

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE
SAN NICOLÁS DE HIDALGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCUELA PRIMARIA 'LEONA VICARIO'
EN MORELIA MICHOACÁN

TESIS PARA OBTENER EL
TÍTULO DE ARQUITECTA



PRESENTA
IRINA MONSERRAT TECUAPETLA ALMAZÁN



ASESORA
DRA. ARQ. ANGÉLICA MARÍA NÚÑEZ AGUILAR

SINODALES
ARQ. ROSA MARÍA ZAVALA HUITZACUA
ING. RITA LILIA CHAVEZ BACA

FECHA
MORELIA, MICHOACAN, JULIO 2014

Este proyecto tiene como objetivo presentar una propuesta de una Escuela Primaria que ayude a satisfacer la necesidad de un espacio para la educación primaria en el fraccionamiento Arko San Antonio de la Ciudad de Morelia, para ello se realizó una investigación la cual va desde la historia de la educación, su infraestructura y algunos casos análogos, nos dan la pauta para justificar el proyecto, como también para saber los reglamentos que ayudaran a la diseño del edificio.

Los planos del proyecto explican su sistema constructivo así como la disposición de los espacios y posteriormente encontraremos un resumen del presupuesto.

This project aims to present a proposal for a Primary School to help meet the need for a space for primary education in San Antonio Arko fractionation of the City of Morelia, to do an investigation which goes from history was made education, infrastructure and some similar cases, give us the guidelines to justify the project, and also to know the regulations that assist the building design.

The project plans explain their construction system and the arrangement of spaces and then find a summary of the budget.

Palabras Clave / Keywords:

- Escuela
- Primaria
- Morelia
- Educación
- Infraestructura

Portada	1
Resumen/Abstract	2
Índice	3
Capítulo 1 Introductorio	5
Introducción	6
Justificación	8
Objetivos	10
Metodología	11
Capítulo 2 Histórico – Social	13
Definición del tema	14
Antecedentes de la educación en México	16
Antecedentes de la Infraestructura educativa	23
Edificios análogos	36
Antecedentes generales de la ciudad de Morelia	40
Conclusión	43
Capítulo 3 Físico – Urbano	44
Ubicación de Morelia	45
Fisiografía de Morelia	46
Localización del Fraccionamiento	52
Localización del terreno	53
Imágenes Y contexto	54
Vialidad y transporte	55
Equipamiento Urbano	56
Conclusión	57

Capítulo 4 Normativo	58
Normas INIFED	59
Normas SEDESOL	72
Conclusión	76
Capítulo 5 Funcional	77
Programa de necesidades	78
Programa Arquitectónico	79
Diagrama de conexión	80
Matriz de Relaciones	81
Zonificación	82
Materiales	83
Conceptualización	87
Capítulo 6 Proyecto	91
Topográfico	92
Planta de conjunto	93
Planos Arquitectónicos	94
Planos de Instalaciones	115
Planos Estructurales	125
Planos de acabados	128
Bibliografía	132
Presupuesto	134
Perspectivas	135



CAPÍTULO 1
INTRODUCTORIO



La educación en México es un tema bastante delicado hoy en día, ya que al día de hoy se figura en los últimos lugares del mundo. Pero la cuestión es ¿Por qué?. En México de los ingresos anuales totales, un 5.7 % se dedica a la educación; es bajo si hablamos de que el país que tiene el primer lugar en educación es Finlandia y destina casi el 7% de su ingreso mensual, sin dejar a un lado el hecho de que su sistema educativo es completamente diferente al nuestro.

Pero resulta interesante ver como los niños mexicanos entran a los 6 años a la escuela primaria y asisten entre 5 o 6 horas, 5 días a la semana y las horas que se le dedican a las tareas en casa; mientras que los niños finlandeses solo asisten 4 o 5 horas al día y no se les deja tarea. También es curioso el

hecho de que actualmente en Finlandia se les imparten clases con elementos actuales como YOUTUBE o WIKIPEDIA entre otras fuentes populares de consulta.

Todo esto no solo es cuestión de las escuelas, en ese país es un trabajo general, no solo del gobierno; ya que es responsabilidad de los padres la educación de los niños, así pues procuran que los fines de semana asistan a bibliotecas o museos en paseos familiares.

