de seguridad físicos para la previsión y prevención del riesgo sísmico, nos demuestra la forma en que se puede cambiar o afectar el comportamiento humano en beneficio de su seguridad, es decir utilizando los elementos adecuados en el mensaje correcto que se quiere dar. Lo que da pie a utilizar a la semiótica como un apoyo complementario a la arquitectura, al momento de dirigirla a la infancia en la prevención del riesgo sísmico.

3.3 Aspectos para la generación de significado hacia la infancia en la prevención del riesgo sísmico

Dentro del tema de la prevención ante el riesgo sísmico para la infancia, la semiótica juega un papel fundamental para entender y comprender las medidas y elementos de seguridad físicos que se han implementado como auxiliares en la arquitectura, debido a que mediante sus tres dimensiones: la semántica, la sintáctica y la pragmática se pueden analizar, buscando diferentes posibilidades que ayuden a mejorar, complementar o reforzar sus intenciones de prevención, dando lugar a la generación de una resignificación adecuada para este sector de la población.

Al respecto con la dimensión semántica, es necesario considerar el mensaje que se quiere transmitir, sobre todo para quien va dirigido ese mensaje, considerando las relaciones de significado entre significante y referente, si nuestro receptor no entiende el código o lo desconoce, existe la posibilidad de que adquiera un significado totalmente diferente al planteado en un principio, además de que el canal utilizado debe ser adecuado a sus referentes culturales, sobre todo respetando y considerando su contexto en el que se desenvuelve este receptor. Con esto nos referimos a que, al ser la infancia, una de las partes más vulnerables ante un sismo, se debe considerar si los mensajes que se han planteado desde el punto de vista de los adultos, corresponden o están dirigidos realmente para los niños y niñas.

Mientras que la dimensión sintáctica, debe referirse a las relaciones formales de los significantes entre sí, organizando un mensaje para que sea entendido de manera inmediata, en este sentido los referentes formales deben ser enfocados a los niños y

niñas con relación a su nivel de conocimientos, para que puedan ser comprendidos de una manera más eficaz, y a su vez generen un comportamiento condicionado para la previsión y prevención del riesgo sísmico.

Por otra parte, la pragmática, incluye las relaciones significantes con el intérprete, es decir los signos, pero considerando los aspectos psicológicos, sociológicos y culturales que determinan que el signo sea interpretado de una forma determinada, en este caso nos referimos a las señalizaciones y espacios dentro de la escuela primaria como parte de los signos, y a la infancia como el usuario interpretante. En ocasiones se pasa por alto el hecho de que los aspectos psicológicos, sociológicos y culturales, pertenecen a un espacio y tiempo determinado que es vulnerable a sufrir cambios de una generación a otra.

Es por ello que la Semiótica es una disciplina compleja, que al abarcar una gran cantidad de posibilidades, para proporcionar elementos y criterios derivados de signos o sistemas de signos que forman parte de la expresión de la vida social, se pueden utilizar y aplicar en diferentes ámbitos de interés, siendo para esta investigación, en las reflexiones desde el espacio arquitectónico y la semiótica hacia una cultura de prevención de riesgo sísmico en los inmuebles de educación primaria.

CAPÍTULO IV

Reflexiones a considerar para la prevención del riesgo sísmico



Al momento de conocer cómo los niños y niñas habían vivido el sismo y cuáles habían sido sus reacciones, nos pudimos percatar del área de oportunidad que existe para otras disciplinas, con la finalidad de complementar y fortalecer en este caso a la arquitectura, exhibiendo algunos detalles y factores que se han dejado de contemplar o percibir, pero que con un poco de atención y acción pueden favorecer a la seguridad de los inmuebles educativos. Siendo en este proyecto de investigación la disciplina de la semiótica, las herramientas utilizadas para analizar y reflejar parte de datos cualitativos, fomentando una serie de reflexiones sobre el espacio arquitectónico y sus elementos visuales y espaciales, en las medidas de seguridad dirigidos al riesgo sísmico.

Por lo que en este Capítulo 4 nos enfocaremos a hablar de la infancia, una cultura de prevención al riesgo sísmico a fortalecer, el porqué es necesario atender esta situación, en la que es necesario trabajar en conjunto de otras disciplinas que podrían reforzar y fortalecer los elementos visuales y espaciales en las medidas de seguridad ya existentes. Asimismo se abordarán una serie de reflexiones desde el espacio arquitectónico y la semiótica, hacia una cultura de prevención de riesgo sísmico en los inmuebles de educación primaria.

Hay factores psicológicos, sociales y culturales que se les han fomentado en el transcurso de su vida, que si se aprovechan de manera adecuada, se podrán proponer o establecer actividades de interés correspondientes a su edad, vida diaria y contexto escolar como una alternativa a la mitigación del riesgo.

Al conocer de una manera más específica la percepción de las niñas y niños de su entorno y el cómo se desenvuelven dentro, nos permite visualizar qué necesidades aún se encuentran desatendidas y las áreas en las que se pueden complementar o reforzar mediante ciertas estrategias. Con lo cual se busca determinar y en caso

necesario, fomentar una serie de valoraciones reflexivas acerca de las medidas y elementos de seguridad, dirigidos al riesgo sísmico que se siguen implementando dentro de las escuelas primarias, además como una propuesta de cambio para ampliar la cultura de prevención ante este fenómeno.

La semiótica es una disciplina que puede contribuir a una mejor interpretación de cómo se están percibiendo e interpretando los mensajes por parte del receptor y si estos son reconocidos como el emisor lo ha planeado, además de mencionar que con un mensaje se puede generar un cambio de conducta en las personas, para su beneficio o protección. Desde esta perspectiva la infancia es el receptor y los arquitectos, son los responsables y encargados de la seguridad y prevención del riesgo, son los emisores, si bien tratan de enviar un mensaje para la prevención del riesgo sísmico, es necesario que se auxilien de otras disciplinas, que complementen y refuercen el mensaje y el canal que se utiliza, teniendo como punto de apoyo el contexto.

Al tomar en consideración a la infancia, surge una retroalimentación que permite entender la forma en que ellos perciben e interpretan los mensajes, en este caso las medidas y elementos de seguridad físicos enfocados al riesgo sísmico, además de conocer qué aspectos les preocupan dentro de un espacio y por qué pueden sentirse inseguros o en peligro en un momento determinado, en este sentido hablando de los sismos.

Es relevante conocer las diversas formas de pensar, del actuar y del reaccionar de niñas y niños ante un evento inesperado, como lo puede ser, y lo es un sismo. De ello es congruente proporcionar información sencilla, precisa y útil, es un cambio en aspectos de seguridad, que mediante la aplicación de cuestionarios y fomentando la participación de los niños y niñas, se pueden encontrar nuevas alternativas que

contribuyan en la organización y reconocimiento de los elementos visuales y espaciales en las medidas de seguridad, para la prevención del riesgo sísmico para la Infancia.

4.1 La Infancia, una cultura de prevención al riesgo sísmico a fortalecer

Durante todo este proceso de investigación, se consideró a la Infancia como un sector de la población vulnerable ante el riesgo sísmico, al no tener el mismo nivel cognitivo, su percepción, interpretación y por consiguiente de significación que los adultos tienen, respecto a las medidas y elementos de seguridad físicos dirigidos a la prevención del riesgo sísmico. En este proyecto de investigación se utilizó como caso específico a la escuela primaria “Niños Héroes”, ubicada en el municipio de Ecatepec, Estado de México; debido a que esta resultó afectada por el sismo del 19 de septiembre del 2017 y al mismo tiempo este acontecimiento marcó la forma de percibir, interpretar y entender el significado de ciertos signos dentro de la escuela primaria.

Lo vivido durante el sismo del 19 de septiembre del 2017, nos demostró las áreas de prevención en las que se debe trabajar para reforzar y complementar las ya existentes. Recordemos que México es un país en el que se empezó a trabajar en una cultura de prevención al riesgo sísmico a partir de 1985, derivado de un sismo y que con el paso del tiempo se fue descuidando por parte de la sociedad y las autoridades.

Por lo que no debemos de esperar a que sigan sucediendo desgracias para continuar trabajando en la formación de una cultura de prevención al riesgo sísmico, qué la mejor forma de generar esta cultura es por medio de la infancia, pues debido a la etapa de desarrollo en la que se encuentran, se puede aprovechar para fomentar una mayor conciencia en los elementos visuales y espaciales para su seguridad.

Es por ello que en la presente investigación se utilizaron métodos de investigación cualitativa, mediante la aplicación y recolección de 2 cuestionarios a distancia, cuyos datos posteriormente fueron procesados y analizados, entendiendo cómo los niños y niñas perciben su entorno al momento de un sismo, que información reconocen y hasta qué punto poseen una cultura de prevención. Hay factores psicológicos, sociales y culturales que se les han fomentado en el transcurso de su vida, que si se aprovechan de manera adecuada, se podrán proponer o establecer actividades de interés correspondientes a su edad, vida diaria y contexto escolar como una alternativa a la mitigación del riesgo.

Al conocer de una manera más específica la percepción de las niñas y niños de su entorno y el cómo se desenvuelven dentro, nos permite visualizar qué necesidades aún se encuentran desatendidas y las áreas en las que se pueden complementar o reforzar mediante ciertas estrategias. Con lo cual, se busca determinar y en caso necesario fomentar una serie de valoraciones reflexivas acerca de las medidas y elementos de seguridad, dirigidos al riesgo sísmico que se siguen implementando dentro de las escuelas primarias, además como una propuesta de cambio para ampliar la cultura de prevención ante este fenómeno.

La Semiótica puede contribuir a una mejor interpretación de cómo se están percibiendo e interpretando los mensajes por parte del receptor y si estos son reconocidos como el emisor lo ha planeado, además de mencionar que con un mensaje se puede generar un cambio de conducta en las personas, para su beneficio o protección. Desde esta perspectiva la Infancia es el receptor y los arquitectos, son los responsables y encargados de la seguridad y prevención del riesgo, son los emisores, y si bien tratan de enviar un mensaje para la prevención del riesgo sísmico, es necesario que se apoyen

de otras disciplinas, que complementen y refuercen el mensaje y el canal que se utiliza teniendo como punto de apoyo el contexto.

Al tomar en consideración a la Infancia, surge una retroalimentación que permite entender la forma en que ellos perciben e interpretan los mensajes, además de conocer qué aspectos les preocupan dentro de un espacio y por qué pueden sentirse inseguros o en peligro en un momento determinado, en este sentido hablando de los sismos. De ello es congruente proporcionar información sencilla, precisa y útil, es un cambio en aspectos de seguridad, que mediante la aplicación de cuestionarios y fomentando la participación de los niños y niñas, se pueden encontrar nuevas alternativas que contribuyan en la organización y reconocimiento de los elementos visuales y espaciales, de las medidas de seguridad para la prevención del riesgo sísmico para la Infancia.

Al momento de conocer cómo los niños y niñas habían vivido un sismo y cuáles habían sido sus reacciones, nos pudimos percatar del área de oportunidad que existe para otras disciplinas con la finalidad de complementar y fortalecer en este caso a una parte de la arquitectura, exhibiendo algunos detalles y factores que se han dejado de contemplar o percibir, pero que con un poco de atención y acción pueden favorecer a la seguridad de los inmuebles educativos. Siendo la disciplina de la semiótica, la herramienta utilizada para analizar y reflejar parte de datos cualitativos, que fomenten una serie de reflexiones desde el espacio arquitectónico, hablando de los inmuebles educativos de educación primaria y al mismo tiempo de los elementos visuales y espaciales de las medidas de seguridad dirigidos al riesgo sísmico.

4.2 Reflexiones a considerar para una contribución en la seguridad de los inmuebles educativos

Dentro de las reflexiones a considerar a partir de este proyecto de investigación, se busca que sea una herramienta para contribuir aportando elementos para la seguridad en los inmuebles educativos, primarias ocupadas por niñas y niños. La investigación parte desde la apreciación de qué se necesita tomar en consideración, el conocer las inquietudes, preocupaciones, perspectivas e interpretación de las niñas y niños de las medidas de seguridad que se les ha pretendido inculcar, de manera previa a un evento sísmico. Al escuchar a niñas y niños, sobre sus vivencias en un evento sísmico, se descubre que la investigación con el auxilio de la semiótica, justifica la consideración del aspecto cognitivo de los elementos visuales y espaciales de las medidas de seguridad en los que se consideran esas inquietudes.

Se encontraron aspectos y detalles que por muy poco relevantes que parezcan, pueden beneficiar y mejorar los aspectos de seguridad en los diferentes espacios dentro de la escuela, por ejemplo, en el techo de los sanitarios de la escuela primaria “Niños Héroes”, se encontraban grietas y fisuras que promovían una sensación de inseguridad y peligro para los menores, a partir de este momento generaban una resignificación de inseguridad en el espacio. Por lo que es necesario analizar cada uno de los espacios en la escuela primaria, identificando y atendiendo las necesidades de cada uno de estos, para que proporcionen a los usuarios sensaciones de seguridad, protección y confianza al momento de un sismo.

Dentro de los puntos a destacar en la presente investigación y reflexiones a considerar son las siguientes:

1. Los niños y niñas de la escuela primaria tienen su propia forma de comunicación, la cual ha sido influida por aspectos psicológicos, sociales y culturales que corresponden a un tiempo y espacio determinado.
2. Se debe considerar que existe una variación en las edades entre los seis y los doce años de los niños y niñas en las escuelas primarias, por lo que a esas edades existe una diversidad de opiniones, respecto de lo que significa un sismo, lo que a su vez, acredita la existencia de una diversidad interpretativa hacia las medidas y elementos de seguridad existentes al riesgo sísmico, siendo en ocasiones ajenos o desconocidos debido a sus edades.
3. El campo visual que poseen los niños y niñas es diferente al de las personas adultas, su ergonomía y sus medidas antropométricas requieren ser consideradas, para la colocación y ubicación de los elementos visuales y espaciales de las medidas de seguridad, enfocados a la prevención del riesgo sísmico.
4. Los espacios dentro de la escuela primaria, deben ser revisados y evaluados periódicamente con la finalidad de que estos se encuentren en buen estado y con las medidas y elementos de seguridad necesarios para la protección de los menores, de lo contrario deberían ser inhabilitados y evitar específicamente el acceso a esas áreas a los menores, informando de manera inmediata a las autoridades de protección civil.
5. Conocer y observar las actividades realizadas por los niños y niñas dentro de los espacios en la escuela, con el objetivo de detectar acciones o prácticas que puedan

dañar, obstaculizar u obstruir las rutas de evacuación, salidas de emergencia, puntos de reunión o lugares seguros.

6. Utilizar la aplicación de cuestionarios en línea, con la ayuda del internet y las plataformas existentes como herramientas y acercarse a los alumnos, para conocer su percepción y opinión del entorno escolar en el que se desarrollan, la investigación de campo a través de los cuestionarios en línea, ha resultado ser un método científico de investigación optativo, como herramienta para responder a las restricciones provocadas por la pandemia y seguir recabando información de una manera más práctica.

7. Promover y realizar pláticas informativas periódicamente con los niños y niñas respecto al riesgo sísmico, así como simulacros u otras actividades que fomenten una cultura de prevención, dando los conocimientos básicos: teóricos y prácticos acerca de las señalizaciones y lugares seguros, escuchando a los menores con la finalidad de retroalimentar las diversas experiencias e inquietudes en el tema de prevención del riesgo sísmico.

8. Poner en consideración que los datos que arrojó la investigación establecen que la INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA INIFED, cuenta con un CATÁLOGO DE ESTRUCTURAS TIPO, en el que se describen lineamientos para la construcción de aulas, en estos lineamientos se especifican: descripción, geometría y fotografías; en la descripción se hace referencia al tipo de concreto y diseño de las aulas, en este último aspecto se observa que la infraestructura educativa pública en México sigue utilizando los modelos de diseño de los años sesenta a los noventa, siendo la misma que prevalece hasta este momento, que si bien en sus orígenes se consideraban óptimas para satisfacer las necesidades y prioridades de la época, estos lineamientos no se han actualizado, se

ha dejado de planificar y modernizar la estructura arquitectónica de los planteles escolares y en consecuencia los accesorios preventivos para el riesgo sísmico también. (ver anexos)

9. En la investigación queda acreditado que, a través de la semiótica y sus tres dimensiones la Semántica, la Sintáctica y la Pragmática; de forma multidisciplinaria es congruente entender, analizar y atender las inquietudes de los usuarios: niñas y niños de las escuelas primarias, valorando la percepción de los mismos ante la prevención en un riesgo sísmico.

10. Al existir diferentes disciplinas y ramas de las mismas, se establece que las posibilidades de analizar un problema son muy diversas y se relacionan unas con otras dando pie a que surjan múltiples posibilidades de solución, que deben ser delimitadas con los objetivos que se quieren alcanzar.

11. Se debe replantear el concepto de escuela primaria pública y todo lo que está involucrado, lo anterior se sustenta en los resultados que se han obtenido en las respuestas por parte de los alumnos a los cuestionarios, en los que se ha evaluado el criterio y la opinión de los niños y niñas, quienes han manifestado en sus respuestas la preocupación que tienen de enfrentar un evento sísmico al encontrarse en la escuela, lo que los ubica en una posición vulnerable y de riesgo a su integridad física. El análisis de los resultados refleja que se ha generado una experiencia capaz de contribuir a una formación de enseñanza-aprendizaje, como cultura preventiva, que para los encargados directivos, personal académico y administrativo, permite un acercamiento de la institución con los niños y niñas.

12. La pandemia por COVID-19 fue una etapa inesperada que cambió la vida de todos, modificando nuestras actividades cotidianas, afectando aspectos como el académico, laboral, familiar, entre otros. Y que además, nos presentó una nueva serie de posibilidades para adaptarnos a una nueva normalidad, atendiendo nuestras necesidades por medio de la tecnología y la era digital impulsada por el internet.

13. La arquitectura al igual que otras ciencias debe tomar en cuenta otras disciplinas, conjugarse y conformar un área multidisciplinaria, porque es necesario ese intercambio que permite el desarrollo y evolución de su campo de acción. Ciencias afines como la semiótica, redireccionan los objetivos de una ciencia cuando actúa en un campo multidisciplinario, como ejemplo la interacción existente entre la arquitectura, el diseño, la psicología, la pedagogía, la antropología, entre otras.

Con estas consideraciones, se pretende generar una reflexión para cada uno de los involucrados, en propuestas para la prevención del riesgo sísmico para niños y niñas, desde las señalizaciones o lugares seguros aplicables para las escuelas primarias en México que se encuentran en zonas sísmicas. Siendo la Arquitectura una base de acción para contribuir y mejorar constantemente la seguridad desde la Semiótica y la Proxémica en los inmuebles educativos, brindando datos cualitativos para la toma decisiones específicas, como la planeación para ubicar, distribuir y diseñar signos o señalizaciones de fácil acceso cognitivo de los niños y niñas.

CONCLUSIONES

Dentro de las conclusiones para este proyecto de investigación, fue fundamental determinar la vulnerabilidad de la infancia en los inmuebles educativos al momento de un sismo, donde la arquitectura juega un papel esencial, si bien es la encargada de satisfacer las necesidades físicas, sociales y culturales particulares para el proceso de enseñanza-aprendizaje, requiere servirse de elementos auxiliares para la seguridad de sus usuarios, es decir en este caso con las medidas y elementos de seguridad físicos dirigidos al riesgo sísmico.

Donde se han omitido o dejado de lado, considerar el aspecto cognitivo de la infancia, puesto que los elementos visuales y espaciales de las medidas de seguridad hacia el riesgo sísmico se han estandarizado y concentrado en la población adulta. Desde esta perspectiva y partiendo desde la arquitectura, es necesario mencionar que si se consideran a la ergonomía y la antropometría al momento de diseñar un espacio, también se debe tomar en cuenta el aspecto cognitivo de la infancia, ya que es necesario reforzar y complementar las medidas y elementos de seguridad físicos enfocados al riesgo sísmico.

Partiendo de que los niños y las niñas tienen una apreciación única, personal respecto de la realidad que perciben y esta es acorde a sus características físicas y mentales, que además tienen una influencia de aspectos sociales y culturales que van determinando la forma en que entienden los signos a su alrededor y donde estas apreciaciones, llegan a diferir con la percepción de los adultos. Es por ello que con ayuda de la semiótica, se exploró en este sentido el aspecto cognitivo de la infancia con respecto a las medidas y elementos de seguridad dirigidos al riesgo sísmico.

Entendiendo el riesgo sísmico como un fenómeno que es construido socialmente, es decir que el crecimiento territorial y desarrollo urbano se han establecido sin una planeación y visión de sustentabilidad a largo plazo, y que es resultado de una diversidad de factores demográficos, políticos, educativos, entre otros. Esto explica que los territorios donde se asientan las escuelas primarias públicas no cuentan con las garantías de seguridad suficientes. Es por esto que estos asentamientos humanos se encuentran expuestos a diversos fenómenos naturales como las inundaciones, sismos, deslizamientos, tormentas tropicales, huracanes, entre otros.

De esta manera se entiende que el problema no son los sismos, el problema es la forma en la que se enfrentan; sin una planeación, preparación y capacitación preventiva en conjunto, tomando en consideración la perspectiva de la infancia y la interpretación que realizan respecto de las medidas y elementos de seguridad dirigidos al riesgo sísmico, porque en muchas ocasiones no son comprendidas debido a su edad. Reflejo de esto se ha percibido durante los sismos del 19 de septiembre de 1985 y de 2017. Siendo este último un parteaguas para la iniciativa de este proyecto de investigación, un complemento a la seguridad de la arquitectura educativa básica de una manera preventiva.

Está claro que la cultura de prevención al riesgo sísmico debe ser una prioridad para la arquitectura, por lo cual se debe auxiliar de forma multidisciplinaria para fortalecer y complementar sus medidas y elementos de seguridad, considerando el aspecto cognitivo de la infancia, en este caso con la ayuda de la semiótica, se analizó la opinión y la crítica de los alumnos de la escuela primaria “Niños Héroes”. Interpretando sus respuestas a los cuestionarios aplicados desde las tres dimensiones de la semiótica (semántica, sintáctica y pragmática), que además fueron contrastadas con lo que

comprenden las personas adultas.

Por ello es que se generaron una serie de reflexiones desde el espacio arquitectónico y la semiótica hacia una cultura de prevención de riesgo sísmico en los inmuebles de educación primaria, que deben ser consideradas por parte de las autoridades correspondientes, para complementar y reforzar los elementos visuales y espaciales de las medidas de seguridad físicas para la prevención de un evento sísmico. A esto se suma el rezago en el diseño de la infraestructura educativa, que viene arrastrando desde 1960 aproximadamente hasta la actualidad.

En este proyecto, entender la forma en que los niños comprenden e interpretan las medidas y elementos de seguridad dirigidos al riesgo sísmico, ha arrojado datos cualitativos que muestran su preocupación al sentirse no preparados para enfrentar un evento de esta naturaleza, asimismo se observó un interés por conocer otras opciones preventivas, diversas a las existentes y más accesibles para los niños y niñas más pequeños, si existe una idea de lo que es o lo que significa un evento sísmico, lo han vivido con sus familiares, compañeros y maestros, saben distinguir las reacciones de las personas adultas, pero la reacción de un menor es totalmente diferente en la mayoría de los casos.

Esto también abre la posibilidad de incursionar en la generación de nuevas propuestas de medidas y elementos de seguridad, que atiendan las expectativas y necesidades psicológicas, sociológicas y culturales de la infancia, aprovechando el aspecto cognitivo como un punto de partida para generar un impacto y una respuesta favorable, que fomente una identidad de pertenencia y participación hacia una formación en la cultura de prevención al riesgo sísmico.

La finalidad del proyecto ha sido proporcionar una serie de reflexiones que apoyen a la arquitectura educativa básica en aspectos de seguridad hacia la infancia ante la presencia de un sismo, siendo un punto de partida para nuevas iniciativas a la mitigación del riesgo sísmico, un mayor campo de acción, donde conozcan la diversidad de posibilidades para tomar decisiones más acertadas. Fomentando una participación activa y constante por parte de los niños y las niñas, valorando sus opiniones y criterios para retroalimentar de una manera constante las medidas preventivas y actividades a realizar.

Para obtener mejores resultados es necesaria la intervención de directivos, personal administrativo, maestros, arquitectos, expertos en protección civil, investigadores, diseñadores, padres de familia; que apoyen y orienten en lo socioemocional a los niños y las niñas, ya sea a través de propuestas de señalizaciones, programas de orientación, pláticas informativas, contenido digital, videos, audios, etcétera, todos ellos encaminados a la prevención.

La propuesta de esta investigación atiende a conocer las inquietudes de los niños y las niñas en un plantel educativo lo cual resulta relevante, es susceptible de perfeccionamiento, pero cualquier estudio relacionado con esta propuesta multidisciplinaria debe tomar en cuenta las opiniones, criterios e inquietudes de las personas que pueden ser beneficiados por el hecho de encontrarse debidamente informados sobre cómo enfrentar un evento de esta naturaleza. Se trata de medidas preventivas y que pueden resultar como medidas de supervivencia de un sector sumamente vulnerable.

FUENTES DE CONSULTA.

Aguilera, M., Martínez, R. y Noyola, V. (2016). *Infraestructura, Mobiliario y Materiales de Apoyo Educativo en las escuelas primarias. ECEA 2014*. INEE.

Alanís, C., Catalá, D., González, J., Santiago, A. y Villegas, R. (2012). Introducción semiótica de la arquitectura. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

Aldana, J. (2013). *Las Emociones En El Espacio Arquitectónico*. Palibrio.

Alianza Global para la Reducción del Riesgo de Desastres y Resiliencia en el Sector Educación. (2018). *Iniciativa Mundial para escuelas seguras “En 2030 toda escuela será segura”*.

<https://www.unicef.org/lac/informes/iniciativa-mundial-para-escuelas-seguras>

Alonso, R., Cárdenas, J. y Rodríguez, E. (2005). *Juan O’Gorman Arquitectura Escolar 1932*. UNAM, México, pág. 15-16.

Araño, A. (2011). *Arquitectura Escolar. SEP 90 años*. Conaculta.

Arias, J. (2005). *Juan O’Gorman Arquitectura Escolar 1932*. Raíces 4 UNAM.

Atienza, V. (2017). *Los Sismos: Una Amenaza Cotidiana*. La caja de cerillos ediciones.

Audefroy, J. (2014). *Arquitecturas en riesgo*. Ediciones Navarra.

Banco de Desarrollo de América Latina. (2016). *La importancia de tener una buena infraestructura escolar*.

<https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2016/10/la-importancia-de-tener-una-buena-infraestructura-escolar/>

Bañuelos, J. (2006) *Aplicación de la Semiótica a los productos de Diseño*. UNED Revista Signa 15.

Berger, J., Blomberg, S., Fox, C., Dibb, M. y Hollis, R. (2017). *Modos de ver*. Gustavo Gili.

Beuchot, M. (2016). *Hechos e interpretaciones. Hacia una hermenéutica analógica*. Fondo de Cultura Económica.

Beuchot, M. (2008). *La semiótica. Teorías del signo y el lenguaje en la historia*. Fondo de Cultura Económica.

Bonta, J. (1997). *Sistemas de significación en arquitectura. Un estudio de la arquitectura y su interpretación*. Gustavo Gili.

Bracho, J. (2001). *¿En qué espacio vivimos?*. Fondo de Cultura Económica.

Brawne, M. (2003). *Architectural Thought: The Design Process and the Expectant Eye*. Architectural Press.

Camargo, A. y Hederich C. (2010). *Jerome Bruner: Dos teoría cognitivas, dos formas de significar, dos enfoques para la ciencia*. Psicogente 13.

Campa, E. y Pozo, M. (2017). *Del Aula a la Ciudad. Arquetipos urbanos en las*

escuelas primarias de Herman Hertzberger. Proyecto Progreso Arquitectura.

Cárdenas, C. (2016). 25 principios de arquitectura: a través de citas y frases célebres de maestros. Diseño.

Castillo, J. (2019). *La arquitectura de la prevención: La ergonomía prospectiva y el análisis de los riesgos en el trabajo*. Editorial Universidad del Rosario.

Ching, F. (2002). *Arquitectura, forma y espacio 13ª edición*. Gustavo Gili.

Ching, F. (2015). *Diccionario visual de arquitectura*. Gustavo Gili.

Cirlot, J. (2001). *Gaudi - Una Introducción a su Arquitectura*. Triangle Postals.

Cobley, P. y Jansz, L. (2002). *Semiótica para principiantes*. Errepar.

Comisión de Derechos Humanos de la Ciudad de México. (2021).

#Caminitodelaescuela Consulta a niñas, niños y adolescentes Reporte Nacional.

<https://cdhcm.org.mx/consulta-caminito-de-la-escuela/>

Costa, J. (2003). *Diseñar para los ojos*. Grupo Editorial Design.

Costa, J. (1987). *Señalética: de la señalización al diseño de programas*. CEAC.

Demac A.C. (2018). *19S17 México. Es más la esperanza. Testimonios del sismo 2017*.

Demac A.C.

Dreyfuss, H. y Tilley, A. (1993). *The Measure of Man and Woman: Human Factors in Design*. Whitney Library of Design.

- Eco, U. (1998). *Interpretación y sobreinterpretación*. Cambridge University Press.
- Eco, U. (1995). *Los Límites de La Interpretación*. Lumen España.
- Fernández, S. (2014). La comprensión del espacio en Educación Infantil. [Trabajo de grado en Educación Infantil, Universidad de la Rioja] XDOC.MX.
<https://xdoc.mx/download/la-comprension-del-espacio-en-educacion-infantil-606fd3a336966?hash=ed38d0ed72ed5c262fdcc0584ef67f93>
- Frazzetto, G. (2014). *Cómo sentimos. Sobre lo que la neurociencia puede y no puede decirnos acerca de nuestras emociones*. Anagrama.
- García, A. y Medina, K. (2019). *La SEMIÓTICA en la ARQUITECTURA El lenguaje arquitectónico*. Editorial Universidad de Granada, Campus Universitario de Cartuja.
- Gómez, J. (2013). *La Señalización del entorno*. Serrano, D.
- Gonzáles, C. (2008). *El significado del diseño y la construcción del entorno*. Designio.
- Greenberg, P. (1995). *Espacio Fluido Versus Espacio Sistemático*. Ediciones UPC.
- Gutiérrez Martínez, C. A. (2014) *Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos*. CENAPRED.
- Halliday, M. (1982). *El lenguaje como semiótica social : la interpretación social del lenguaje y del significado*. Fondo de Cultura Económica.
- Heller, E. (2015). *Psicología del Color*. Gustavo Gili.

Housekeeping & Leisure - Interior Design & Decoration (1997). *Arte de proyectar en la arquitectura*. Gustavo Gili.

INIFED. (2013). *Diseño arquitectónico Educación básica-primaria*. Criterios Normativos.

INIFED. (2014). *Diseño arquitectónico: Educación Básica-Primaria*. SEP.

Instituto Belisario Domínguez. (2017). *El sistema escolar ante los sismos de septiembre de 2017*. <http://bibliodigitalibd.senado.gob.mx/handle/123456789/3764>

Lara Escobedo, M. I., Rubio Toledo, M. Á., & Higuera Zimbrón, A. (2011). *SEMIÓTICA Y ARQUITECTURA, LO QUE AL USUARIO SIGNIFICA ... Quivera (Toluca, Edo. Méx.)*, 139-155.

López Rodríguez, J. M. (1993). *Semiótica de la comunicación gráfica*. Ciudad de México: Instituto Nacional de Bellas Artes.

Luning, N., Hernández, M., Sainz, J. y Cordero, A. (2018). *El lenguaje de la arquitectura : una aportación a la teoría arquitectónica*. Reverté.

Lupton, E. (2011). *Pensar con tipos*. Gustavo Gili.

Luria, A. (1997). *Desarrollo histórico de los procesos cognitivos*. Akal.

Luria, A. (1994). *Sensación y percepción*. Roca.

Montaner, J. (2013). *Arquitectura y crítica* (3º edición). Gustavo Gili.

Movimiento Mexicano para la Escuela Moderna. (1997). *La pedagogía Freinet*.

Principios, propuestas y testimonios. Movimiento Mexicano para la Escuela Moderna, A.C.

Munar, E. (1999). *Atención y percepción.* Alianza Editorial.

Munari, B. (2016). *Diseño y comunicación visual. Contribución a una metodología didáctica 2º edición.* Gustavo Gili.

Muntañola, J. (2001). *La arquitectura como lugar.* Ediciones UPC.

desde la educación. Universidad de La Serena.

Muñoz, C. (2016). *Del mapa escolar al territorio educativo: Diseñando la escuela*

Ortiz, M. (2009). *El espacio arquitectónico.* Ciudad de México. Flosume.

Panero, J. y Zelnik, M. (1984). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores.* Gustavo Gili.

Paniagua, E. y Roldán, J. (2015). *La Arquitectura y su significación existencial.* UNED
Revista Signa 24.

Piaget, J. (1998). *La equilibración de las estructuras cognitivas: problema central del desarrollo.* Siglo Veintiuno Editores.

Piaget, J. (2019). *La Formación del Símbolo en el niño.* Ciudad de México. Fondo de Cultura Económica.

Piñón, H. (1998). *El sentido de la arquitectura moderna.* Ediciones UPC.

Plazola, A. (1996). *Enciclopedia de Arquitectura Plazola Volumen 4.* Limusa.

Prada, M. (2008). *Arte y composición : el problema de la forma en el arte y la arquitectura*. Nobuko.

Reglamento de la Ley general de la infraestructura física educativa Última reforma publicada DOF 19-01-2018.

Reid, A. (2002) *El niño y su entorno*. En Aguilar, M. y Reid, A. *Tratado de Psicología Social, Perspectivas Socioculturales*. UNAM.

Rodríguez, C. (2000). *Introducción a La Arquitectura Conceptos Fundamentales*. Ediciones UPC.

Rojas, A. (2012). *Proyecto Arquitectónico En Zonas Sísmicas*. Palibrio.

Ron, H. (2018). *Programa para la Concientización en Gestión de Riesgo*. Editorial Académica Española.

Rosas Cabañas, J. E. (2018) *Planeación y Riesgo municipal caso de estudio: Propuesta para la elaboración del Atlas de Riesgo del municipio de Ecatepec de Morelos, Estado de México* [Tesis de pregrado, Universidad Autónoma del Estado de México] Archivo digital.
[http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/95220/tesis_ERC_No_impression%20\(1\).pdf;jsessionid=6DA1F979C7248299D0CE1D41409ABA62?sequence=1](http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/95220/tesis_ERC_No_impression%20(1).pdf;jsessionid=6DA1F979C7248299D0CE1D41409ABA62?sequence=1)

Roth, L. (1999). *Entender la arquitectura, sus elementos, historia y significado*. Gustavo Gili.

Secretaría de Desarrollo Social. (1999). *Sistema Normativo de Equipamiento Urbano Tomo I*. SEDESOL.

Secretaría de Educación Pública. (1992). *Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica*. Gobierno Federal, Secretaría de Educación Pública. Diario Oficial de la Federación.

Smith, E. (2008). *Procesos cognitivos modelos y bases neurales*. Pearson Educación.

Stegmann, E. y Acebillo, J. (2008). *Las medidas en arquitectura*. Gustavo Gili.

Suller, C. (2018) *La Arquitectura Sensorial de Frida Escobedo* [Trabajo Final de Grado, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia] Archivo digital. https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/115637/memoria_44898645.pdf

Toranzo, V.. (2009). *Arquitectura y pedagogía: los espacios diseñados para el movimiento*. Nobuko.

UNICEF. (2008). *Escuela segura en Territorio seguro Reflexiones sobre el papel de la comunidad educativa en la gestión del riesgo*. https://www.eird.org/pr14/cd/documentos/espanol/Publicacionesrelevantes/EscuelasSeguras/Escuela_Segura_En_Territorio_Seguro.pdf

Vygotski, L. y Luria, A. (2007). *El instrumento y el signo en el desarrollo del niño*. Fundación Infancia y Aprendizaje.

Wilkinson, P. (2012). *50 cosas que hay que saber sobre arquitectura*. Ariel.

Willard, C. (1976). *Dimensiones de la arquitectura: Espacio, forma y escala*. Gustavo

Gili.

Yalán, E. (2018). *Semiótica del consumo*. Editorial UPC.

Zecchetto, V. (2002) *La Danza de los Signos*. Ediciones ABYA-YALA.

Zepeda, A. (2021). *Lenguaje arquitectónico*. Editorial Arquinza.



Anexos

Catálogo de estructuras tipo.
INIFED



CATÁLOGO DE ESTRUCTURAS TIPO

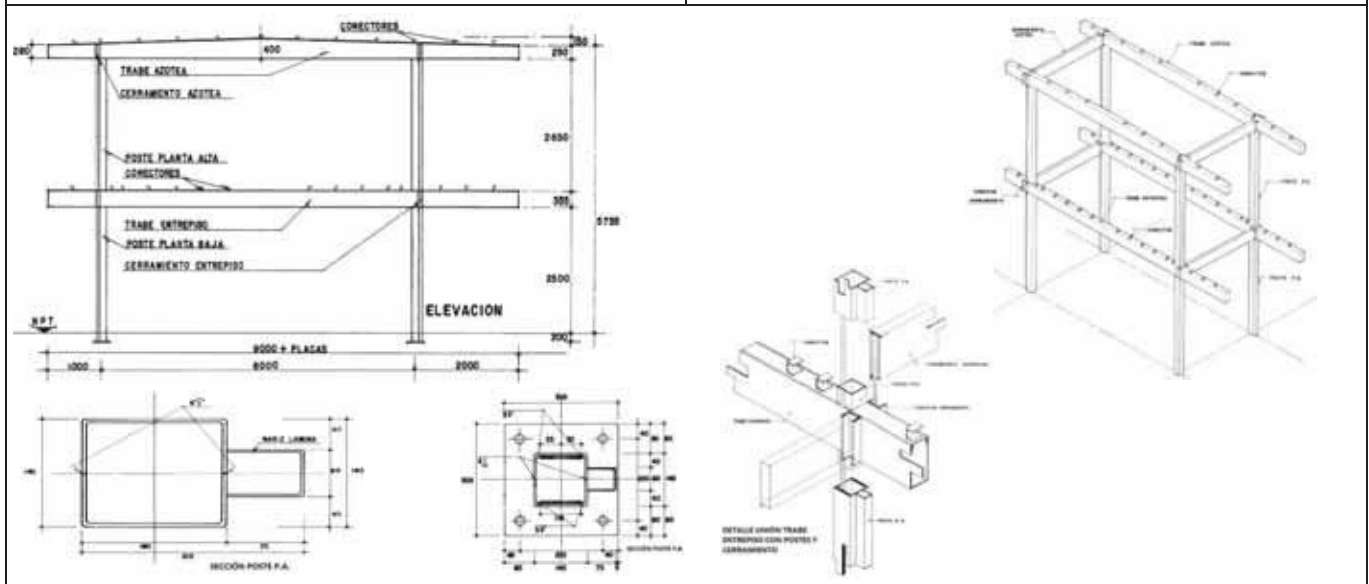
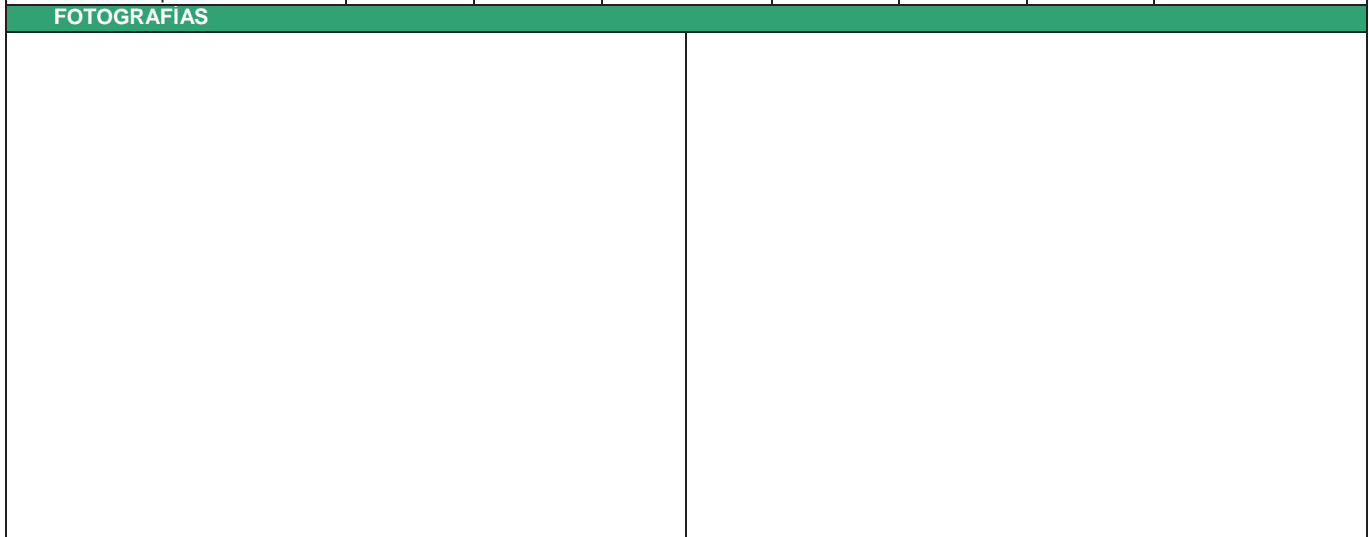
2P

TIPOLOGÍA DE CONCRETO

DESCRIPCION
2 Pisos
acero
Diseño 1966

2P *2 Pisos (diseño 1966)* Construcción de dos niveles, estructura prefabricada consistente en marcos rígidos de acero, con claros longitudinales de 3.00 m, uno de 4.00 m para el entre-eje de escalera y un claro transversal de 6.00 m. Las secciones de columnas, traveses y cerramientos son de diseño especial, en cajas formadas con placas de acero de diversos calibres. En nodos, las uniones son soldadas en su perímetro. Las columnas en su parte inferior se unen a los dados de concreto por medio de anclas y tuercas. La cubierta de azotea es una losa de concreto a dos aguas, con una pendiente del 3%.