En cuanto a la infraestructura de esas escuelas es curioso el hecho de que cada instituto es autónomo, en el sentido de que tienen el derecho de adecuar el sistema educativo como más convenga, así como las escuelas construirlas con un proyecto que sea apto con el ese sistema. Las escuelas

finlandesas son de lo más modernas, procuran siempre ir adaptando los medios físicos y el espacio para las necesidades de los métodos educativos, así como generar su creatividad y fijar su atención. Pero dejemos aún lado a Finlandia.

¿Pero cual es su sistema? Ellos enseñan a los niños a PENSAR. Es importante el hecho de que para ser profesor se tiene que tener vocación de servicio, así como las mejores calificaciones de su generación, pasar un examen de selección, terminar la carrera de manera impecable, realizar un examen final y solo los que tiene la calificación más alta entran al siguiente nivel de especialización y al termino de todo este batallar, solo los de mejor nivel académico pueden dar clases en nivel infantil.

En las siguientes paginas se ira mostrando la evolución de México en carácter de educación, y sus sistemas educativos a lo largo de la historia; con el fin de crear una propuesta que satisfaga las necesidades de confort a los estudiantes y maestros de la Escuela Primaria Leona Vicario, en la ciudad de Morelia.

La ciudad de Morelia se incrementa con 1 millón de habitantes por cada lustro de años; dando así que la expansión de la mancha urbana este creciendo de manera rápida en la misma cantidad de tiempo. La mayor parte del crecimiento se ha dado por la construcción de numerosos fraccionamientos de interés social, residenciales y complejos habitacionales dentro del municipio y en sus periferias.

El incremento de necesidad de equipamiento urbano en Morelia se incrementa, sin dejar de un lado el hecho de que el desarrollo de vialidades accesibles que den solución es casi nulo. Los nuevos fraccionamientos en general no construyen escuelas dentro de su plan de desarrollo, algunos muy pocos dejan un espacio como donación (que es de carácter obligatorio), dado con esto el hecho de que los habitantes de

estos nuevos conjuntos se vean obligados a trasladarse varios kilómetros para poder tener el servicio de educación o cualquier otro.

Los trayectos para asistir a escuelas, trabajos, hospitales, entre otros servicios, son largos y en algunos casos tardados. El trafico en la ciudad es bastante, ya sea por las famosas horas pico con las entradas o salidas de los estudiantes de nivel básico; o por el tren que nos 'atrapa' en cierto margen durante algunos minutos; o por el simple hecho de no tener una buena organización, por falta de obras publicas que realizen trabajos de día ayudando al desastre que es la ciudad durante las horas de trayectos abundantes en las vialidades.

Muchas de las escuelas que reciben niños que no son de su

zona de influencia, esto crea que niños de esa zona se tengan que trasladar a otras ya sean privadas o publicas.

Como ya se ha visto los edificios escolares públicos, son modulares y tienen una carencia de estética tanto en los interiores como en los exteriores.

El IIFEEM (Instituto de la Infraestructura Física Educativa del Estado de Michoacán) como organismo publico esta encargado de el desarrollo de cualquier escuela publica, basado en una serie de normas y especificaciones que marca el INIFED (Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa). Esta ultima instancia en los últimos años ha estado realizando algunas escuelas junto con otras instancias de carácter civil para el mejoramiento de las escuelas de nivel básico.

En el caso de este proyecto se plantea la construcción de un edificio que satisfaga las necesidades de los pobladores del fraccionamiento Arko San Antonio de la ciudad de Morelia, evitando así que los niños y padres se trasladen a otra zona y los niños puedan disfrutar más sus horas sueño y sus horas libres. También que satisfaga las necesidades de los niños y profesores como usuarios principales; desde el confort, haciendo espacios que sean cómodos y agradables para cada edad; economía, que sea económico y con futuro crecimiento mediante los programas federales de apoyo a la educación; y de accesibilidad, que este a una distancia accesible y monitoreada por los habitantes; cumpla con los lineamientos generales del INIFED.

El presente proyecto pretende cumplir con los siguientes objetivos:

- ❖ Diseñar un proyecto que de solución a la necesidad de un edificio para la educación de los niños en su zona, para que no tengan que trasladarse a otras zonas de la ciudad y con ellos generar cierto ahorro económico para las familias del lugar.
- ❖ Solucionar necesidades espaciales y estéticas dentro de los márgenes que marca el INIFED. (Véase Im.3)
- ❖ Diseñar espacios que den confort y promuevan la creatividad de los niños.
- ❖ Crear una disposición espacial de los locales que se adapten a la rutina de los usuarios,

entendiéndose como tal profesores, alumnos e intendentes.