GEOMETRÍA									
Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
2	3.00	6.00	4.00	2.50	Entrepiso	2.00	1.00	0.00	Losa de concreto
Apoyo			Sección		Azotea	2.00	1.00	0.00	Losa de concreto
Metálica prefabricada			A	B					
			0.14	0.22					



CATÁLOGO DE ESTRUCTURAS TIPO

2PM

TIPOLOGÍA DE CONCRETO

DESCRIPCION

Edificio administrativo para secundaria

acero

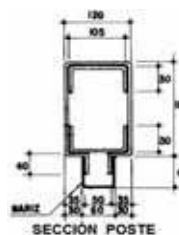
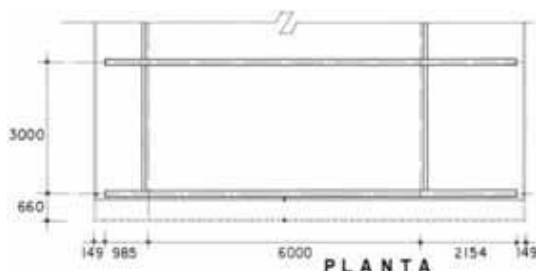
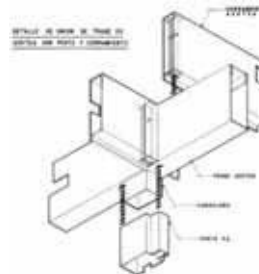
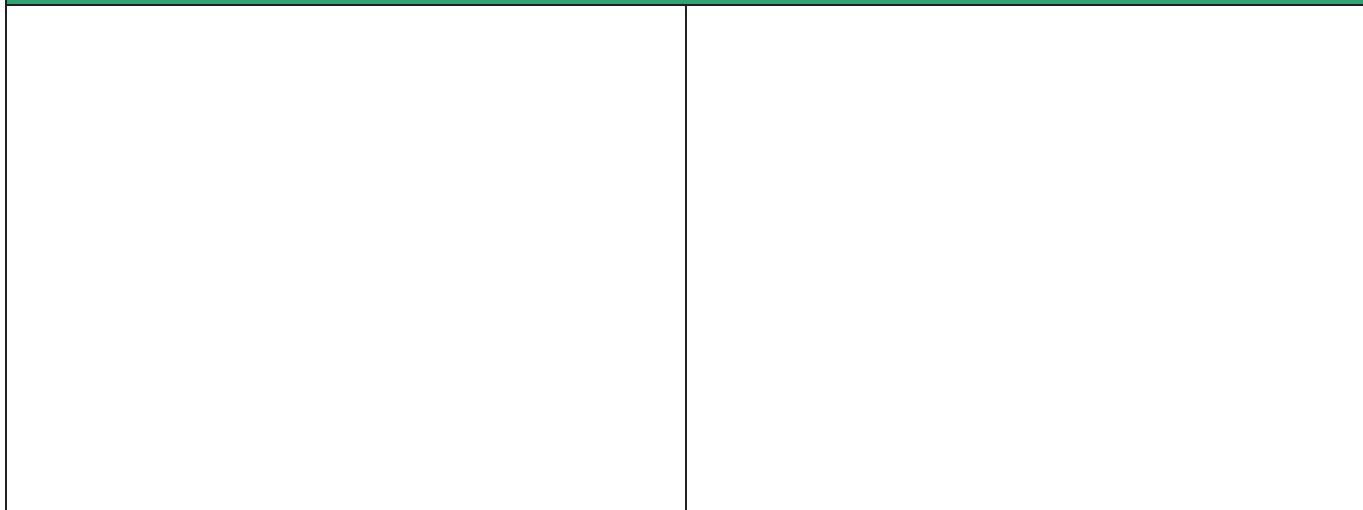
Diseño 1966

2PM *2 Pisos Modificada (diseño 1966)* Construcción de dos niveles, estructura prefabricada consistente en marcos rígidos de acero, con claros longitudinales de 3.00 m, uno de 4.00 m para el entre-eje de escalera y un claro transversal de 6.00 m. Las secciones de columnas, trabes y cerramientos son de diseño especial, en cajas formadas con placas de acero de diversos calibres. En nodos, las uniones son soldadas en su perímetro. Las columnas en su parte inferior se unen a los dados de concreto por medio de anclas y tuercas. La cubierta de azotea es una losa de concreto a dos aguas, con una pendiente del 3%.

GEOMETRÍA

Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
2	3.00	6.00	4.00	2.50	Entrepiso	2.15	0.99	0.00	Losa de concreto
Apoyo			Sección		Azotea	2.15	0.99	0.00	Losa de concreto
Metálica prefabricada			A	B					
			0.12	0.24					

FOTOGRAFÍAS



CÁTALOGO DE ESTRUCTURAS TIPO 2PS

TIPOLOGÍA DE CONCRETO

DESCRIPCION

2 Pisos para secundaria

acero

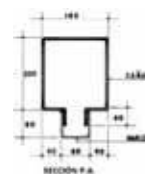
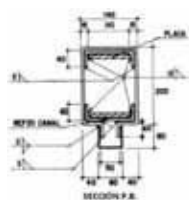
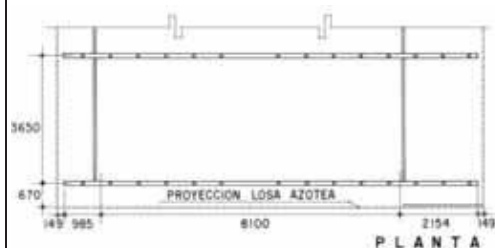
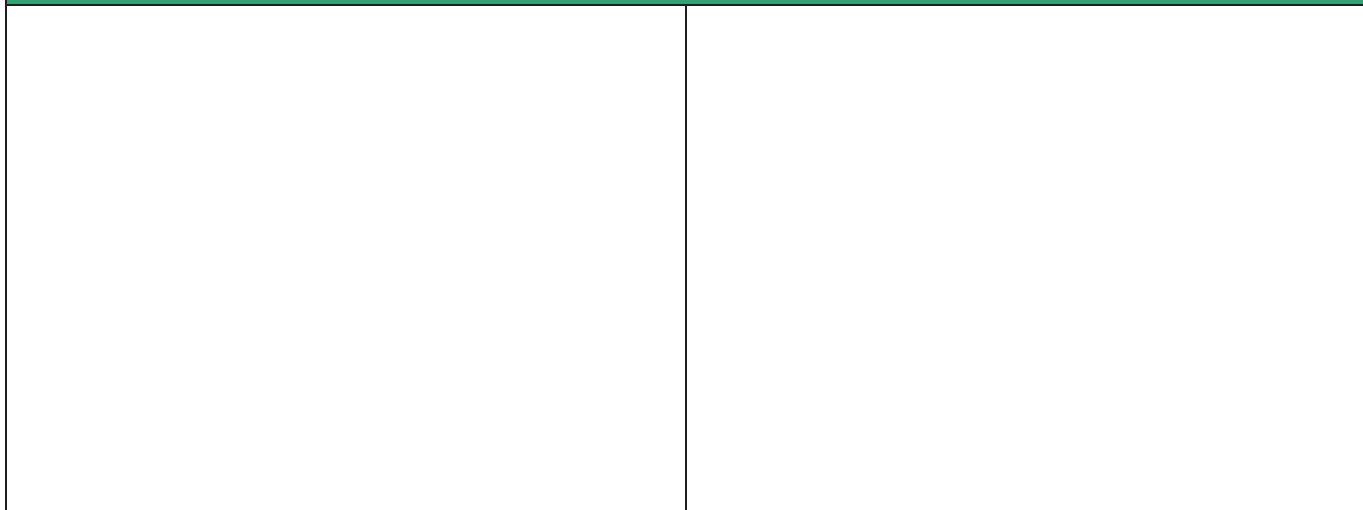
Diseño 1966

2PS *2 Pisos para Secundaria (diseño 1966)* Construcción de dos niveles, estructura prefabricada consistente en marcos rígidos de acero, con claros longitudinales (inclusive el de escalera) de 3.65 m y un claro transversal de 8.10 m. Las secciones de columnas, trabes y cerramientos son de diseño especial, en cajas formadas con placas de acero de diversos calibres. En nodos, las uniones son soldadas en su perímetro. Las columnas en su parte inferior se unen a los dados de concreto por medio de anclas y tuercas. La cubierta de azotea es una losa de concreto a dos aguas, con una pendiente del 3%.

GEOMETRÍA

Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
2	3.65	8.10	3.65	2.50	Entrepiso	2.15	0.99	0.00	Losa de concreto
Apoyo			Sección		Azotea	2.15	0.99	0.00	Losa de concreto
Metálica prefabricada			A	B					
			0.14	0.26					

FOTOGRAFÍAS



CÁTALOGO DE ESTRUCTURAS TIPO
A70 (L)

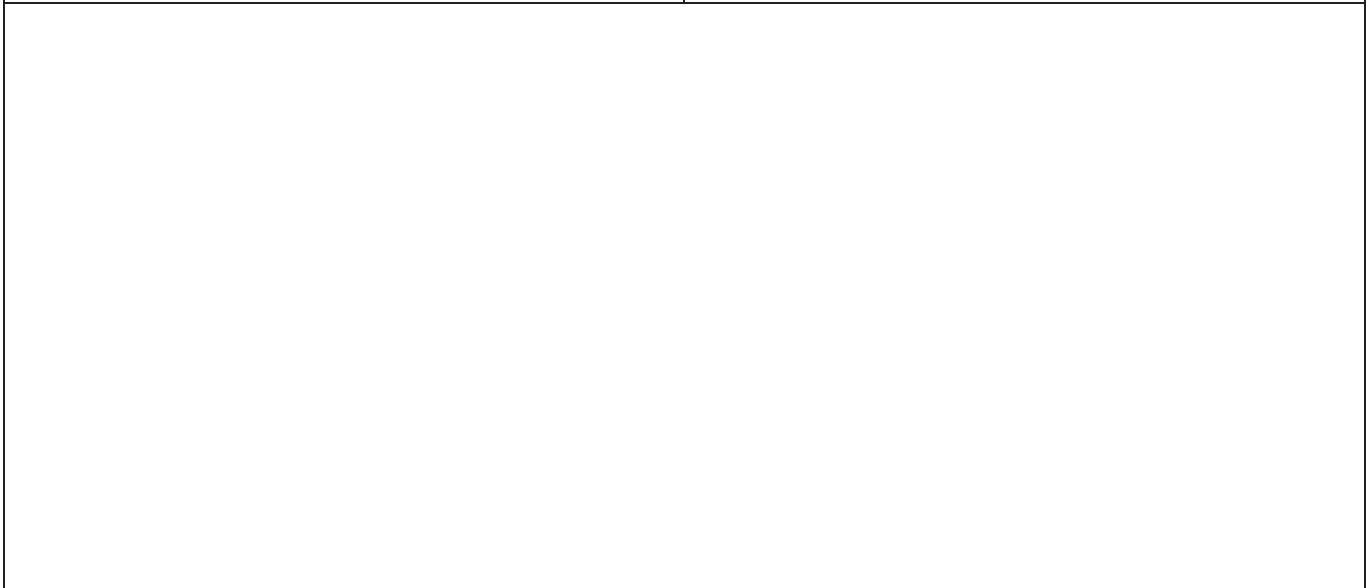
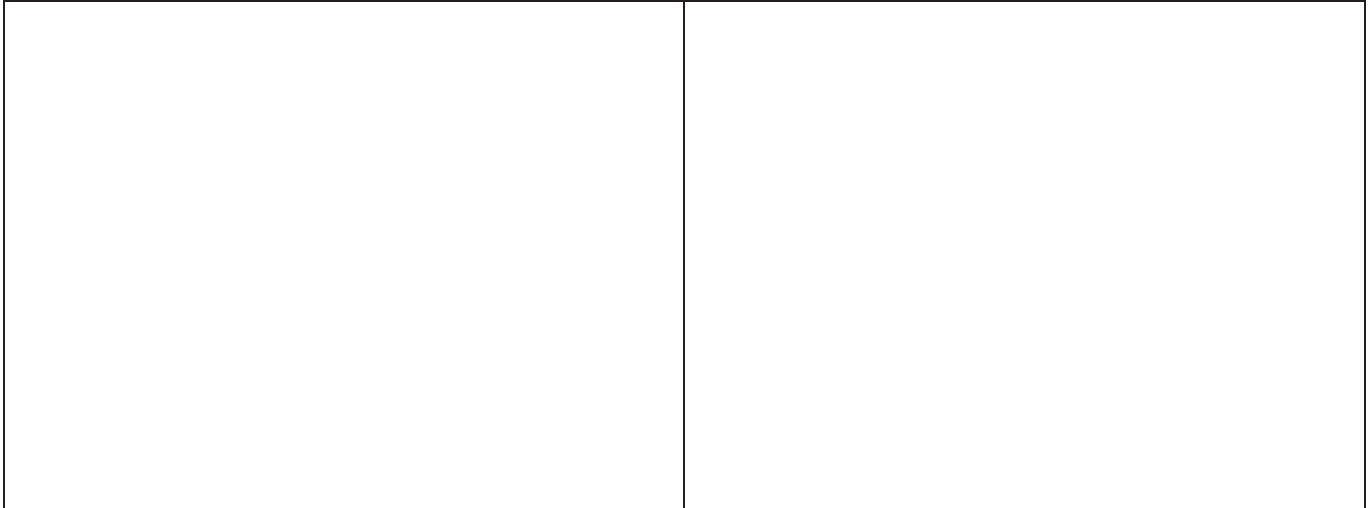
TIPOLOGÍA DE CONCRETO

DESCRIPCION		
Aula 70 (con largueros)	acero	Diseño 1970

A70 *Aula 70 con largueros (diseño 1970)* Construcción de un nivel, estructura metálica prefabricada consistente en marcos atirantados de acero, con claros longitudinales de 3.06 m y un claro transversal de 8.00 m. Las secciones de columnas, trabes y cerramientos son de diseño especial, en cajas formadas con lámina de acero de calibre ligero. En nodos, las uniones son ensambladas e incluyen un tensor con tuercas que sirve como tirante del marco. Las columnas en su parte inferior se ahogan en los dados de concreto. La cubierta de azotea con una pendiente del 15%, mediante la colocación de largueros metálicos en forma de "C" se recibe techumbre ligera de lámina acanalada, multypanel o similar. Con el mismo diseño y sin largueros, recibe losa de concreto. (A-70 con losa de concreto)

GEOMETRÍA									
Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
1	3.06	8.00	N/A	2.50	Entrepiso	N/A	N/A	N/A	N/A
Apoyo			Sección		Azotea	1.60	1.60	0.60	Techumbre ligera
Metálica prefabricada			A	B					
			0.12	0.15					

FOTOGRAFÍAS



CÁTALOGO DE ESTRUCTURAS TIPO
A2-85

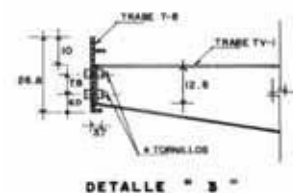
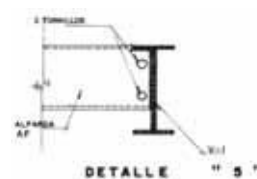
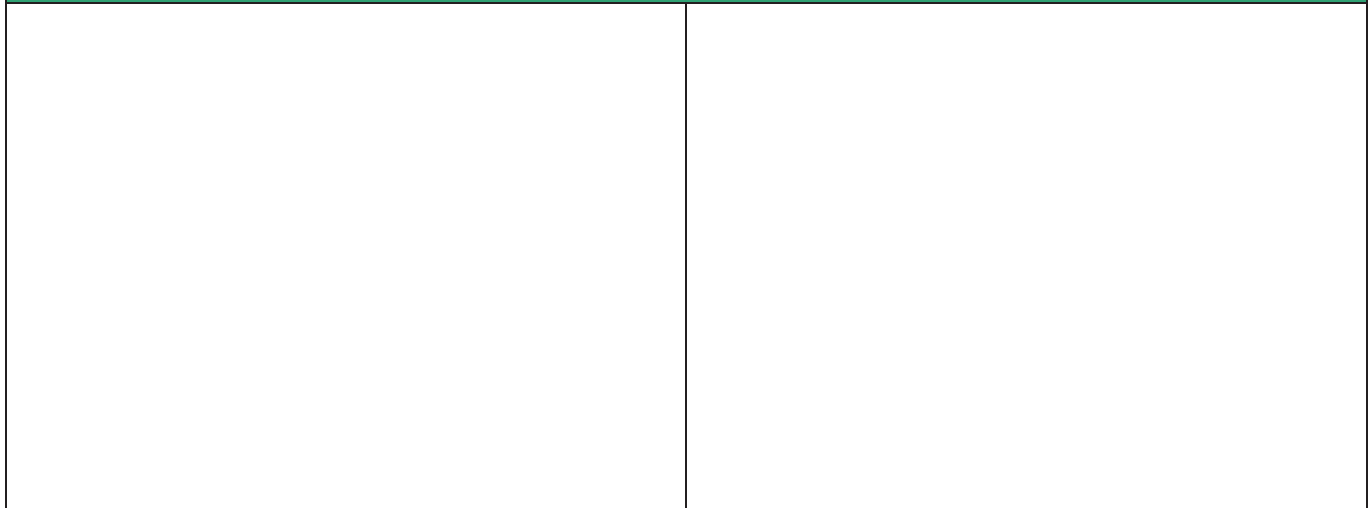
TIPOLOGÍA DE CONCRETO

DESCRIPCION									
Aula 2 pisos 85					acero			Diseño 1985	

A2-85 *Aula de 2 niveles 85 (diseño 1985)* Construcción de dos niveles, estructura metálica prefabricada a base de marcos rígidos de acero, con claros longitudinales de 3.15 m y un claro transversal de 8.00 m. Las secciones de las columnas, traveses y cerramientos son en forma de "I" de placa de acero de diversos calibres. En nodos, las uniones son atornilladas. Las columnas en su parte inferior se unen a los dados de concreto por medio de anclas y tuercas. La cubierta de azotea es una losa de concreto a dos aguas, con una pendiente del 15%.

GEOMETRÍA									
Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
2	3.24	8.00	4.00	2.50	Entrepiso	2.10	2.64	0.00	Losa de concreto
Apoyo			Sección						
Metálica prefabricada			A	B	Azotea	2.25	2.25	0.60	Losa de concreto
			0.225	0.25					

FOTOGRAFÍAS



CÁTALOGO DE ESTRUCTURAS TIPO
A70

TIPOLOGÍA DE CONCRETO

DESCRIPCION		
Aula 70 (con losa de concreto)	acero	Diseño 1970

A70 *Aula 70 (diseño 1970)* Construcción de un nivel, estructura metálica prefabricada consistente en marcos atirantados de acero, con claros longitudinales de 3.06 m y un claro transversal de 8.00 m. Las secciones de columnas, traveses y cerramientos son de diseño especial, en cajas formadas con lámina de acero de calibre ligero. En nodos, las uniones son ensambladas e incluyen un tensor con tuercas que sirve como tirante del marco. Las columnas en su parte inferior se ahogan en los dados de concreto. La cubierta de azotea es una losa de concreto a dos aguas, con una pendiente del 15%.

GEOMETRÍA									
Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
1	3.06	8.00	N/A	2.50	Entrepiso	N/A	N/A	N/A	N/A
Apoyo			Sección A B						
Metálica prefabricada			0.12	0.15	Azotea	1.70	1.70	0.60	Losa de concreto

FOTOGRAFÍAS



CÁTALOGO DE ESTRUCTURAS TIPO
A70

TIPOLOGÍA DE CONCRETO

DESCRIPCION									
Aula 70 (con losa de concreto)					acero			Diseño 1970	
<p>A70 *Aula 70 (diseño 1970)* Construcción de un nivel, estructura metálica prefabricada consistente en marcos atirantados de acero, con claros longitudinales de 3.06 m y un claro transversal de 8.00 m. Las secciones de columnas, trabes y cerramientos son de diseño especial, en cajas formadas con lámina de acero de calibre ligero. En nodos, las uniones son ensambladas e incluyen un tensor con tuercas que sirve como tirante del marco. Las columnas en su parte inferior se ahogan en los dados de concreto. La cubierta de azotea es una losa de concreto a dos aguas, con una pendiente del 15%.</p>									
GEOMETRÍA									
Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
1	3.06	8.00	N/A	2.50	Entrepiso	N/A	N/A	N/A	N/A
Apoyo			Sección						
Metálica prefabricada			A	B	Azotea	1.70	1.70	0.60	Losa de concreto



CÁTALOGO DE ESTRUCTURAS TIPO
A84 C

TIPOLOGÍA DE CONCRETO

DESCRIPCION

Aula 84 losa de concreto

acero - concreto

Diseño 1984

A84 C *Aula 84 (diseño 1984)* Construcción de un nivel, estructura metálica prefabricada a base de marcos rígidos de acero, con claros longitudinales de 3.15 m y un claro transversal de 8.00 m. Las secciones de las columnas, trabes y cerramientos son en forma de "I" de placa de acero de diversos calibres. En nodos, las uniones son atornilladas. Las columnas en su parte inferior se unen a los dados de concreto por medio de anclas y tuercas. La cubierta de azotea es una losa de concreto a dos aguas, con una pendiente del 15%.

GEOMETRÍA

Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
1	3.15	8.00	N/A	2.50	Entrepiso	N/A	N/A	N/A	N/A
Apoyo			Sección		Azotea	1.39	1.39	0.45	Losa de concreto
Metálica prefabricada			A	B					
			0.15	0.20					

FOTOGRAFÍAS



CATÁLOGO DE ESTRUCTURAS TIPO

A84 C

TIPOLOGÍA DE CONCRETO

DESCRIPCION

Aula 84 losa de concreto

acero - concreto

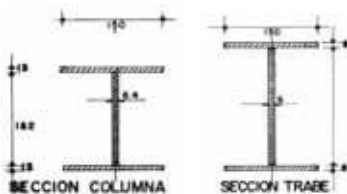
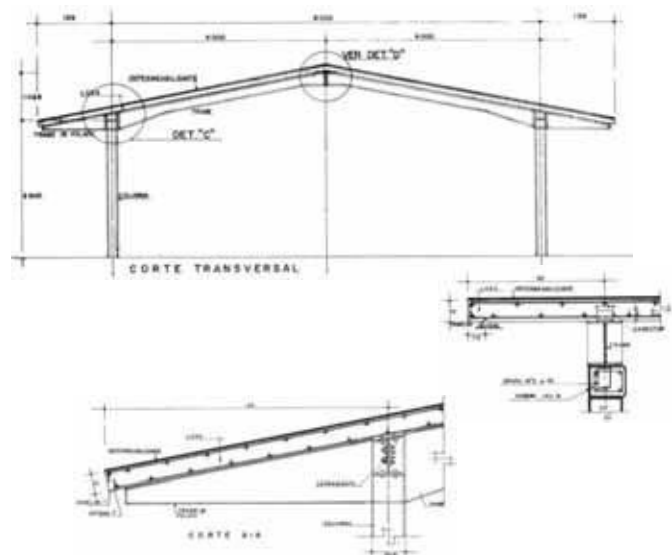
Diseño 1984

A84 C *Aula 84 (diseño 1984)* Construcción de un nivel, estructura metálica prefabricada a base de marcos rígidos de acero, con claros longitudinales de 3.15 m y un claro transversal de 8.00 m. Las secciones de las columnas, traveses y cerramientos son en forma de "I" de placa de acero de diversos calibres. En nodos, las uniones son atornilladas. Las columnas en su parte inferior se unen a los dados de concreto por medio de anclas y tuercas. La cubierta de azotea es una losa de concreto a dos aguas, con una pendiente del 15%.

GEOMETRÍA

Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
1	3.15	8.00	N/A	2.50	Entrepiso	N/A	N/A	N/A	N/A
Apoyo			Sección		Azotea	1.39	1.39	0.45	Losa de concreto
Metálica prefabricada			A	B					
			0.15	0.20					

FOTOGRAFÍAS



CÁTALOGO DE ESTRUCTURAS TIPO

TIPOLOGÍA DE CONCRETO

A84 L

DESCRIPCION

Aula 84 con largueros

acero

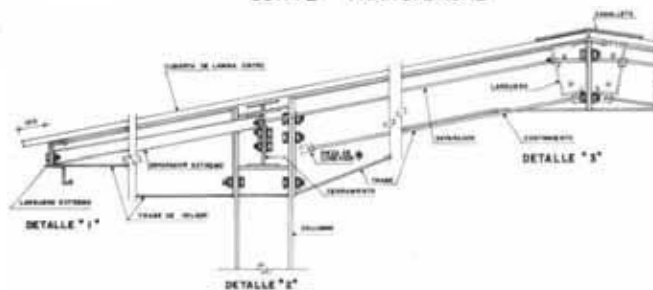
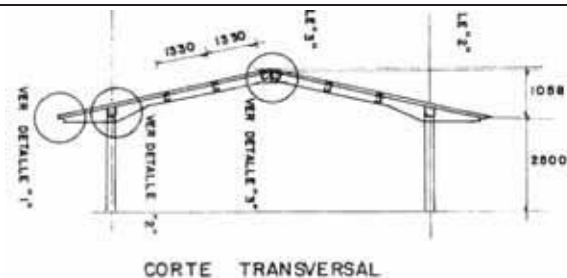
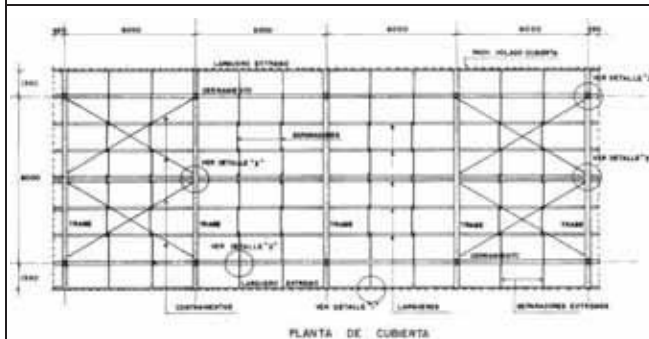
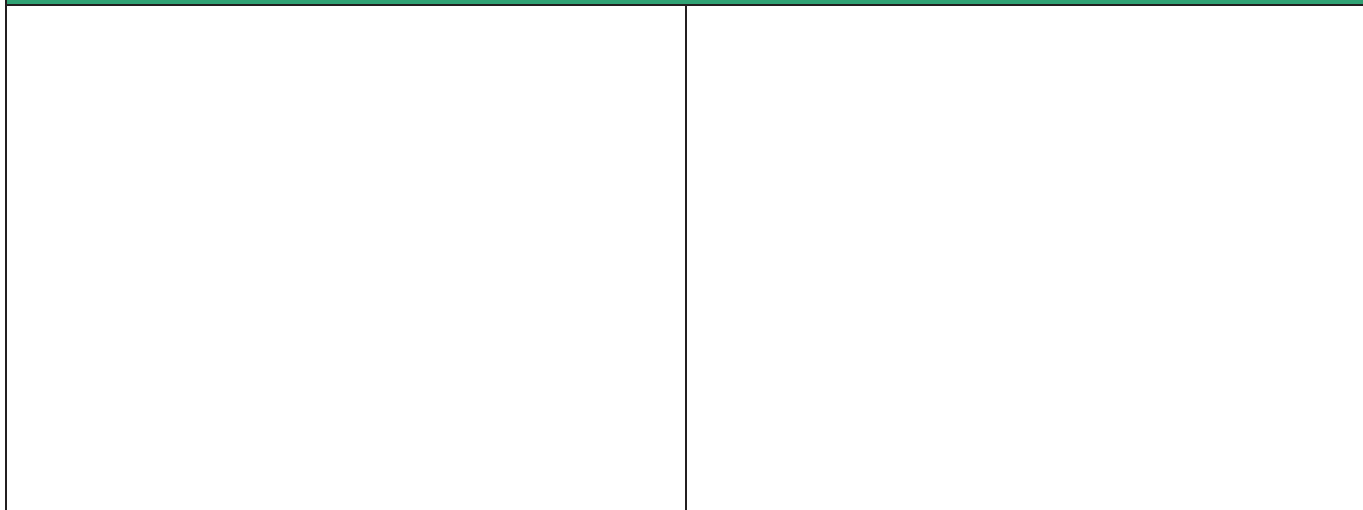
Diseño 1984

A84 L *Aula 84 (diseño 1984)* Construcción de un nivel, estructura metálica prefabricada a base de marcos rígidos de acero, con claros longitudinales de 6.00 m y un claro transversal de 8.00 m. Las secciones de las columnas, traveses y cerramientos son en forma de "I" de placa de acero de diversos calibres. En nodos, las uniones son atornilladas. Las columnas en su parte inferior se unen a los dados de concreto por medio de anclas y tuercas. La cubierta de azotea es a dos aguas, con una pendiente del 15%. Sobre largueros metálicos en forma de "C" se recibe techumbre ligera de multypanel o similar. Esta misma estructura con claros de 3.15 m, con losa de concreto y sin largueros se conoce como A84 C

GEOMETRÍA

Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
1	6.00	8.00	N/A	2.50	Entrepiso	N/A	N/A	N/A	N/A
Apoyo			Sección		Azotea	1.39	1.39	0.45	Techumbre ligera
Metálica prefabricada			A	B					
			0.15	0.18					

FOTOGRAFÍAS





CÁTALOGO DE ESTRUCTURAS TIPO
A95

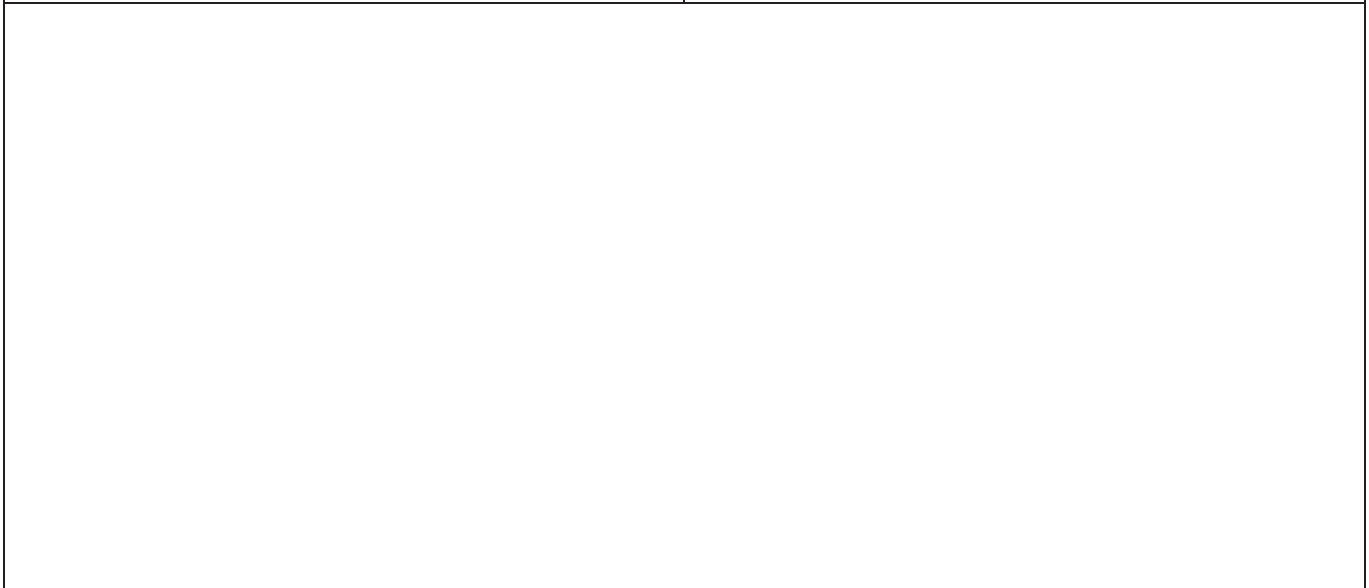
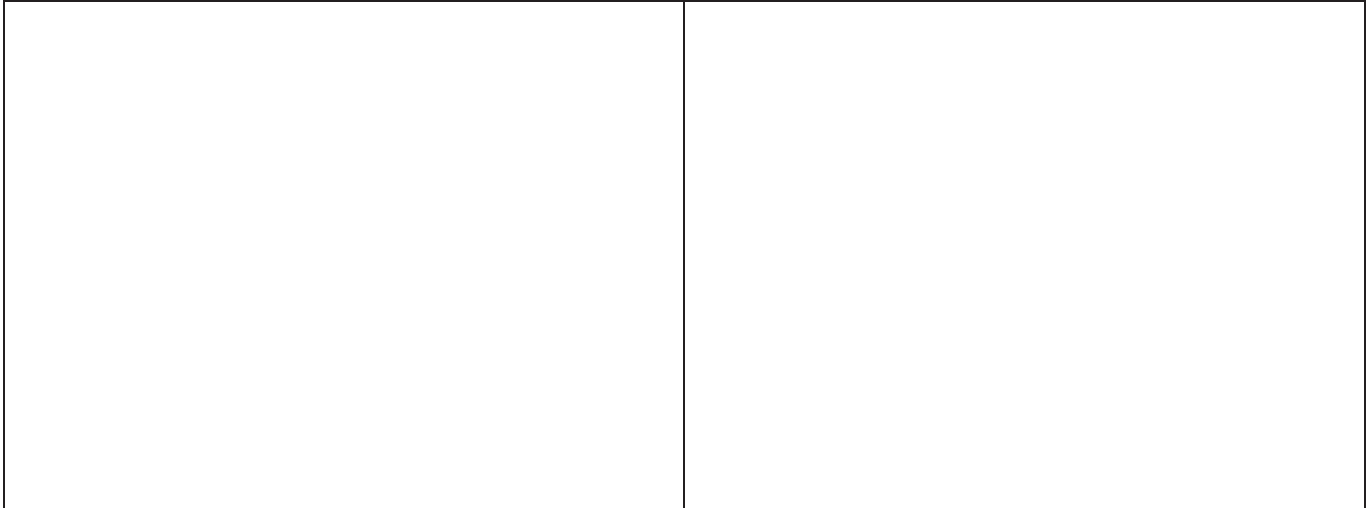
TIPOLOGÍA DE CONCRETO

DESCRIPCION		
Aula 95	acero	Diseño 1995

A95 *Aula 95 (diseño 1995)* Construcción de un nivel, estructura metálica prefabricada a base de marcos rígidos de acero, con claros longitudinales de 5.70 m y dos claros transversales de 2.85 m (para formar espacios de 5.70 x 5.70 m). Las secciones de las columnas, trabes y cerramientos son en forma de "I" de lámina de acero de calibre ligero. En nodos, las uniones son atornilladas. Las columnas en su parte inferior se unen a los dados de concreto por medio de anclas y tuercas. La cubierta de azotea es a dos aguas, con una pendiente del 15%. Sobre largueros metálicos en forma de "C" se recibe techumbre ligera de multypanel o similar.

GEOMETRÍA									
Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
1	5.70	5.70	N/A	2.50	Entrepiso	N/A	N/A	N/A	N/A
Apoyo			Sección						
Metálica prefabricada			A	B	Azotea	1.12	1.12	0.15	Techumbre ligera
			0.144	0.144					

FOTOGRAFÍAS



CÁTALOGO DE ESTRUCTURAS TIPO

AC

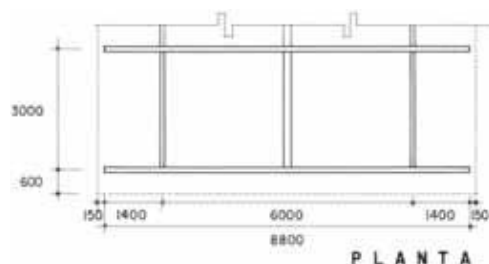
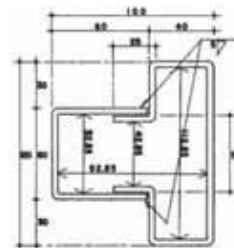
TIPOLOGÍA DE CONCRETO

DESCRIPCION		
Aula concreto	acero	Diseño 1966

AC *Aula Concreto (diseño 1966)* Construcción de un nivel, estructura prefabricada consistente en marcos atirantados de acero, con claros longitudinales de 3.00 m. y un claro transversal de 6.00 m. Las secciones de columnas, trabes y cerramientos son de diseño especial, en cajas formadas con lámina de acero de calibre ligero. En nodos, las uniones son ensambladas e incluyen un tensor con tuercas que sirve como tirante del marco. Las columnas en su parte inferior se unen a los dados de concreto por medio de anclas y tuercas. La cubierta de azotea es una losa de concreto a dos aguas, con una pendiente del 15%.

GEOMETRÍA									
Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
1	3.00	6.00	N/A	2.50	Entrepiso	N/A	N/A	N/A	N/A
Apoyo			Sección		Azotea	1.40	1.40	0.00	Losa de concreto
Metálica prefabricada			A	B					
			0.12	0.10					

FOTOGRAFÍAS	



CÁLOGO DE ESTRUCTURAS TIPO

AL

TIPOLOGÍA DE CONCRETO

DESCRIPCION

Aula largueros

acero

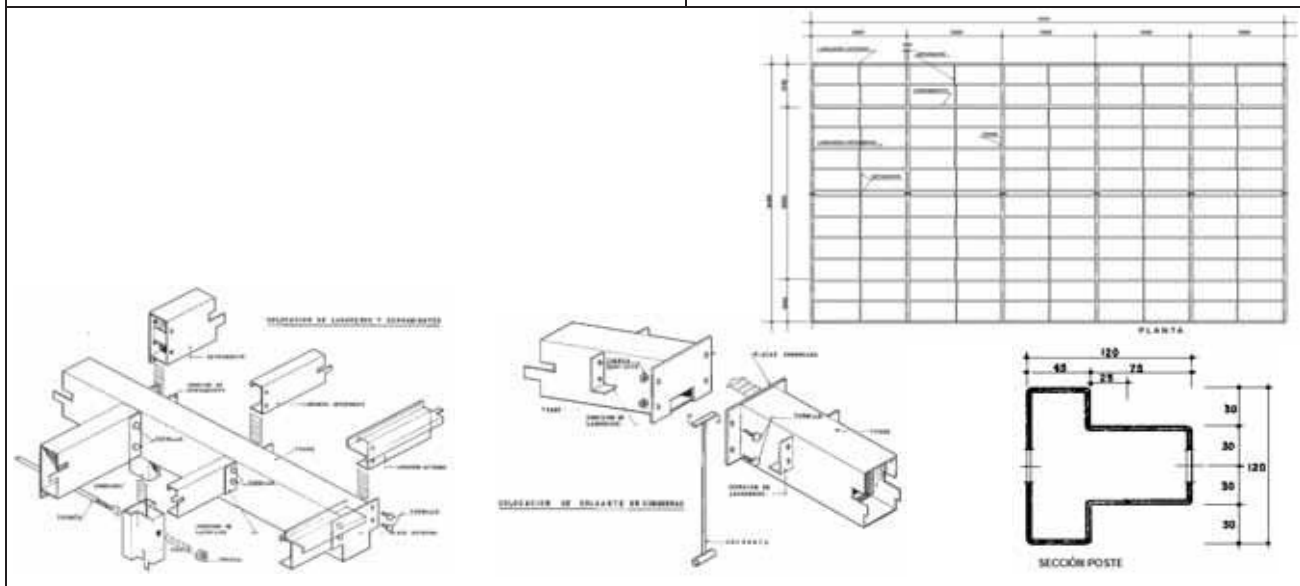
Diseño 1966

AL *Aula Largueros (diseño 1966)* Construcción de un nivel, estructura prefabricada consistente en marcos atirantados de acero, con claros longitudinales de 3.00 m. y un claro transversal de 6.00 m. Las secciones de columnas, trabes (con preps. para recibir largueros) y cerramientos son de diseño especial, en cajas formadas con lámina de acero de calibre ligero. En nodos, las uniones son ensambladas e incluyen un tensor con tuercas que sirve como tirante del marco. Las columnas en su parte inferior se ahogan en dados de concreto. La cubierta de azotea con una pendiente del 15%, es una techumbre ligera de lámina acanalada apoyada sobre largueros metálicos de sección "C".