- ❖ Proyectar un edificio que respete el contexto y sea amable con la naturaleza.
- ❖ Promover que los alumnos se sientan identificados con el edificio y sea un hito de la zona.

Este apartado explica el proceso de investigación que se siguió para realizar este documento de manera integral. Pero se necesita entender que es un Método de investigación y cuales serán usados; a continuación se hará una breve explicación de los mismos.

El significado de Investigación según la Real academia de la lengua se entiende 'Que tiene por fin ampliar el conocimiento científico, sin perseguir, en principio, ninguna aplicación práctica'. Y Método como el modo de decir o hacer con orden; o modo de obrar o proceder, obra que enseña los elementos de una ciencia o arte. Proceso de conocimiento caracterizado por el uso constante e irrestricto de la capacidad crítica de la razón, que busca establecer la explicación de un fenómeno ateniéndose a lo previamente conocido, resultando una explicación plenamente

congruente con los datos de la observación.¹

- Método Analítico.

Este método descompone una unidad en sus elementos más simples, examina cada uno de ellos por separado volviendo a agrupar las partes para considerarlas en conjunto.²

Para realizar este proyecto arquitectónico se tienen que analizar todos los factores que en este intervienen, desde un modo general como edificio hasta el ultimo de sus usuarios; sin dejar de mencionar que para diseñar un edificio se realiza un estudio de cada local y sus respectivos requisitos. Dicho esto se realizó un estudio de necesidad, diagramas de flujo, diagrama de disposición de

¹ <http://www.rae.es/rae.html> (abril 2013)

² Eyssautier de la Mora Maurice, Metodología de la Investigación, Desarrollo de la inteligencia Thomson Learning, México, 2002, Pág. 100

locales o zonificación entre otros.

- Método Analógico comparativo.

Consiste en observar semejanzas y diferencias entre dos o más objetos similares para así poder obtener un resultado final.³

En este caso se realizó una comparativa de edificios análogos y su disposición espacial para poder llegar a una solución arquitectónica.

- Método Deductivo.

Se entiende como método deductivo a la deducción lógica basada en razonamientos que van de lo general a lo particular.⁴

Se realizó una investigación histórica sobre el tema para poder tener una noción de la evolución de la

educación en México, a su vez en la infraestructura de los espacios educativos públicos en el país.

De este modo se reunió toda la información arrojada de la investigación y se fue depurando hasta obtener lo que a continuación se muestra en los siguientes capítulos de este documento.

³ Eyssautier, Op. Cit. Pág. 101

⁴ Ibidem pág. 101



CAPÍTULO 2
HISTÓRICO SOCIAL



En seguida se hará un análisis para definir el tema del que se trata este documento.

¿Qué es una Escuela Primaria?

Primero se definirá Escuela según tres diferentes fuentes.

- Establecimiento de enseñanza; conjunto de los discípulos de un maestro.⁵
- Del latín schola. Establecimiento donde se da cualquier género de instrucción. Enseñanza que se da o que se adquiere. Conjunto de profesores y alumnos de una misma enseñanza. Lo que en algún modo alecciona o da experiencia.⁶
- Establecimiento público donde se da a los niños la instrucción primaria.

⁵ <http://www.rae.es/raehtml.html> (Abril 2013)

⁶ Enciclopedia Readers Digest, México 1979, Tomo 9 Pás. 3071

Sitio donde estaban los estudios generales.⁷

Ahora definiré Primaria en las mismas fuentes.

- Primero en orden o grado. Dícese de la primera enseñanza.⁸
- Del latín primarius. Principal en orden. Que debe ir primero como fundamento de algo mas elevado.⁹
- Primero en orden o grado. Principal, esencial. Primitivo, poco civilizado.¹⁰

A continuación se definirá lo anterior según la SEP (Secretaría de Educación Publica) como máxima institución educativa en México.

⁷ Diccionario Larousse a color, México 1983, Pág. 719

⁸ <http://www.rae.es/raehtml.html> (Abril 2013)

⁹ Readers, Op. Cit. Tomo 5, Pág. 2089

¹⁰ Larousse, Op. Cit. Pág. 719

¿Qué es una Enseñanza Primaria?

La SEP lo define de la siguiente manera.

La educación primaria tiene la misión de potencializar su desarrollo integral y armónico, en un ambiente rico en experiencias formativas, educativas y afectivas, lo que le permitirá adquirir habilidades, hábitos, valores, así como desarrollar su autonomía, creatividad y actitudes necesarias en su desempeño personal y social. Así como derecho a la educación pública y gratuita de todos los niños, niñas y jóvenes, como lo estipula el artículo tercero constitucional, mediante la elaboración y el establecimiento de normas que aseguren la igualdad de oportunidades para acceder, permanecer y obtener los resultados de una educación de calidad, donde adquieran los conocimientos y desarrollen las competencias necesarias para su formación ciudadana, a fin de que aprendan a ejercer con responsabilidad sus

derechos y obligaciones y puedan continuar superándose a lo largo de su vida como buenos ciudadanos mexicanos.¹¹

Entendiendo de todo esto que una Escuela es un lugar donde se imparten y adquieren conocimientos grupalmente. De este modo se puede explicar que Primaria indica algo inicial y fundamental. Si analizamos las dos palabras juntas se consideraría que Escuela Primaria es un lugar donde se dan las primeras enseñanzas y fundamentales para las siguientes instrucciones educacionales; la escuela como primer acercamiento a la vida social y entendimiento de las bases generales de la vida desde los aspectos morales, intelectuales, afectivas y sociales.

¹¹<http://basica.sep.gob.mx/seb2010/start.php?act=filosofia>

antecedentes de la educación en México

Enseguida se dará una breve reseña de la historia de la educación en México para así lograr entender como funciona la educación actual en nuestro país.

En la época prehispánica la educación estaba a cargo de los padres en los primeros años de vida. Se basaba en un sistema donde los niños sólo jugaban hasta los nueve años; edad en la que ellos comenzaban su educación ayudando a los padres en las labores domésticas como la caza y la agricultura. Posteriormente se mandaban a escuelas para recibir educación militar, mientras que a los hijos de los nobles se les enseñaban ciencias y teología. En el caso de las niñas era necesario que ayudaran a sus madres en las labores propias como cocinar y administrar el hogar; sin embargo, las hijas de los nobles debían de tener una educación religiosa para servir en los templos.¹²

¹² Enciclopedia Salvat, 1986 México.

A la llegada de los españoles, los frailes tratan de respetar su estructura social y sólo inculcar o imponer el cristianismo como religión para dejar atrás las religiones prehispánicas. Pero era evidente que no podían inculcar la nueva religión sin antes comprender cómo funcionaba la estructura social de la que provenían. Así, a la llegada de los doce frailes a México, deciden en un manifiesto, que primero se evangelizaría a los niños pequeños, para que así ellos ayudaran a enseñarles a los más grandes sobre religión, política y costumbres (españolas). Los masahuales se encontraban resentidos, así que sólo los nobles accedieron a esto y por tanto, sólo sus hijos fueron instruidos.¹³

La educación para los nobles fue una especie de

¹³ Historia mexicana vol. 22, Ensayos sobre historia de la educación en México, 'La conquista educativa de los hijos de asís', Aut. José María Kazahuiro Kobayashi.. Ed. El colegio de México, México 1973, Pág. 437-464.

internados dentro del mismo monasterio, enseñando así las costumbres monásticas, como los maitines y los azotes, lo anterior con la esperanza de que se convirtieran en frailes indígenas.

Esta educación basada en mantenerlos ocupados todo el día intentaba borrar las costumbres de sus antepasados con supervisión constante y evitando el mundo exterior. Los egresados de estas escuelas, al ser hijos de nobles eran recibidos por la gente de sus pueblos con respeto y admiración. Estos mismos comenzaron a alfabetizar sus pueblos y convirtiéndose en los Cazadores de herejes y destructores de sus templos natales y estableciendo en ellos nuevos templos.¹⁴

La aparición de los atrios en las iglesias es propio de la Hispanoamérica, ya que al ser tantos 'fieles' era necesario un espacio donde cupiesen y

podieran ver el acto religioso. Ahí mismo se impartía la educación, a los hijos de los comunes, pues ahí era donde se daba el catecismo. Pero ahí ya se separaba a los niños en los patios según su nivel de aprendizaje. Para su 'graduación' cuando ya sabían el catecismo, los niños regresaban a sus casas a seguir aprendiendo agricultura o labores domesticas, según su genero. Era tanto el deseo por los frailes de someterlos a las políticas económicas de los españoles que implementaron posteriormente que los niños después de la doctrina comenzaran a aprender oficios y obtener empleos o crear negocios. Con esto los niños ya eran cristianos y ciudadanos, ya que el virrey les otorga título de oficiales.¹⁵

Por otro lado las niñas recibían una educación diferente. Las niñas comenzaban a ir a los monasterios desde temprano para recibir el

¹⁴ Kobayashi, Op. Cit. Pág. 437-464

¹⁵ Ibídem Pág. 468.

catecismo, una vez que estaban listas se mandaban de regreso a casa de sus padres. Pero pronto se dieron cuenta que no era la mejor opción ya que seguían teniendo las mismas costumbres de sus orígenes.