GEOMETRÍA

Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
1	3.00	6.00	N/A	2.50	Entrepiso	N/A	N/A	N/A	N/A
Apoyo			Sección		Azotea	1.54	1.54	0.00	Techumbre ligera
Metálica prefabricada			A	B					
			0.12	0.12					

FOTOGRAFÍAS



CÁTALOGO DE ESTRUCTURAS TIPO

C-68

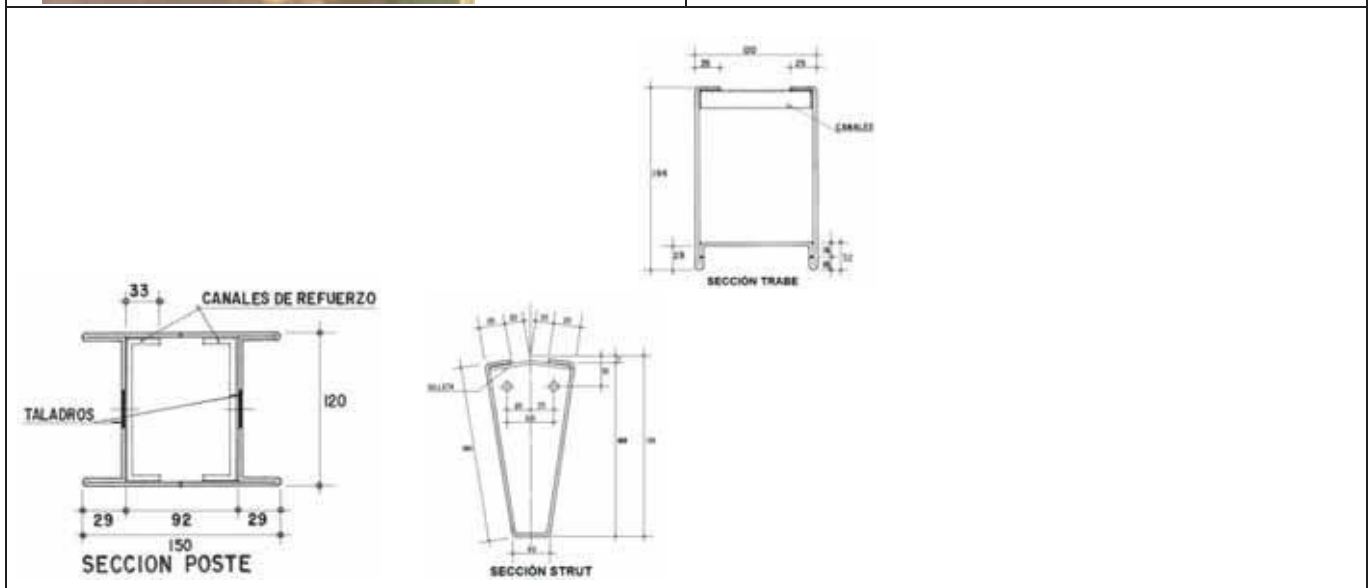
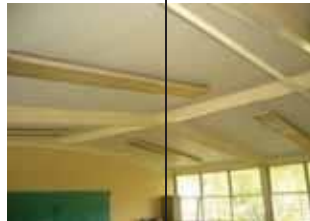
TIPOLOGÍA DE CONCRETO

DESCRIPCION
<div>Concreto 68</div> <div>acero</div> <div>Diseño 1968</div>

C68 *Concreto 68 (diseño 1968)* Construcción de un nivel, estructura metálica prefabricada consistente en marcos atirantados de acero, con claros longitudinales de 3.06 m y un claro transversal de 8.00 m. Las secciones de columnas, traveses y cerramientos son de diseño especial, en cajas formadas con lámina de acero de calibre ligero. En nodos, las uniones son ensambladas e incluyen un tensor con tuercas que sirve como tirante del marco. Las columnas en su parte inferior se ahogan en los dados de concreto. La cubierta de azotea es una losa de concreto a dos aguas, con una pendiente del 15%. Su geometría y secciones son prácticamente iguales a la A70 C

GEOMETRÍA									
Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
1	3.06	8.00	N/A	2.50	Entrepiso	N/A	N/A	N/A	N/A
Apoyo			Sección		Azotea	1.57	1.57	0.00	Losa de concreto
Metálica prefabricada			A	B					
			0.12	0.15					

FOTOGRAFÍAS



CÁTALOGO DE ESTRUCTURAS TIPO CECATI

TIPOLOGÍA DE CONCRETO

DESCRIPCION

Centro de capacitación técnica industrial

acero

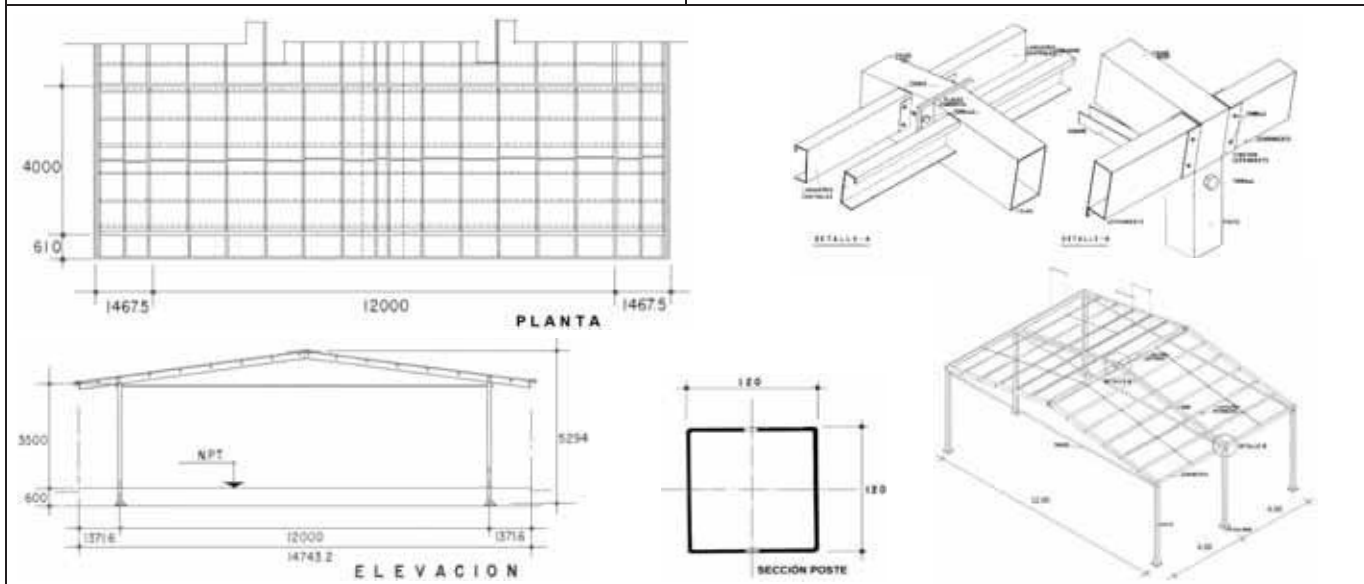
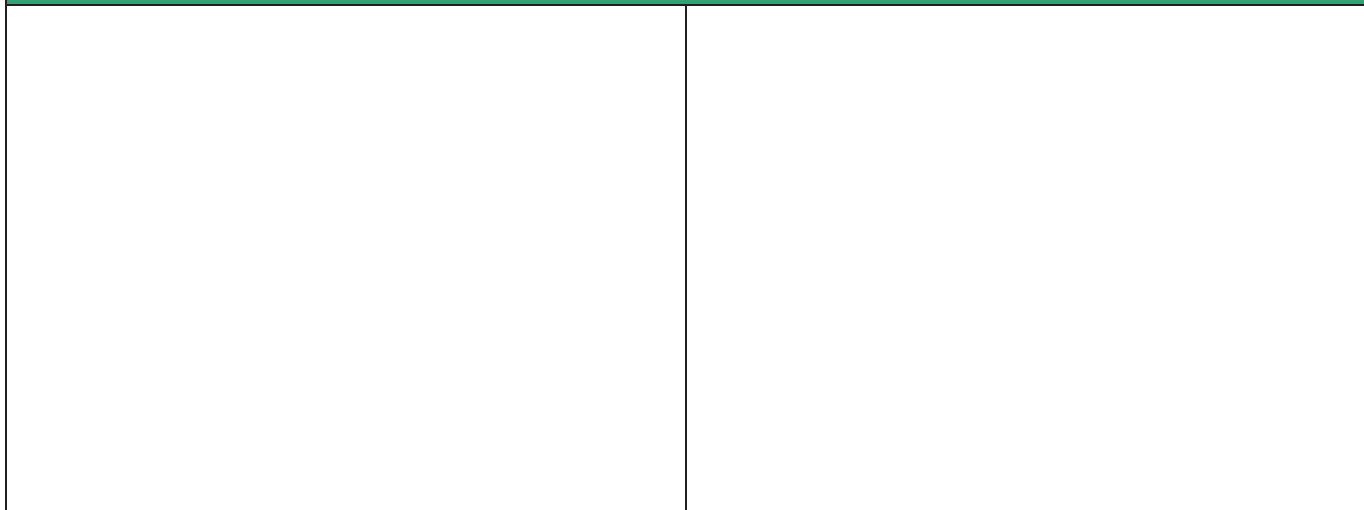
Diseño 1966

CECATI *Centro Capacitación Técnica Industrial (diseño 1966)* Construcción de un nivel para talleres pesados, estructura prefabricada consistente en marcos atirantados de acero, con claros longitudinales de 4.00 m. y un claro transversal de 12.00 m. Las secciones de columnas, trabes (con preps. para recibir largueros) y cerramientos son de diseño especial, en cajas formadas con lámina de acero de calibre ligero. En nodos, las uniones son ensambladas e incluyen un tensor con tuercas que sirve como tirante del marco. Las columnas en su parte inferior se unen a los dados de concreto por medio de anclas y tuercas. La cubierta de azotea con una pendiente del 15%, es una techumbre ligera de lámina acanalada o multypanel apoyada sobre largueros metálicos de sección "C".

GEOMETRÍA

Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
1	4.00	12.00	N/A	3.50	Entrepiso	N/A	N/A	N/A	N/A
Apoyo			Sección		Azotea	1.37	1.37	0.60	Techumbre ligera
Metálica prefabricada			A	B					
			0.12	0.12					

FOTOGRAFÍAS



CÁTALOGO DE ESTRUCTURAS TIPO EAS

TIPOLOGÍA DE CONCRETO

DESCRIPCION

Edificio administrativo para secundaria

acero

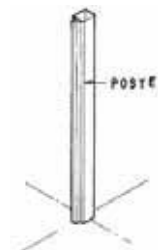
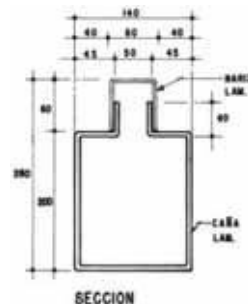
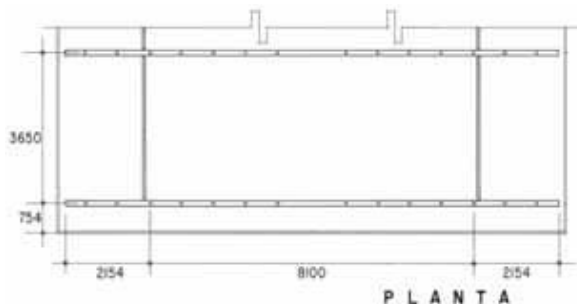
Diseño 1966

EAS *Edificio Administrativo para Secundaria (diseño 1966)* Construcción de un nivel, estructura prefabricada consistente en marcos rígidos de acero, con claros longitudinales de 3.65 m y un claro transversal de 8.10 m. Las secciones de columnas, traveses y cerramientos son de diseño especial, en cajas formadas con placas de acero de diversos calibres. En nodos, las uniones son soldadas en su perímetro. Las columnas en su parte inferior se unen a los dados de concreto por medio de anclas y tuercas. La cubierta de azotea es una losa de concreto a dos aguas, con una pendiente del 3%.

GEOMETRÍA

Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
1	3.65	8.10	N/A	2.50	Entrepiso	N/A	N/A	N/A	N/A
Apoyo			Sección		Azotea	2.15	2.15	0.00	Losa de concreto
Metálica prefabricada			A	B					
			0.14	0.26					

FOTOGRAFÍAS



CATÁLOGO DE ESTRUCTURAS TIPO EAV

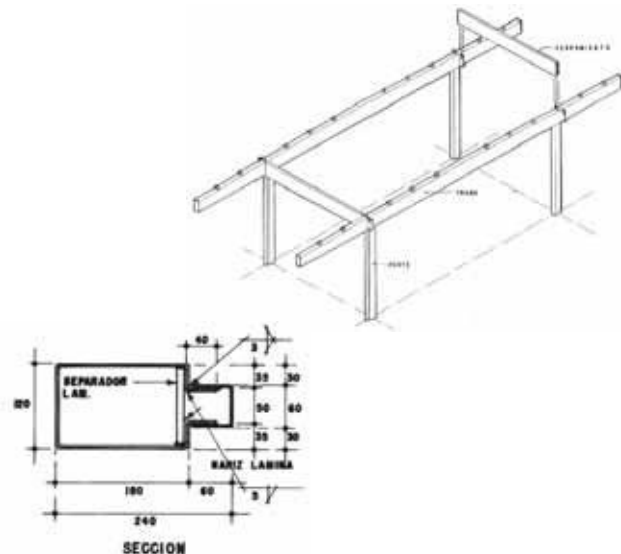
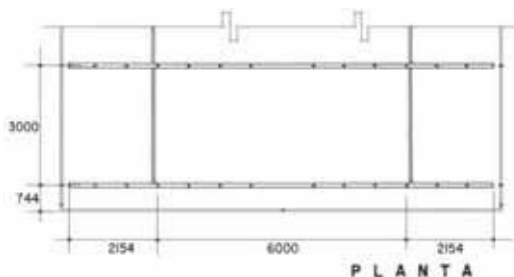
TIPOLOGÍA DE CONCRETO

DESCRIPCION		
Edificio administrativo con vidrio	acero	Diseño 1966

EAV *Edificio Administrativo con Vidrio (diseño 1966)* Construcción de un nivel, estructura prefabricada consistente en marcos rígidos de acero, con claros longitudinales de 3.00 m. y un claro transversal de 6.00 m. Las secciones de columnas, traveses y cerramientos son de diseño especial, en cajas formadas con placas de acero de diversos calibres. En nodos, las uniones son soldadas en su perímetro. Las columnas en su parte inferior se unen a los dados de concreto por medio de anclas y tuercas. La cubierta de azotea es una losa de concreto a dos aguas, con una pendiente del 3%.

GEOMETRÍA									
Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
1	3.00	6.00	N/A	2.50	Entrepiso	N/A	N/A	N/A	N/A
Apoyo			Sección		Azotea	2.15	2.15	0.00	Losa de concreto
Metálica prefabricada			A	B					
			0.12	0.24					

FOTOGRAFÍAS



TIPOLOGÍA DE CONCRETO

Hidalgo - 68

acero

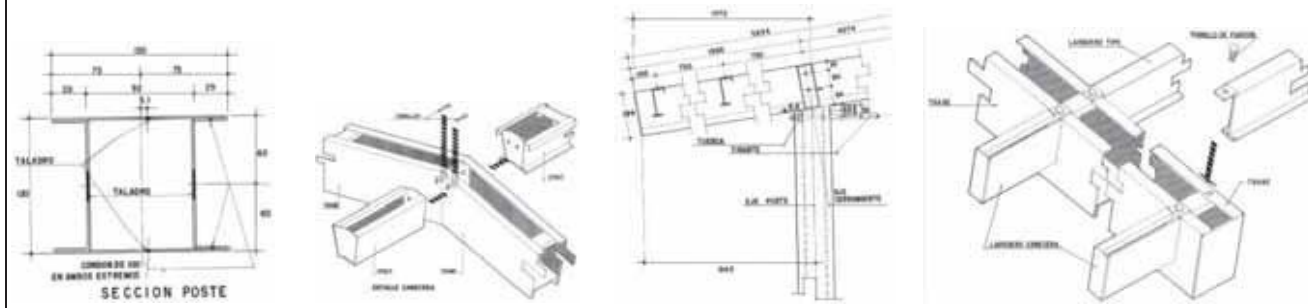
Diseño 1968

H68 *Hidalgo 68 (diseño 1968)* Construcción de un nivel, estructura metálica prefabricada consistente en marcos atirantados de acero, con claros longitudinales de 3.06 m y un claro transversal de 8.00 m con muros piñones. Las secciones de columnas, trabes y cerramientos son de diseño especial, en cajas formadas con lámina de acero de calibre ligero. En nodos, las uniones son ensambladas e incluyen un tensor con tuercas que sirve como tirante del marco. Las columnas en su parte inferior se ahogan en los dados de concreto. La cubierta de azotea es a dos aguas, con una pendiente del 15%. La techumbre que recibe es de peso intermedio, tal como paneles extruídos de asbesto cemento o similares.

GEOMETRÍA

Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
1	3.06	8.00	N/A	2.50	Entrepiso	N/A	N/A	N/A	N/A
Apoyo			Sección A B						
Metálica prefabricada			0.12	0.15	Azotea	1.57	1.57	0.56	Techumbre intermedia

FOTOGRAFÍAS



CÁTALOGO DE ESTRUCTURAS TIPO HM

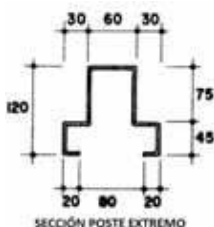
TIPOLOGÍA DE CONCRETO

DESCRIPCION		
Hidalgo modificada	acero	Diseño 1966

HM "Hidalgo modificada (diseño 1966)* Construcción de un nivel, con muros transversales de carga con postes y traves de lámina, que sirven de remate perimetral al muro piñon. Los claros longitudinales son de 6.00 m. y un claro transversal de 8.00 m. Las secciones de las columnas, traves (con barras. para recibir largueros) y cerramientos son de diseño especial, con lámina de acero de calibre ligero. La cubierta de azotea con una pendiente del 15%, es una techumbre ligera de lámina acanalada apoyada sobre largueros metálicos de sección "C".

GEOMETRÍA									
Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
1	6.00	8.00	N/A	2.50	Entrepiso	N/A	N/A	N/A	N/A
Apoyo			Sección						
			A	B	Azotea	1.02	1.02	0.45	Techumbre ligera
Columnas metálicas prefabric.			0.12	0.12					

FOTOGRAFÍAS



CÁTALOGO DE ESTRUCTURAS TIPO

L-68

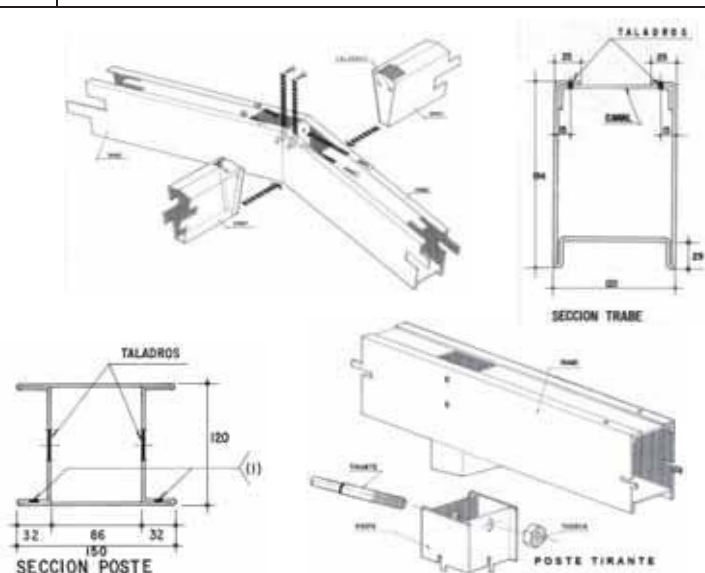
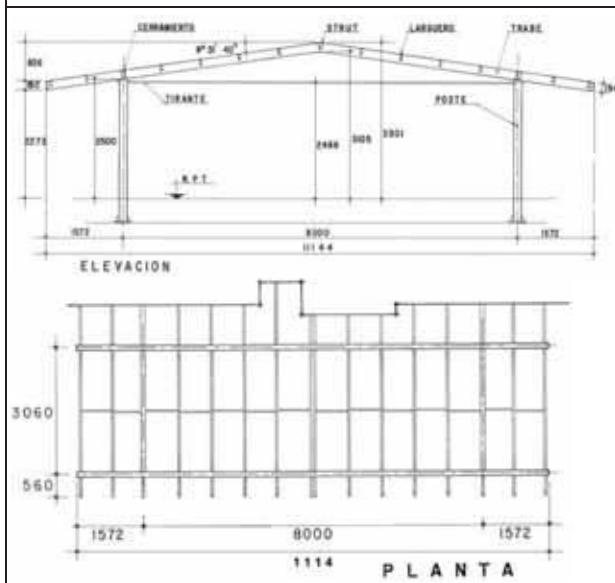
TIPOLOGÍA DE CONCRETO

DESCRIPCION		
Largueros 68	acero	Diseño 1966

L68 *Largueros 68 (diseño 1968)* Construcción de un nivel, estructura metálica prefabricada consistente en marcos atirantados de acero con largueros metálicos en forma de "C", con claros longitudinales de 3.06 m y un claro transversal de 8.00 m. Las secciones de columnas, trabes y cerramientos son de diseño especial, en cajas formadas con lámina de acero de calibre ligero. En nodos, las uniones son ensambladas e incluyen un tensor con tuercas que sirve como tirante del marco. Las columnas en su parte inferior se ahogan en los dados de concreto. La cubierta de azotea con una pendiente del 15%, es una techumbre ligera de lámina acanalada, multypanel o similar.