Así que los frailes tomaron la decisión de crear internados o casa para señoritas donde se les enseñaba la vida de los españoles y la doctrina. El problema fue que al 'recibirse' eran rechazadas por que ellas no querían retomar las costumbres de sus orígenes y estaban educadas para otro estilo de vida. Y bien estas casas solo tuvieron éxito una década. Fueron cerradas y la educación de las niñas quedo a cargo de sus padres y de los frailes como en el inicio.¹⁶

Se fundaron colegios (jesuitas, agustinos y dominicos) como el colegio de San Pedro y San Pablo, San Gregorio, San Bernardo, San

Ildefonso entre otros. En estos colegios se impartían clases como la filosófica, que englobaba la gramática, la dialéctica y la retórica; y la científica que comprendía aritmética, geometría, astronomía y física. También existieron colegios como el de Nuestra Señora de la Caridad para señoritas.

Y en el año de 1553 abre sus puertas la Universidad Real y Pontificia, donde podían salir como bachilleres, licenciados o doctores. Así fue como se fueron abriendo otras instituciones como la Real Escuela de Cirugía, fundada en 1778, el Real Colegio de Minería en 1792, y, dos años más tarde, la Academia de San Carlos de Bellas Artes.¹⁷

Los ánimos en México se encontraban exaltados y muchos mexicanos desde agricultores, hacendados hasta curas, se encontraban animados con la

¹⁶ Kobayashi, Op. Cit. Pág. 468

¹⁷ Educación Publica en la Nueva España en el Siglo XVI, Aut. Tomas Zepeda, México DF 1993

idea de 'Independencia'. Fue así como se realizó la lucha de 1810.

Los inicios de la educación laica en México se pueden ubicar en la década de 1830. La constitución de 1824 en su artículo 50 otorga como facultades exclusivas del congreso 'promover la ilustración: asegurando por tiempo limitado derechos de los autores por sus respectivas obras, estableciendo colegios de marina, artillería e ingenieros; erigiendo así uno o mas establecimientos en que se enseñen las ciencias naturales, exactas, políticas y morales, nobles artes y lenguas; sin perjudicar la libertad que tienen las legislaturas para el arreglo de la educación pública en sus respectivos estados.¹⁸

Posteriormente se establece que la educación es pública y libre, dando así

¹⁸<http://www.lopezalanis999.com/Blog/index.php/2012/01/18/origenes-de-la-educacion-laica-en-mexico/>

libertad de imprenta. Y en 1865 se dicta que la educación será laica y gratuita y que queda bajo la responsabilidad de los ayuntamientos la misma. Para los niños mayores de 5 años es obligatoria la educación primaria. Todas las escuelas privadas o incorporadas quedan bajo supervisión de sus gobiernos. Dando al gobierno la facilidad de cerrar cualquier establecimiento de educación mientras lo considere necesario. De tal manera que las escuelas católicas públicas quedan disueltas, los frailes dejan de dar clases y se prohíbe que se haga ningún tipo de culto. A finales de ese mismo año surge la ley de instrucción pública para el distrito y territorio. Siendo así se crea un plan de estudios unificado y el reglamento general para las escuelas.¹⁹

Entonces comenzaron a surgir escuelas por toda la república, sin un orden adecuado o profesores a su

¹⁹ Ibídem

cargo. Surge la idea de crear docentes aptos para la instrucción primaria, y así se funda la Escuela Nacional para Maestros en 1887, pero no era la primera escuela de este tipo, ya existían otras en otros estados como en San Luis Potosí, Guanajuato, Nuevo León y Puebla.²⁰

Mientras tanto en Michoacán las cosas no iban tan bien como en la capital del país. Se creó la Academia de Niñas, que poco después se convertiría en la Escuela normal para Profesoras.

Tras el asesinato de Madero y Pino Suárez, el país entero estaba en un completo desorden. No fue hasta 1914 que el Gobernador le da la inspección de las escuelas oficiales a Romero Flores y creando así la Dirección General de Educación. En ese entonces se comienza a becar a

jóvenes del interior del estado para que cuando terminen puedan regresar a sus comunidades a seguir alfabetizando. Se creó la Escuela Normal para Profesores y la Normal para Mujeres. De este modo surge el primer Kinder del Estado, enseguida la Universidad Michoacana y la escuela Normal Mixta.

Las escuelas que se comenzaron a instalar llamadas Escuelas Rurales o Rudimentarias, comenzaron a favorecer a muchos niños del interior del estado.

Al llegar Álvaro Obregón al poder se vuelve a instaurar la Secretaría de Educación Pública y entra José Vasconcelos al mandato de la misma. La llegada de este personaje es pauta para marcar la historia de la educación ya que él comienza a abrir más escuelas en lugares lejanos y comienza a corregir los problemas de organización

²⁰ Tesis, Catálogo documental Tomo II de la Educación del estado, Héctor José González Farías, Facultad de Historia, UMSHN, 2003

nacional en el sistema escolar.²¹

Posteriormente durante el gobierno de Lázaro Cárdenas la educación tubo muchos cambios, como la federalización de la educación; de este modo el gobierno destinara un porcentaje a la secretaria de educación.

Y comienzan a construirse escuelas por todo el país, en cinco años se construirían cerca de seis mil escuelas. En este gobierno se le da una importancia máxima a la educación y tratando de erradicar el analfabetismo, dando a los niños educación socialista. Ya que las necesidades de capacitar cada vez más a los profesores surgía con más exigencia, se creo la Escuela Normal de Educación Física y curiosamente una Escuela Normal para Maestros No Titulados.

A la llegada de Miguel Ávila Camacho se vuelve a modificar las políticas educativas y se deja atrás la educación socialista de Cárdenas, y se intenta crear una educación integral, democrática y nacional. En este periodo crean el CREFAL (Centro Regional de Educación Fundamental para América Latina) en Pátzcuaro, institución que ha servido de ejemplo para la educación básica a nivel mundial.

Más tarde queda a cargo de la Secretaria Torres Bodet e implementa la separación por áreas de trabajo y crea la Comisión de Libros de Texto Gratuitos. Pero así mismo se inicia con la idea de hacer que los niños razonen lo que se les enseña, y comienzan a implementar la radio y la televisión, surgiendo así la Telesecundaria.

A finales de la década del 70 la educación en el estado se vio gravemente afectada o frenada por el profesorado

²¹ González Farías, Op. Cit.

(sí, al igual que ahora) evitando que las autoridades hiciesen su trabajo. En la década de los 80's México tuvo una crisis económica importante que afectó gravemente los programas que estaban en rigor sobre educación y comenzó a ser carente. A final del siglo en el 90 se trata de modernizar la educación básica, haciendo de este modo que el estado se haga cargo de la educación.²²

²² González Farías, Op. Cit.

antecedentes de la infraestructura educativa

Como ya se explico en la parte anterior la educación se impartió en un principio en los conventos o monasterios, iglesias, huataperas o casa viejas como se muestra en la Imagen 1. Después de la revolución con las leyes de reforma se seguían rentando casas viejas o usando ex conventos como infraestructura educativa.



Imagen 1. Huatapera de Uruapan Fuente
Fuente: www.skyscrapercity.com

A partir de la llegada de la educación lancasteriana comenzó a existir la educación 'Semi-Privada', ya que se sostenían con capital de

inversionistas españoles y otorgaban becas a niños de bajos recursos. Obviamente el gobierno les daba subsidio federal pero un poco más bajo a lo que se les daba a las instituciones publicas. Con este formato se crearon cerca de 9 escuelas, siendo una de ellas la primera escuela mixta de este tipo. Pero no fue hasta 1830 que comienzan a ser gratuitas. En 1890 la compañía cierra sus puertas y solo quedan unas pocas en funcionamiento.

Guillermo prieto cuenta en '*Memorias de mis tiempos*' que su escuela se dividía en dos secciones una de escritura y explicaciones, y otra de lecturas. Dice que eran espacios muy amplios y altos, con pizarrones grandes y pasillos largos y espaciosos, como se observa en la Imagen 2. Con esto se entiende que era una casa vieja en el centro de la ciudad y que efectivamente,

antecedentes de la infraestructura educativa

las escuelas de la época eran casas restauradas.²³



Imagen 2 Casa Amiga de la Obrera, Cd. México.
Fuente. SEP 90 años

También existieron construcciones hechas para las escuelas pero de índole privada o para educar principalmente niñas españolas. En 1757 se concluye el Real Colegio de San Ignacio de Loyola, institución moderna para su época, ya que no era convento, pero por las leyes del país en ese entonces no pudo ser abierto hasta 1767, en las Imágenes 3, 4 y 5 se puede apreciar el edificio.