GEOMETRÍA									
Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
1	3.06	8.00	N/A	2.50	Entrepiso	N/A	N/A	N/A	N/A
Apoyo			Sección		Azotea	1.57	1.57	0.56	Techumbre ligera
Metálica prefabricada			A	B					
			0.12	0.15					

FOTOGRAFIAS



TIPOLOGÍA DE CONCRETO

REG 6.00x5.30 (C) A y B

Figure 1 is a line graph showing the percentage of respondents who believe that the use of force is justified in various circumstances. The x-axis lists five circumstances: 'Self-defense', 'To protect others', 'To protect property', 'To protect the community', and 'To protect the environment'. The y-axis represents the percentage of respondents, ranging from 0 to 100. The legend indicates three groups: 'All respondents' (solid line), 'Non-users' (dashed line), and 'Users' (dotted line).

Circumstance	All respondents (%)	Non-users (%)	Users (%)
Self-defense	95	95	95
To protect others	85	85	85
To protect property	75	75	75
To protect the community	65	65	65
To protect the environment	55	55	55

CÁTALOGO DE ESTRUCTURAS TIPO

TIPOLOGÍA DE CONCRETO

REG 6.00x5.30 (C) C y D

DESCRIPCION

Regional 6.00 x 5.30 losa concreto con mocheta ext.

muro de mampostería

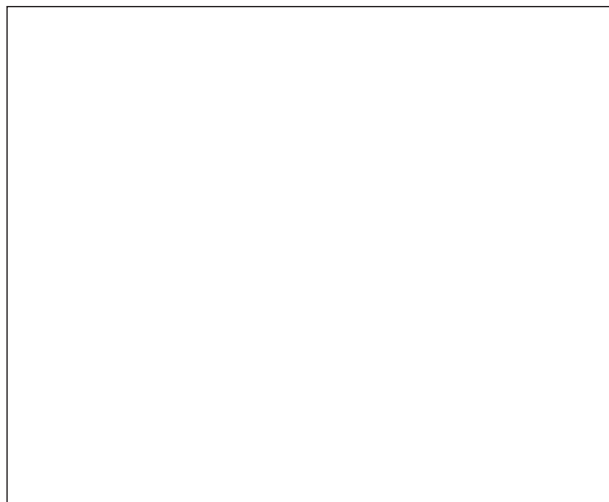
Diseño 1986

REGIONAL 6.00 x 5.30 (Concreto) *Aula Regional de 6.00 x 5.30 m. [diseño 1986] *Construcción de un nivel, para aulas (**en zonas sísmicas C y D**) con muros de carga hechos de mampostería de tabique o block de concreto, Los claros longitudinales son de 6.00 m y el transversal de 5.30 m, La cubierta es una losa de concreto armado con una pendiente del 15% apoyada sobre los muros transversales, trabe central y cerramientos de concreto armado. Los cerramientos se apoyan a su vez sobre mochetas de mampostería confinada en sus extremos con castillos de concreto. **En muros cabeceros las mochetas sobresalen para proporcionar mayor resistencia a sismo.**

GEOMETRÍA

Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
1	6.00	5.30	N/A	2.50	Entrepiso	N/A	N/A	N/A	N/A
Apoyo			Sección		Azotea	1.20	1.20	0.60	Losa de concreto
			A	B					
Muro y mocheta long. exts			2.10	0.20					

FOTOGRAFÍAS



TIPOLOGÍA DE CONCRETO

REG 6.00x6.00 (C) A y B

DESCRIPCIÓN									
Regional 6.00 x 6.00 losa concreto					Muros de mampostería			Diseño 1986	
REGIONAL 6.00 x 6.00 (Concreto) *Aula Regional de 6.00 x 6.00 m. [diseño 1986] *Construcción de un nivel, para aulas (en zonas sísmicas A y B) con muros de carga hechos de mampostería de tabique o block de concreto, Los claros longitudinales son de 6.00 m y el transversal de 6.00 m, La cubierta es una losa de concreto armado con una pendiente del 15% apoyada sobre los muros transversales, trabe central y cerramientos de concreto armado. Los cerramientos se apoyan a su vez sobre mochetas de mampostería confinada en sus extremos con castillos de concreto.									
GEOMETRÍA									
Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
1	6.00	6.00	N/A	2.50	Entrepiso	N/A	N/A	N/A	N/A
Apoyo			Sección A B		Azotea	1.20	1.20	0.60	Losa de concreto
Muro de carga			2.10	0.15					
FOTOGRAFÍAS									

TIPOLOGÍA DE CONCRETO

REG 6.00x6.00 (C) C y D

DESCRIPCIÓN									
Regional 6.00 x 6.00 losa concreto con mocheta ext.				Muros de mampostería				Diseño 1986	
REGIONAL 6.00 x 6.00 (Concreto) *Aula Regional de 6.00 x 6.00 m. [diseño 1986] *Construcción de un nivel, para aulas (en zonas sísmicas C y D) con muros de carga hechos de mampostería de tabique o block de concreto, Los claros longitudinales son de 6.00 m y el transversal de 6.00 m, La cubierta es una losa de concreto armado con una pendiente del 15% apoyada sobre los muros transversales, trabe central y cerramientos de concreto armado. Los cerramientos se apoyan a su vez sobre mochetas de mamposteria confinada en sus extremos con castillos de concreto. En muros cabeceros las mochetas sobresalen para proporcionar mayor resistencia a sismo.									
GEOMETRÍA									
Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
1	6.00	6.00	N/A	2.50	Entrepiso	N/A	N/A	N/A	N/A
Apoyo			Sección A B			Azotea	1.20	1.20	0.60
Muro y mocheta long. exts			2.10	0.20					
FOTOGRAFÍAS									

TIPOLOGÍA DE CONCRETO

REG 6.00 x 6.00 (L)

DESCRIPCIÓN

Regional 6.00 x 6.00 techumbre ligera

Muros de mampostería

Diseño 1986

REGIONAL 6.00 x 6.00 (L) *Aula Regional de 6.00 x 6.00 m. [diseño 1986] *Construcción de un nivel, para aulas con muros de carga hechos de mampostería de tabique o block de concreto, Los claros longitudinales son de 6.00 m y el transversal de 6.00 m, La cubierta es una techumbre ligera a dos aguas con una pendiente del 15% formada con Lámina acanalada zintro, pintro, Multypanel o similar apoyada sobre largueros metálicos de sección "C".

GEOMETRÍA

Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
1	6.00	6.00	N/A	2.50	Entrepiso	N/A	N/A	N/A	N/A
Apoyo			Sección A B		Azotea	1.36	1.36	0.54	Techumbre ligera
Muros de carga			2.10	0.15					

FOTOGRAFÍAS



CÁTALOGO DE ESTRUCTURAS TIPO

TIPOLOGÍA DE CONCRETO

REG 6.00x8.00 (C) A y B

DESCRIPCION

Regional 6.00 x 6.00 losa concreto

Muros de mampostería

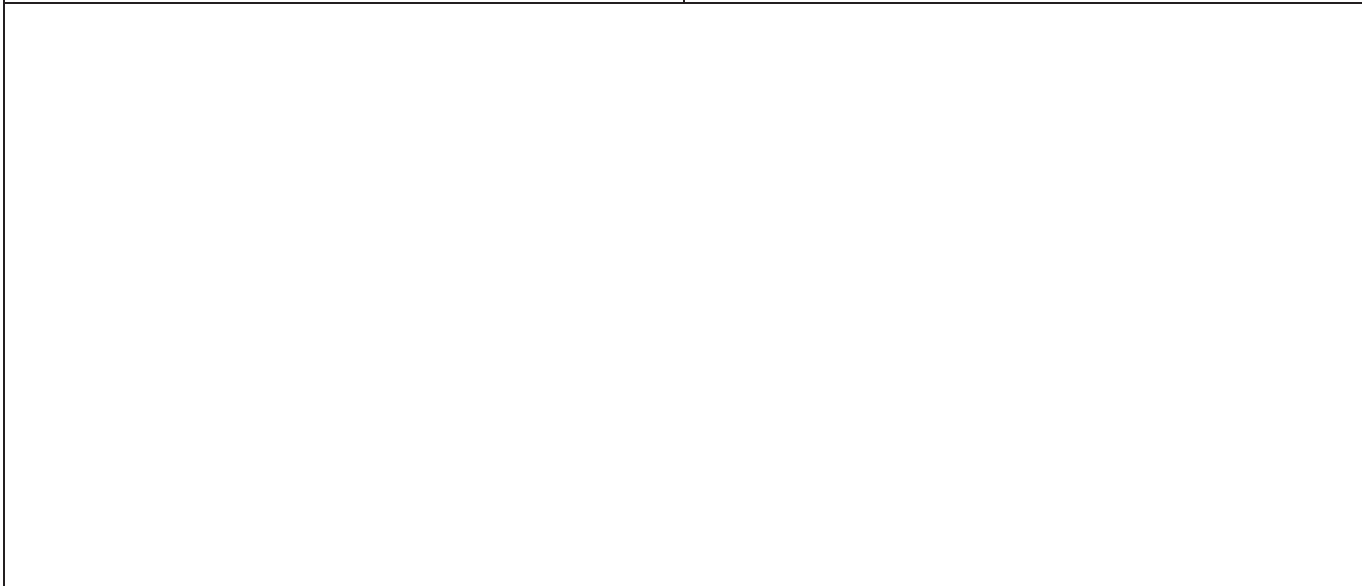
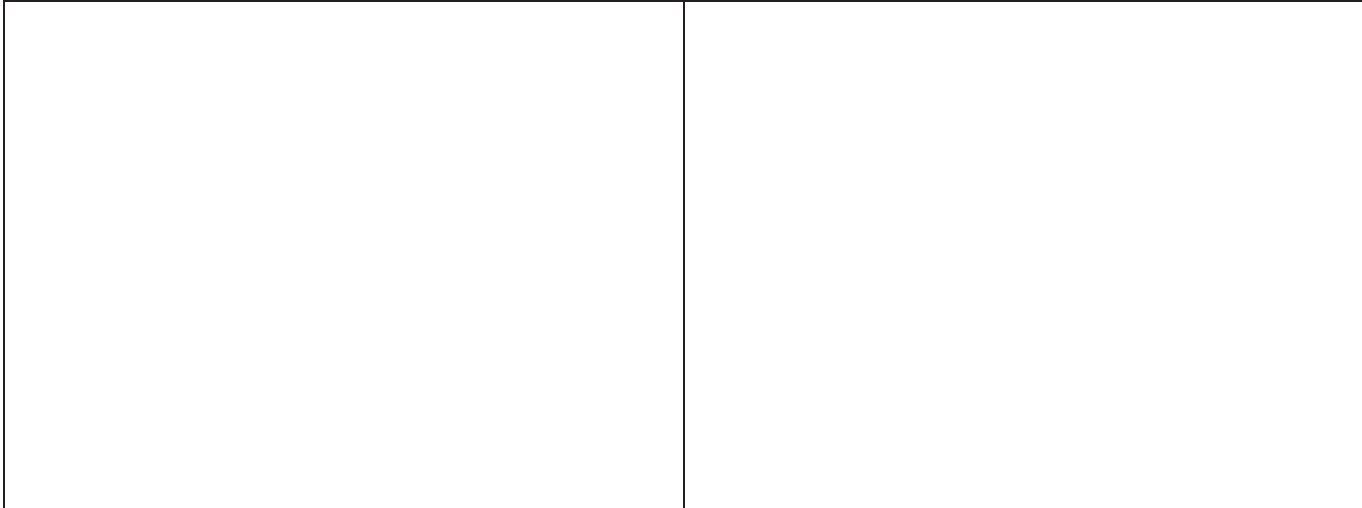
Diseño 1986

REGIONAL 6.00 x 8.00 (Concreto) *Aula Regional de 6.00 x 8.00 m. [diseño 1986] *Construcción de un nivel, para aulas (**en zonas sísmicas A y B**) con muros de carga hechos de mampostería de tabique o block de concreto, Los claros longitudinales son de 6.00 m y el transversal de 8.00 m, La cubierta es una losa de concreto armado con una pendiente del 15% apoyada sobre los muros transversales, trabe central y cerramientos de concreto armado. Los cerramientos se apoyan a su vez sobre mochetas de mampostería confinada en sus extremos con castillos de concreto.

GEOMETRÍA

Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
1	6.00	8.00	N/A	2.50	Entrepiso	N/A	N/A	N/A	N/A
Apoyo			Sección		Azotea	1.20	1.20	0.60	Losa de concreto
Muro de carga			A	B					
			2.10	0.15					

FOTOGRAFÍAS



CÁTALOGO DE ESTRUCTURAS TIPO

TIPOLOGÍA DE CONCRETO

REG 6.00x8.00 (C) C y D

DESCRIPCIÓN									
Regional 6.00 x 6.00 losa concreto con mocheta ext.					Muros de mampostería			Diseño 1986	
REGIONAL 6.00 x 8.00 (Concreto) *Aula Regional de 6.00 x 8.00 m. [diseño 1986] *Construcción de un nivel, para aulas (en zonas sísmicas C y D) con muros de carga hechos de mampostería de tabique o block de concreto, Los claros longitudinales son de 6.00 m y el transversal de 8.00 m, La cubierta es una losa de concreto armado con una pendiente del 15% apoyada sobre los muros transversales, trabe central y cerramientos de concreto armado. Los cerramientos se apoyan a su vez sobre mochetas de mamposteria confinada en sus extremos con castillos de concreto. En muros cabeceros las mochetas sobresalen para proporcionar mayor resistencia a sismo.									
GEOMETRÍA									
Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
1	6.00	8.00	N/A	2.50	Entrepiso	N/A	N/A	N/A	N/A
Apoyo			Sección A B		Azotea	1.20	1.20	0.60	Losa de concreto
Muro y mocheta long. exts			2.10	0.20					
FOTOGRAFÍAS									

CÁLOGO DE ESTRUCTURAS TIPO
REG 6.00 x 8.00 (L)

TIPOLOGÍA DE CONCRETO

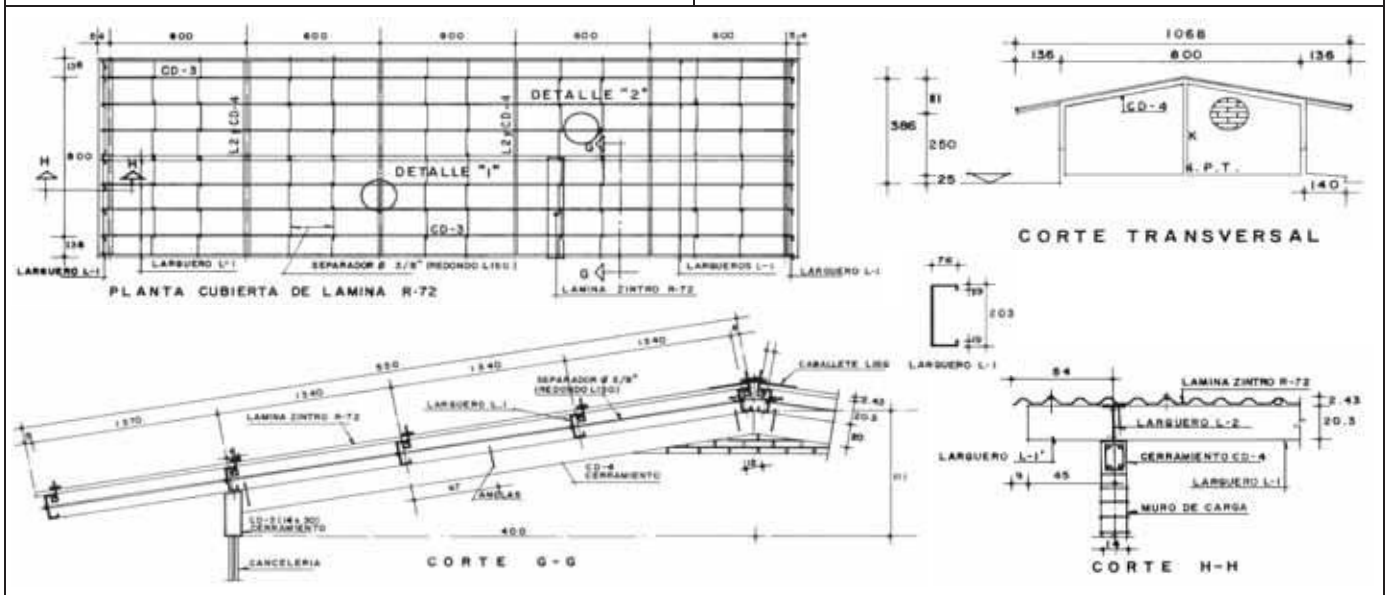
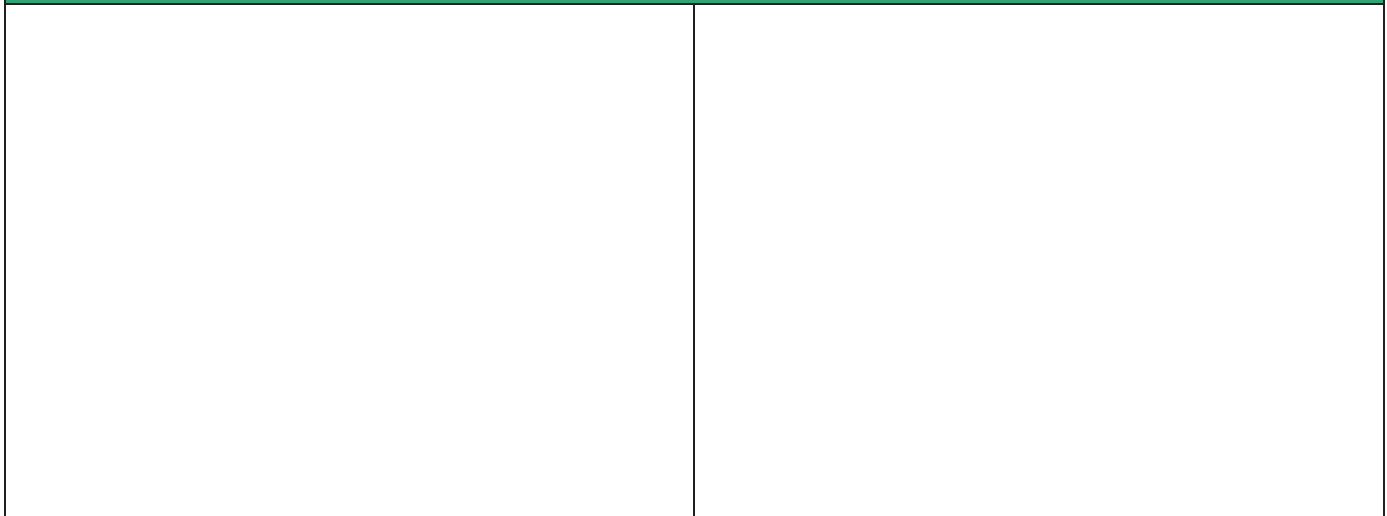
DESCRIPCIÓN
Regional 6.00 x 8.00 techumbre ligera
Muros de mampostería
Diseño 1986

REGIONAL 6.00 x 8.00 (L) *Aula Regional de 6.00 x 8.00 m. [diseño 1986] *Construcción de un nivel, para aulas con muros de carga hechos de mampostería de tabique o block de concreto, Los claros longitudinales son de 6.00 m y el transversal de 8.00 m, La cubierta es una techumbre ligera a dos aguas con una pendiente del 15% formada con Lámina acanalada zintro, pintro, Multypanel o similar apoyada sobre largueros metálicos de sección "C".