²³ Arquitectura Escolar SEP 90 años, Axel Arañó, Ed. CNCA, 2012 Pág. 26-29

Este colegio contaba con 11 patios, sus aulas eran grandes, altas y con ventanas grandes; ideal para el tipo de educación de la época. Esto nos indica que permitía que la recreación y convivencia fuera en los patios evitando así que en los corredores se crearan distracciones, sin mencionar que habitablemente era mejor por ser amplios y con posibilidad de practicar gimnasia que posteriormente se agregó en el sistema educativo unas décadas más tarde.²⁴



Imagen 3. Colegio San Ignacio de Loyola, Ciudad de México, 1734-1757 Fuente SEP 90 años, Axel Arañó

²⁴ Arañó, Op. Cit. Pág. 26-29

antecedentes de la infraestructura educativa



Imagen 4 Colegio San Ignacio de Loyola, Ciudad de México, 1734-1757 Fuente SEP 90 años, Axel Araño



Imagen 5 Colegio San Ignacio de Loyola, Ciudad de México, 1734-1757 Fuente SEP 90 años, Axel Araño

Pues bien como era de esperarse en algún momento se tenía que analizar el hecho de las condiciones donde los niños tomaban sus clases, ya que algunos de estos edificios no eran habitables o aptos para una buena educación. Así que se convocan pedagogos, médicos y maestros para reglamentar dichos espacios. En este congreso se revisaron varios puntos: Condiciones higiénicas, mobiliario, útiles escolares, métodos de enseñanza, tareas en casa, precaución de epidemias y una cartilla higiénica para escuelas. Pero la que es importante señalar es la que conlleva condiciones apropiadas para la instrucción pública. Por obvias razones las condiciones de los lugares creaban enfermedades en los niños y epidemias. Poco a poco se fueron enfocando en los sistemas constructivos, materiales, orientación, ubicación, ventilación y asoleamiento. Es curioso como desde entonces ya se preocupaban por el hecho de que un tipo de aula no era lo más

adecuado, por el hecho de que México tiene muchos tipos de clima. Así que establecieron que en lugares de clima frío las fachadas debían ir al sur, clima templado al oriente y cálido al norte.

El sistema educativo Moderno. Dejo de existir 'Primeras letras' y se suplió por 'Escuela primaria'. En este método deja de existir la enseñanza muda y comienza la graduada. Con esto se divide a los niños por edades y capacidades, creando así la necesidad de espacios más reducidos y más aulas, siempre con la premisa de ser iluminados, ventilados y amplios. Pero con esto no solo se comienza a analizar la tipología de aulas, sino también del mobiliario que se requería, ya que el mobiliario de generaciones pasadas era obsoleto. Se necesitaban bancas especiales para niños, y comienzan a ser mesas y sillas separadas. Los médicos insistían que los niños también necesitaban ejercitarse y ahí

es cuando llega la clase de gimnasia y por ende los patios obligatorios en las escuelas, para garantizar que los niños respiraran aire puro y pudieran correr.

Pero no fue hasta una década (1889) después donde se realizan los primeros congresos de instrucción pública, en el cual se planteaban las características de la infraestructura escolar. Siendo así como surge el primer concurso nacional en México a cargo de la entonces Secretaria de Comunicaciones y Obras públicas, dos años más tarde.²⁵

Con esto llegan la historia de la arquitectura escolar dos personajes importantes, Nicolás Mariscal y Manuel F. Álvarez: este último con estudios de Ingeniería y Arquitectura, realiza la primera aula rural en la cual se basa después el CAPFCE (Comité Administrador del Programa Federal de

²⁵ Arañó, Op. Cit. Pág. 26-29

antecedentes de la infraestructura educativa

Construcción de Escuelas). Surgieron más arquitectos en cuanto a los modelos de institución pública pero refiriéndose a las normales, tales como Vicente Suarez, Porfirio Díaz Ortega entre otros.