GEOMETRÍA

Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
1	6.00	8.00	N/A	2.50	Entrepiso	N/A	N/A	N/A	N/A
Apoyo			Sección		Azotea	1.36	1.36	0.54	Techumbre ligera
Muros de carga			A	B					
			2.10	0.15					

FOTOGRAFÍAS



CÁTALOGO DE ESTRUCTURAS TIPO

TIPOLOGÍA DE CONCRETO

T71 (H=5.50 m)

DESCRIPCION

Taller 71 (H=5.50 m)

acero

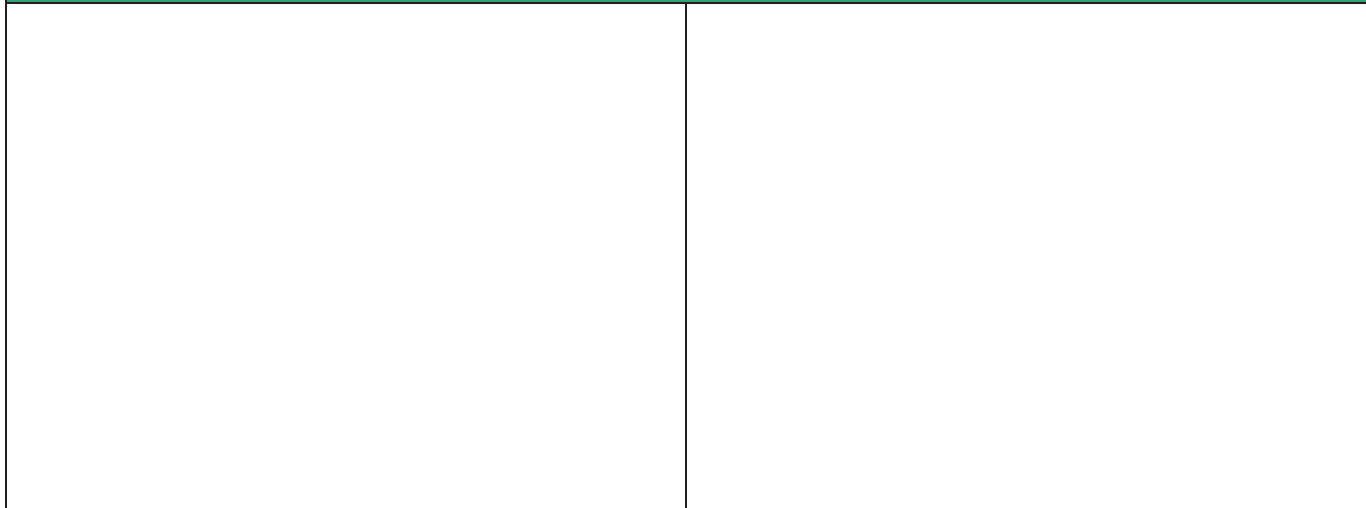
Diseño 1971

T-71 *Taller 71 [diseño 1971]* Construcción de un nivel para talleres pesados, con estructura prefabricada tipo, consistente en marcos atirantados de acero, cuyos elementos se unen entre si con tornillería, los claros longitudinales son de 6.00 m y los transversales de 12.00 m y altura libre a cerramiento de 5.50 m. Las trabes y columnas son de sección en caja. En nodos, las trabes se ensamblan sobre candeleros e incluyen tensores con tuercas que sirven como tirantes de los marcos. Esta estructura puede tener varias crujiás, tanto en el sentido longitudinal como en el transversal. La cubierta es una techumbre ligera a dos aguas con una pendiente del 15% formada con Multypanel o similar apoyado sobre largueros metálicos de sección "C".

GEOMETRÍA

Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
1	3.06	12.00	N/A	5.50	Entrepiso	N/A	N/A	N/A	N/A
Apoyo			Sección		Azotea	1.60	1.60	0.50	Techumbre ligera
Metálica prefabricada			A	B					
			0.12	0.25					

FOTOGRAFÍAS



CÁTALOGO DE ESTRUCTURAS TIPO
T71

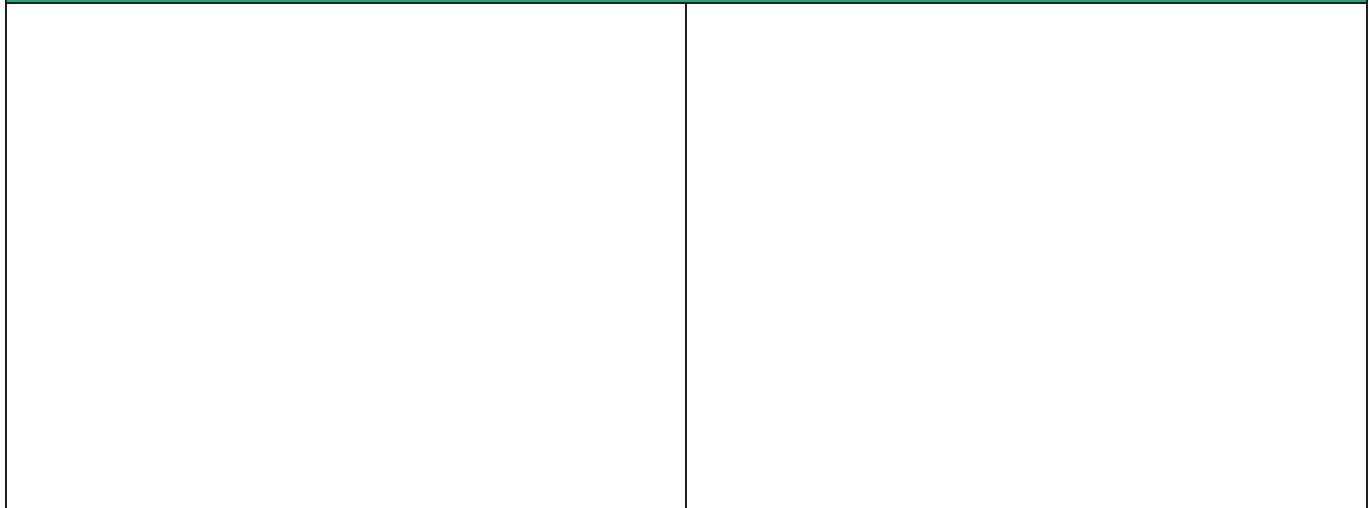
TIPOLOGÍA DE CONCRETO

DESCRIPCION		
Taller 71 (H=3.50 m)	acero	Diseño 1971

T-71 *Taller 71 [diseño 1971]* Construcción de un nivel para talleres pesados, con estructura prefabricada tipo, consistente en marcos atirantados de acero, cuyos elementos se unen entre si con tornillería, los claros longitudinales son de 6.00 m y los transversales de 12.00 m y altura libre a cerramiento de 3.50 m. Las trabes y columnas son de sección en caja. En nodos, las trabes se ensamblan sobre candeleros e incluyen tensores con tuercas que sirven como tirantes de los marcos. Esta estructura puede tener varias crujiás, tanto en el sentido longitudinal como en el transversal. La cubierta es una techumbre ligera a dos aguas con una pendiente del 15% formada con Multypanel o similar apoyado sobre largueros metálicos de sección "C".

GEOMETRÍA									
Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
1	3.06	12.00	N/A	3.50	Entrepiso	N/A	N/A	N/A	N/A
Apoyo			Sección		Azotea	1.60	1.60	0.50	Techumbre ligera
Metálica prefabricada			A	B					
			0.12	0.25					

FOTOGRAFÍAS



CÁTALOGO DE ESTRUCTURAS TIPO
TIPOLOGÍA DE CONCRETO
T80 C
DESCRIPCION

Taller 80 con columnas de concreto

acero - concreto

Diseño 1980

T-80 C *Taller 80 C [diseño 1980]* Construcción de un nivel para talleres pesados, con estructura prefabricada para la cubierta, consistente en marcos rígidos de acero y columnas de concreto, cuyos elementos se unen entre si con tornillería, los claros longitudinales son de 6.00 m y los transversales de 12.00 m. Las columnas de concreto de sección rectangular de 30x40 cm, las trabes son metálicas de sección variable "I". Esta estructura puede tener varias crujiás, tanto en el sentido longitudinal como en el transversal. La cubierta es una techumbre ligera a dos aguas con una pendiente del 15% formada con Multypanel o similar apoyado sobre largueros metálicos de sección "C".

GEOMETRÍA

Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
1	6.00	12.00	N/A	2.70	Entrepiso	N/A	N/A	N/A	N/A
Apoyo			Sección		Azotea	1.62	1.62	0.00	Techumbre ligera
Columnas de concreto armado			A	B					
			0.30	0.40					

FOTOGRAFÍAS

CÁLOGO DE ESTRUCTURAS TIPO

T80

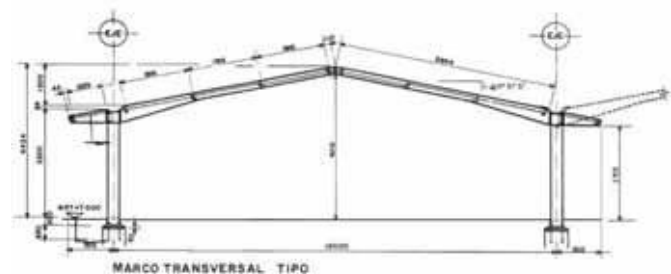
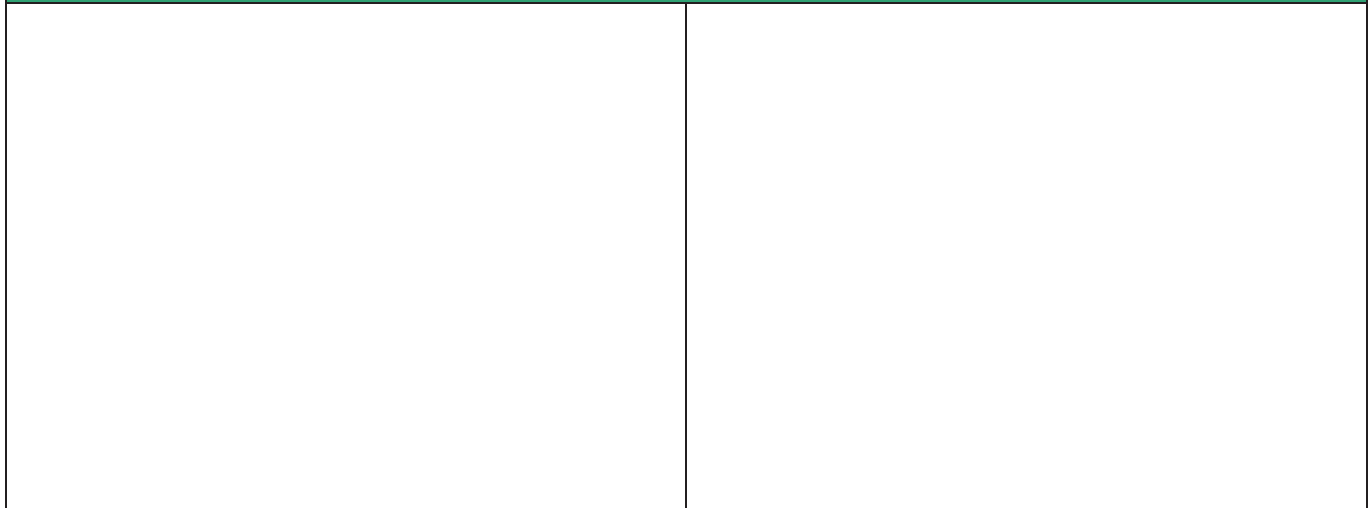
TIPOLOGÍA DE CONCRETO

DESCRIPCION									
Taller 80					acero			Diseño 1980	

T-80 *Taller 80 [diseño 1980]* Construcción de un nivel para talleres pesados, con estructura prefabricada tipo, consistente en marcos rígidos de acero, cuyos elementos se unen entre si con tornillería, los claros longitudinales son de 6.00 m y los transversales de 12.00 m. Las columnas son de sección "I" de 12.7 x 32 cm, las trabes son de sección variable "I". Esta estructura puede tener varias crujeas, tanto en el sentido longitudinal como en el transversal. La cubierta es una techumbre ligera a dos aguas con una pendiente del 15% formada con Multypanel o similar apoyado sobre largueros metálicos de sección "C".

GEOMETRÍA									
Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
1	6.00	12.00	N/A	2.70	Entrepiso	N/A	N/A	N/A	N/A
Apoyo			Sección		Azotea	1.62	1.62	0.00	Techumbre ligera
Metálica prefabricada			A	B					
			0.127	0.32					

FOTOGRAFÍAS



CATÁLOGO DE ESTRUCTURAS TIPO

T84

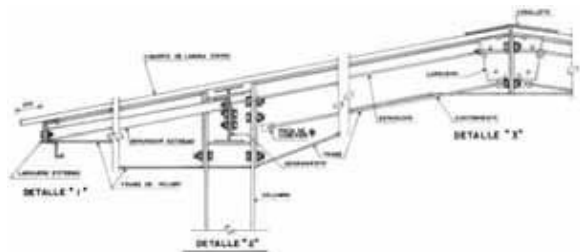
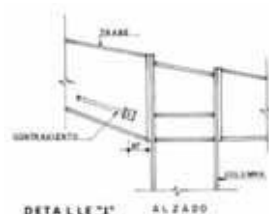
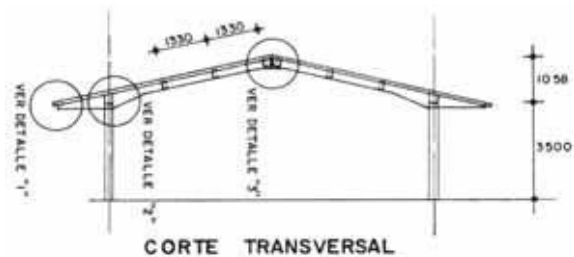
TIPOLOGÍA DE CONCRETO

DESCRIPCION
Taller 84
acero
Diseño 1984

T84 *Taller 84 (diseño 1984)* Construcción de un nivel, estructura metálica prefabricada a base de marcos rígidos de acero, con claros longitudinales de 6.00 m, un claro transversal de 8.00 m. y una altura a cerramiento de 3.00 m. Las secciones de las columnas, traveses y cerramientos son en forma de "I" de placa de acero de diversos calibres. En nodos, las uniones son atornilladas. Las columnas en su parte inferior se unen a los dados de concreto por medio de anclas y tuercas. La cubierta de azotea es a dos aguas, con una pendiente del 15%. Sobre largueros metálicos en forma de "C" se recibe techumbre ligera de multypanel o similar.

GEOMETRÍA									
Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
1	6.00	8.00	N/A	3.50	Entrepiso	N/A	N/A	N/A	N/A
Apoyo			Sección		Azotea	1.39	1.39	0.45	Techumbre ligera
Metálica prefabricada			A	B					
			0.15	0.18					

FOTOGRAFÍAS



CÁTALOGO DE ESTRUCTURAS TIPO
T84 C

TIPOLOGÍA DE CONCRETO

DESCRIPCION		
Taller 84 C	acero - concreto	Diseño 1984

T84 C *Taller 84 C (diseño 1984)* Construcción de un nivel, estructura metálica prefabricada a base de marcos rígidos de acero y columnas de concreto, con claros longitudinales de 6.00 m, un claro transversal de 8.00 m. y una altura a cerramiento de 3.00 m. Las secciones de las trabes y cerramientos son en forma de "I" de placa de acero de diversos calibres. En nodos, las uniones son atornilladas. La cubierta de azotea es a dos aguas, con una pendiente del 15%. Sobre largueros metálicos en forma de "C" se recibe techumbre ligera de multypanel o similar.

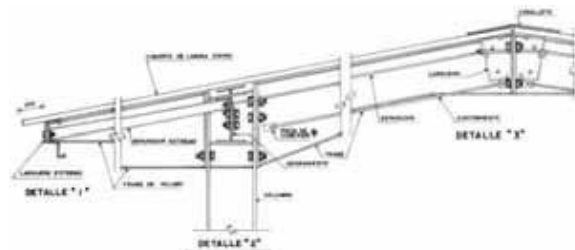
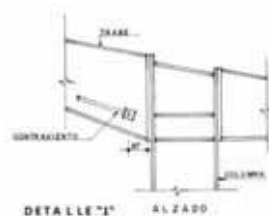
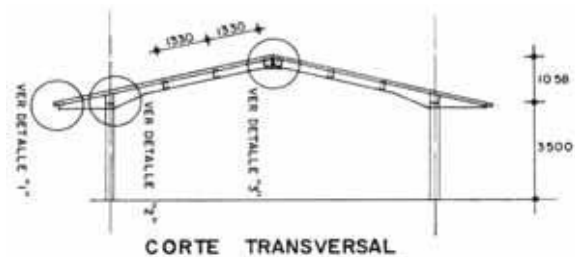
GEOMETRÍA									
Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
1	6.00	8.00	N/A	3.50	Entrepiso	N/A	N/A	N/A	N/A
Apoyo			Sección		Azotea	1.39	1.39	0.45	Techumbre ligera
Columnas de concreto armado			A	B					
			0.30	0.40					

FOTOGRAFÍAS

CATÁLOGO DE ESTRUCTURAS TIPO T84

TIPOLOGÍA DE CONCRETO

DESCRIPCION									
Taller 84					acero			Diseño 1984	
<p>T84 *Taller 84 (diseño 1984)* Construcción de un nivel, estructura metálica prefabricada a base de marcos rígidos de acero, con claros longitudinales de 6.00 m, un claro transversal de 8.00 m. y una altura a cerramiento de 3.00 m. Las secciones de las columnas, traveses y cerramientos son en forma de "I" de placa de acero de diversos calibres. En nodos, las uniones son atornilladas. Las columnas en su parte inferior se unen a los dados de concreto por medio de anclas y tuercas. La cubierta de azotea es a dos aguas, con una pendiente del 15%. Sobre largueros metálicos en forma de "C" se recibe techumbre ligera de multypanel o similar.</p>									
GEOMETRÍA									
Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
1	6.00	8.00	N/A	3.50	Entrepiso	N/A	N/A	N/A	N/A
Apoyo			Sección						
Metálica prefabricada			A	B	Azotea	1.39	1.39	0.45	Techumbre ligera
FOTOGRAFÍAS									



CÁLOGO DE ESTRUCTURAS TIPO

U1 (70)

TIPOLOGÍA DE CONCRETO

DESCRIPCION

Urbana 1 piso metálica

acero

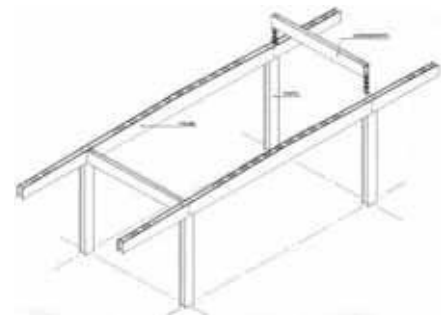
Diseño 1970

U1 (70) *Urbana de 1 nivel metálica (diseño 1970)* Construcción de un nivel, estructura prefabricada consistente en marcos rígidos de acero, con claros longitudinales de 3.06 m y un claro transversal de 8.00 m. Las secciones de columnas, traveses y cerramientos son de diseño especial, en cajas formadas con placas de acero de diversos calibres. En nodos, las uniones son soldadas en su perímetro. Las columnas en su parte inferior se unen a los dados de concreto por medio de anclas y tuercas. La cubierta de azotea es una losa de concreto a dos aguas, con una pendiente del 3%.

GEOMETRÍA

Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
1	3.06	8.00	N/A	2.50	Entrepiso	N/A	N/A	N/A	N/A
Apoyo			Sección		Azotea	2.25	2.25	0.60	Losa de concreto
Metálica prefabricada			A	B					
			0.12	0.30					

FOTOGRAFÍAS



CÁLOGO DE ESTRUCTURAS TIPO

U1 (70)

TIPOLOGÍA DE CONCRETO

DESCRIPCION		
Urbana 1 piso metálica	acero	Diseño 1970

U1 (70) *Urbana de 1 nivel metálica (diseño 1970)* Construcción de un nivel, estructura prefabricada consistente en marcos rígidos de acero, con claros longitudinales de 3.06 m y un claro transversal de 8.00 m. Las secciones de columnas, traveses y cerramientos son de diseño especial, en cajas formadas con placas de acero de diversos calibres. En nodos, las uniones son soldadas en su perímetro. Las columnas en su parte inferior se unen a los dados de concreto por medio de anclas y tuercas. La cubierta de azotea es una losa de concreto a dos aguas, con una pendiente del 3%.

GEOMETRÍA									
Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
1	3.06	8.00	N/A	2.50	Entrepiso	N/A	N/A	N/A	N/A
Apoyo			Sección		Azotea	2.25	2.25	0.60	Losa de concreto
Metálica prefabricada			A	B					
			0.12	0.30					

FOTOGRAFÍAS



CÁLOGO DE ESTRUCTURAS TIPO
TIPOLOGÍA DE CONCRETO
U1 (70)
DESCRIPCION

Urbana 1 piso metálica

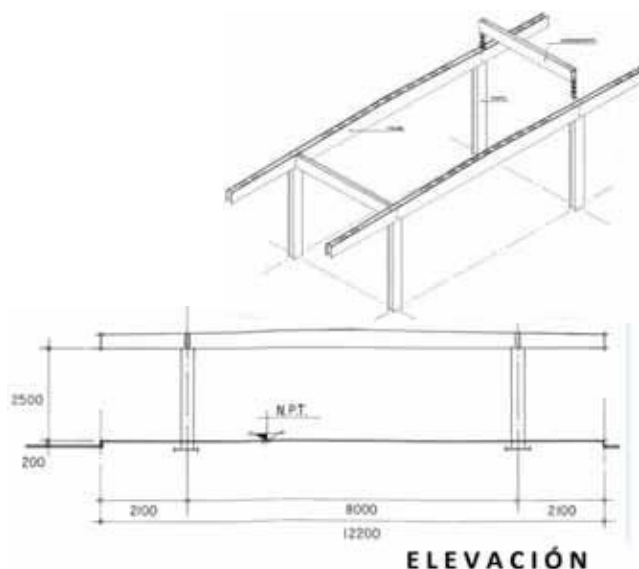
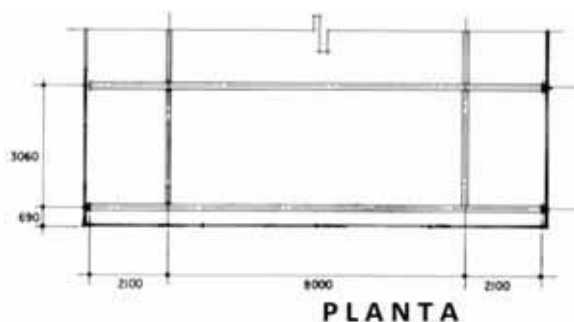
acero

Diseño 1970

U1 (70) *Urbana de 1 nivel metálica (diseño 1970)* Construcción de un nivel, estructura prefabricada consistente en marcos rígidos de acero, con claros longitudinales de 3.06 m y un claro transversal de 8.00 m. Las secciones de columnas, traveses y cerramientos son de diseño especial, en cajas formadas con placas de acero de diversos calibres. En nodos, las uniones son soldadas en su perímetro. Las columnas en su parte inferior se unen a los dados de concreto por medio de anclas y tuercas. La cubierta de azotea es una losa de concreto a dos aguas, con una pendiente del 3%.

GEOMETRÍA

Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
1	3.06	8.00	N/A	2.50	Entrepiso	N/A	N/A	N/A	N/A
Apoyo			Sección		Azotea	2.25	2.25	0.60	Losa de concreto
Metálica prefabricada			A	B					
			0.12	0.30					

FOTOGRAFIAS


CATÁLOGO DE ESTRUCTURAS TIPO

U1C (70)

TIPOLOGÍA DE CONCRETO

DESCRIPCIÓN									
Urbana 1 piso concreto					concreto			Diseño 1970	
<p>U1C (70) *Urbana de 1 nivel Concreto (diseño 1970)*Construcción de un nivel, estructura tipo a base de marcos rígidos de concreto armado, colada "in situ", con claros longitudinales de 3.19 m y un claro transversal de 8.00 m. Posterior al año 1985, algunas de ellas se rigidizaron con muros de concreto o contravientos postensados, principalmente en zonas sísmicas B, C Y D, La cubierta de azotea es una losa de concreto a dos aguas, con una pendiente del 3%. De entre sus similares se le identifica por las dimensiones de la columna tipo (25x45), por los claros longitudinales de 3.19 m, por la pendiente ligera de la azotea y por la resistencia del concreto f'c=200 kg/cm2.</p>									
GEOMETRÍA									
Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
1	3.19	8.00	N/A	2.50	Entrepiso	N/A	N/A	N/A	N/A
Apoyo			Sección A B						
Columnas de concreto armado			0.25	0.45	Azotea	2.30	2.30	0.60	Losa de concreto

FOTOGRAFÍAS



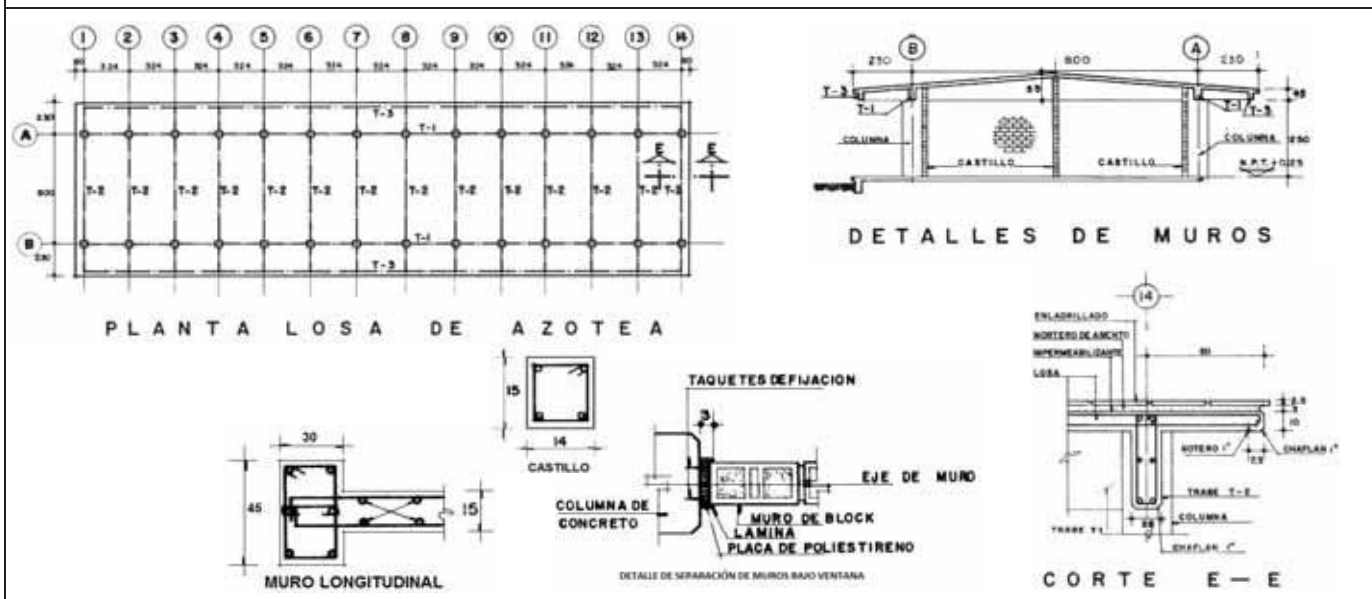
CÁLOGO DE ESTRUCTURAS TIPO
U1C (85)

TIPOLOGÍA DE CONCRETO

DESCRIPCIÓN		
Urbana 1 piso concreto versión 2	concreto	Diseño 1985

U1C (85) "Urbana de 1 nivel Concreto (diseño 1985)* Construcción de un nivel, estructura tipo a base de marcos rígidos de concreto armado, colada "in situ", con claros longitudinales de 3.24 m, y un claro transversal tipo de 8.00 m. Se rigidizan con muros de concreto, principalmente en **zonas sísmicas B, C y D**. La cubierta de azotea es una losa de concreto a dos aguas, con una pendiente del 3%. De entre sus similares se le identifica por las dimensiones de la columna tipo (30x45), por los claros longitudinales de 3.24 m, por la pendiente ligera de la azotea y por la resistencia del concreto $f'c=250$ kg/cm².

GEOMETRÍA									
Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
1	3.24	8.00	N/A	2.50	Entrepiso	N/A	N/A	N/A	N/A
Apoyo			Sección		Azotea	2.30	2.30	0.60	Losa de concreto
Columnas de concreto armado			A	B					
			0.30	0.45					



TIPOLOGÍA DE CONCRETO

U1C (90)

DESCRIPCIÓN		
Urbana 1 piso concreto	concreto	Diseño 1990

U1C (90) *Urbana de 1 nivel Concreto (diseño 1990)* Construcción de un nivel, estructura tipo a base de marcos rígidos de concreto armado, colada "in situ", con claros longitudinales de 3.24 m, y un claro transversal de 8.00 m. Se rigidizan con muros de concreto, principalmente en **zonas sísmicas B, C y D**. La cubierta de azotea es una losa de concreto a dos aguas, con una pendiente del 15 %. De entre sus similares se le identifica por las dimensiones de la columna tipo (30x45), por los claros longitudinales de 3.24 m, por la asimetría de la losa de azotea con su pendiente del 15% y por la resistencia del concreto $f'c=250$ kg/cm².

Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
1	3.24	8.00	N/A	2.50	Entrepiso	N/A	N/A	N/A	N/A
Apoyo			Sección A B						
Columnas de concreto armado			0.30	0.45	Azotea	2.30	1.20	0.60	Losa de concreto

FOTOGRAFÍAS



CÁTALOGO DE ESTRUCTURAS TIPO

U2 (70)

TIPOLOGÍA DE CONCRETO

DESCRIPCION									
Urbana 2 pisos metálica					acero			Diseño 1970	

U2 (70) *Urbana de 2 niveles metálica (diseño 1970)* Construcción de dos niveles, estructura prefabricada consistente en marcos rígidos de acero, con claros longitudinales de 3.06 m, uno de 4.00 m para el entre-eje de escalera y un claro transversal de 8.00 m. Las secciones de columnas, traveses y cerramientos son de diseño especial, en cajas formadas con placas de acero de diversos calibres. En nodos, las uniones son soldadas en su perímetro. Las columnas en su parte inferior se unen a los dados de concreto por medio de anclas y tuercas. La cubierta de azotea es una losa de concreto a dos aguas, con una pendiente del 3%.

GEOMETRÍA									
Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
2	3.06	8.00	4.00	2.50	Entrepiso	2.20	0.00	0.00	Losa de concreto
Apoyo			Sección						
Metálica prefabricada			A	B	Azotea	2.25	2.25	0.60	Losa de concreto
			0.12	0.30					

FOTOGRAFÍAS



CÁLOGO DE ESTRUCTURAS TIPO

U2 (70)

TIPOLOGÍA DE CONCRETO

DESCRIPCION									
Urbana 2 pisos metálica					acero			Diseño 1970	

U2 (70) *Urbana de 2 niveles metálica (diseño 1970)* Construcción de dos niveles, estructura prefabricada consistente en marcos rígidos de acero, con claros longitudinales de 3.06 m, uno de 4.00 m para el entre-eje de escalera y un claro transversal de 8.00 m. Las secciones de columnas, trabes y cerramientos son de diseño especial, en cajas formadas con placas de acero de diversos calibres. En nodos, las uniones son soldadas en su perímetro. Las columnas en su parte inferior se unen a los dados de concreto por medio de anclas y tuercas. La cubierta de azotea es una losa de concreto a dos aguas, con una pendiente del 3%.

GEOMETRÍA									
Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
2	3.06	8.00	4.00	2.50	Entrepiso	2.20	0.00	0.00	Losa de concreto
Apoyo			Sección						
Metálica prefabricada			A	B	Azotea	2.25	2.25	0.60	Losa de concreto
			0.12	0.30					

FOTOGRAFÍAS



CÁLOGO DE ESTRUCTURAS TIPO

U2 (70)

TIPOLOGÍA DE CONCRETO

DESCRIPCIÓN

Urbana 2 pisos metálica

acero

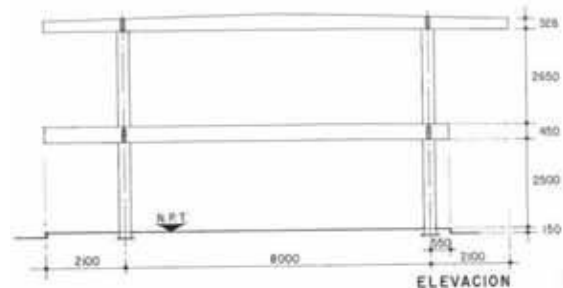
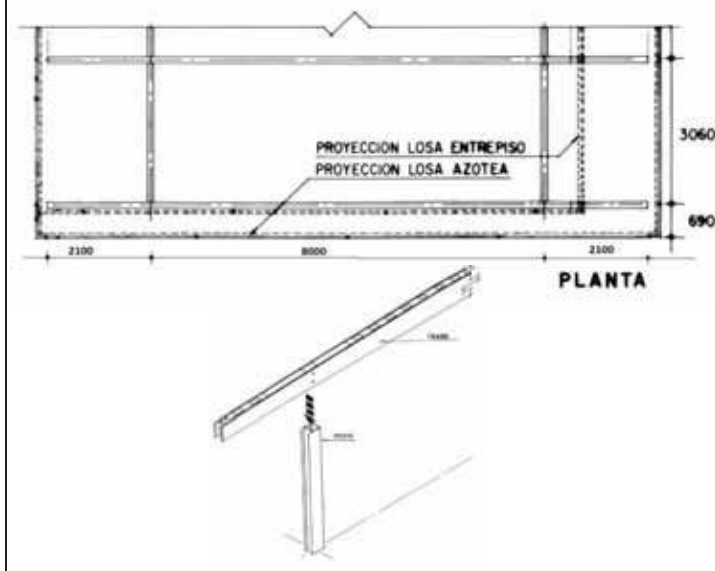
Diseño 1970

U2 (70) *Urbana de 2 niveles metálica (diseño 1970)* Construcción de dos niveles, estructura prefabricada consistente en marcos rígidos de acero, con claros longitudinales de 3.06 m, uno de 4.00 m para el entre-eje de escalera y un claro transversal de 8.00 m. Las secciones de columnas, traveses y cerramientos son de diseño especial, en cajas formadas con placas de acero de diversos calibres. En nodos, las uniones son soldadas en su perímetro. Las columnas en su parte inferior se unen a los dados de concreto por medio de anclas y tuercas. La cubierta de azotea es una losa de concreto a dos aguas, con una pendiente del 3%.

GEOMETRÍA

Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
2	3.06	8.00	4.00	2.50	Entrepiso	2.20	0.00	0.00	Losa de concreto
Apoyo			Sección		Azotea	2.25	2.25	0.60	Losa de concreto
Metálica prefabricada			A	B					
			0.12	0.30					

FOTOGRAFÍAS



CATÁLOGO DE ESTRUCTURAS TIPO

U2C (70)

TIPOLOGÍA DE CONCRETO

DESCRIPCIÓN									
Urbana 2 pisos concreto					concreto			Diseño 1970	
<p>U2C (70) *Urbana de 2 niveles Concreto (diseño 1970)* Construcción de dos niveles, estructura tipo a base de marcos rígidos de concreto armado, colada "in situ", con claros longitudinales de 3.19 m, un claro de 4.00 m para la escalera y un claro transversal tipo de 8.00 m. Posterior al año 1985, algunas de ellas se rigidizaron con muros de concreto o contravientos postensados, principalmente en zonas sísmicas B, C y D. La cubierta de azotea es una losa de concreto a dos aguas, con una pendiente del 3%. De entre sus similares se le identifica por las dimensiones de la columna tipo (25x45), por los claros longitudinales de 3.19 m, por la pendiente ligera de la azotea y por la resistencia del concreto f'c=200 kg/cm2.</p>									
GEOMETRÍA									
Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
2	3.19	8.00	4.00	2.50	Entrepiso	2.20	0.00	0.00	Losa de concreto
Apoyo			Sección A B						
Columnas de concreto armado			0.25	0.45	Azotea	2.30	2.30	0.60	Losa de concreto

FOTOGRAFÍAS



CÁTALOGO DE ESTRUCTURAS TIPO
U2C (90)

TIPOLOGÍA DE CONCRETO

DESCRIPCIÓN		
Urbana 2 pisos concreto	concreto	Diseño 1990

U2C (90) *Urbana de 2 niveles Concreto (diseño 1990)* Construcción de dos niveles, estructura tipo a base de marcos rígidos de concreto armado, colada "in situ", con claros longitudinales de 3.24 m, un claro de 4.00 m para la escalera y un claro transversal de 8.00 m. Se rigidizan con muros de concreto, principalmente en **zonas sísmicas B, C y D**. La cubierta de azotea es una losa de concreto a dos aguas, con una pendiente del 15 %. De entre sus similares se le identifica por las dimensiones de la columna tipo (30x45), por los claros longitudinales de 3.24 m, por la asimetría de la losa de azotea con su pendiente del 15% y por la resistencia del concreto $f'c=250$ kg/cm².

GEOMETRÍA									
Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
2	3.24	8.00	4.00	2.50	Entrepiso	2.20	0.00	0.00	Losa de concreto
Apoyo			Sección		Azotea	2.30	1.20	0.60	Losa de concreto
			A	B					
Columnas de concreto armado			0.30	0.45					

FOTOGRAFÍAS



CÁTALOGO DE ESTRUCTURAS TIPO

U3C (70)

TIPOLOGÍA DE CONCRETO

DESCRIPCIÓN									
Urbana 3 pisos concreto zonas A y B					concreto			Diseño 1970	
<p>U3C (70) *Urbana de 3 niveles Concreto (diseño 1970)* Construcción de tres niveles, estructura tipo a base de marcos rígidos de concreto armado, colada "in situ", con claros longitudinales de 3.19 m, un claro de 4.00 m para la escalera y un claro transversal de 8.00 m. Posterior al año 1985, algunas de ellas se rigidizaron con muros de concreto o contravientos postensados, principalmente en zonas sísmicas B, C y D. La cubierta de azotea es una losa de concreto a dos aguas, con una pendiente del 3%. De entre sus similares se le identifica por las dimensiones de la columna tipo (25x45), por los claros longitudinales de 3.19 m, por la pendiente ligera de la azotea y por la resistencia del concreto f'c=200 kg/cm2.</p>									
GEOMETRÍA									
Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
3	3.24	8.00	4.00	2.50	Entrepiso	2.20	0.00	0.00	Losa de concreto
Apoyo			Sección A B						
Columnas de concreto armado			0.25	0.45	Azotea	2.30	2.30	0.60	Losa de concreto

FOTOGRAFÍAS



CÁLOGO DE ESTRUCTURAS TIPO
U3C (85)

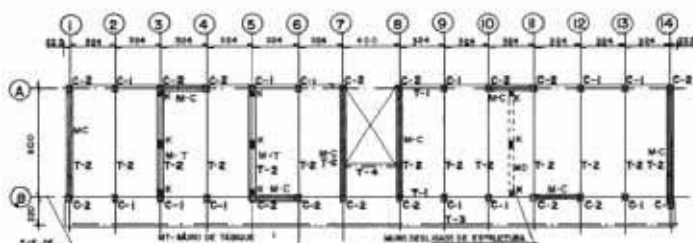
TIPOLOGÍA DE CONCRETO

DESCRIPCIÓN		
Urbana 3 pisos concreto versión 2	concreto	Diseño 1985

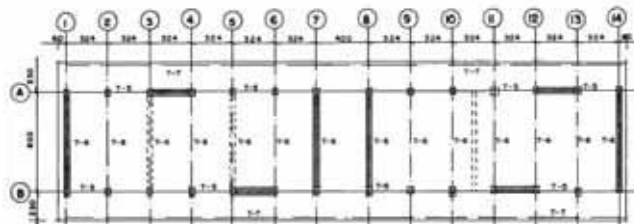
U3C (85) *Urbana de 3 niveles Concreto (diseño 1985)* Construcción de tres niveles, estructura tipo a base de marcos rígidos de concreto armado, colada "in situ", con claros longitudinales de 3.24 m, un claro de 4.00 m para la escalera y un claro transversal de 8.00 m. Se rigidizan con muros de concreto, principalmente en **zonas sísmicas B, C y D**. La cubierta de azotea es una losa de concreto a dos aguas, con una pendiente del 3%. De entre sus similares se le identifica por las dimensiones de la columna tipo (30x45), por los claros longitudinales de 3.24 m, por la pendiente ligera de la azotea y por la resistencia del concreto $f'c=250$ kg/cm².

GEOMETRÍA									
Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
3	3.24	8.00	4.00	2.50	Entrepiso	2.20	0.00	0.00	Losa de concreto
Apoyo			Sección		Azotea	2.30	2.30	0.60	Losa de concreto
Columnas de concreto armado			A	B					
			0.30	0.45					

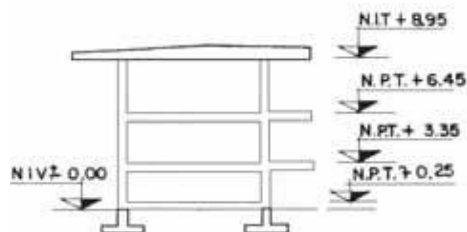
FOTOGRAFÍAS



PLANTA DE ENTREPISO NIVELES 1 y 2



PLANTA DE AZOTEA



CÁTALOGO DE ESTRUCTURAS TIPO

TIPOLOGÍA DE CONCRETO

U3C (90)

DESCRIPCIÓN									
Urbana 3 pisos concreto					concreto			Diseño 1990	
<p>U3C (90) *Urbana de 3 niveles Concreto (diseño 1990)* Construcción de tres niveles, estructura tipo a base de marcos rígidos de concreto armado, colada "in situ", con claros longitudinales de 3.24 m, un claro de 4.00 m para la escalera y un claro transversal de 8.00 m. Se rigidizan con muros de concreto, principalmente en zonas sísmicas B, C y D. La cubierta de azotea es una losa de concreto a dos aguas, con una pendiente del 15 %. De entre sus similares se le identifica por las dimensiones de la columna tipo (30x45), por los claros longitudinales de 3.24 m, por la asimetría de la losa de azotea con su pendiente del 15% y por la resistencia del concreto $f'c=250$ kg/cm².</p>									
GEOMETRÍA									
Niveles	Claro Longitudinal	Claro Transversal	Claro Escalera	Altura Libre Cerramiento	Nivel	Volado frontal	Volado posterior	Volados laterales	Material
3	3.24	8.00	4.00	2.50	Entrepiso	2.20	0.00	0.00	Losa de concreto
Apoyo			Sección A B		Azotea	2.30	1.20	0.60	Losa de concreto
Columnas de concreto armado			0.30	0.45					
FOTOGRAFÍAS									