Nacen escuelas que se catalogan como edificios exentos de la trama urbana colonial (fuera del contexto) por que estaban en diferentes punto de la republica; pero que cumplen con las normas de sanidad y racionalidad que se requería en ese momento. Estas contaban con patio, acceso y aulas amplias e iluminadas. Aunque no todas serian así, muchas de las escuelas aun conservaban toques 'Coloniales', en fachadas, pasillos accesos; tratando de conservar la 'identidad' ya que se había perdido mucho en las luchas armadas; ejemplo de ello la Escuela Primaria Nicolás Bravo en Mérida, Yucatán (Véase Imagen 6) Así nace el

Eclecticismo en la arquitectura de la educación.²⁶



Imagen 6 Escuela Primaria Nicolás Bravo, Mérida, Yucatán.
Fuente SEP 90 años. Axel Araño

La arquitectura neocolonial, fue una especie de búsqueda de identidad, ya que comenzó a fijar la atención en la arquitectura del interior del país, ya fuesen haciendas, iglesias, casa etc. Como tratando de ensalzar los valores de los Mexicanos de una forma 'artística'. Ejemplo de esto es la escuela primaria Benito Juárez en la Cd. de México; la escuela se programo

²⁶ Arañó, Op. Cit. Pág. 26-29

para mil niños, esta contaba con dos patios y un gran corredor, biblioteca, auditorio, gimnasio; todo esto semejando una hacienda henequenera.

Pero sucedía que ya comenzaba a correr el siglo XX y México entra en una etapa importante, ya que tenía un retraso en cuanto a tendencias arquitectónicas se hablara. Ya que como se sabe en esa época en otros países ya se contaba con grandes edificios de hormigón y acero, ya se hablaba de personajes como Frank Lloyd Wright, Charles Rennie Mackintosh, Mies Van Der Rohe, Le Corbusier; del Arts and Crafts, el Art Deco, el Art Nouveau, la Bauhaus entre otras. Así que cuando se crea la SEP en el gobierno de Álvaro Obregón, Vasconcelos con ayuda de este comienzan a apoyar el arte en todas sus manifestaciones y quieren Modernizar el país.²⁷

²⁷ Arañó, Op. Cit. Pág. 26-29

Así es como el Art Deco se vuelve un estilo de transición, dándole apertura a el Funcionalismo y los nuevos materiales constructivos, así como las formas y técnicas de construcción.

Pero era un Art Deco un poco recatado, ya que en este predominaba el vano sobre macizo, azulejos y vitrales; como una manera sutil de ir insertando la Modernidad en el país.

Entonces a la mitad de la década de 1930 se comienza a estudiar ya las necesidades reales de las escuelas, creando una serie de programas arquitectónicos en forma; el Arq. Antonio Muñoz comienza a diseñar el Centro Escolar Revolución.²⁸

Este edificio es importante en cuanto a la historia de la arquitectura escolar, ya que es como la expresión misma del México

²⁸ Ibidem

antecedentes de la infraestructura educativa

Moderno; contando con laboratorios, aula, biblioteca, gimnasio, canchas, talleres, alberca, este edificio nos dice que el país ya estaba listo para recibir este tipo de arquitectura en los espacios públicos, en las fotografías continuas de puede apreciar la fachada (Imagen 7) y la vista aérea (Imagen 8).



Imagen 7 Centro Escolar Revolución, Ciudad de México, 1933
Fuente SEP 90 años. Axel Araño



Imagen 8 Centro Escolar Revolución, Ciudad de México, 1933
Fuente SEP 90 años. Axel Araño

Es curioso como cada presidente se enfocaba en cosas diferentes, sin dejar que la educación fuera de las principales o el tema principal de sus periodos. En el caso de Calles y con mejor auge en el mandado de Cárdenas se plantea la llamada educación Socialista. De tal manera que se separa la educación rural y la educación urbana.

En la educación rural se consta de 4 años y esta tiene el resurgimiento de la Agricultura en el país como

antecedentes de la infraestructura educativa

método de generación de recursos. Entonces se crean las escuelas rurales agrícolas, estas escuelas agregaban a su programa la ganadería y agricultura; lo que lleva a que la construcción tenga implícito el espacio para esas necesidades de enseñanza. Pero esta más enfocada hacia la sociedad y los beneficios hacia esta, dando así que se impartiera a los niños análisis en prevención del alcoholismo y el respeto hacia las mujeres.

Mientras tanto en el centro del país la SEP (Secretaría de Educación Pública) comienza a trabajar ya en las disposiciones dentro del plan de desarrollo urbano en la colocación de las futuras escuelas y su tipología. Intenta experimentar un tipo de escuelas con tendencias racionalistas, Las Escuelas al Aire Libre. En las siguientes imágenes (Imagen 9, Imagen 10) podremos observar parte de lo que a continuación se redactará.

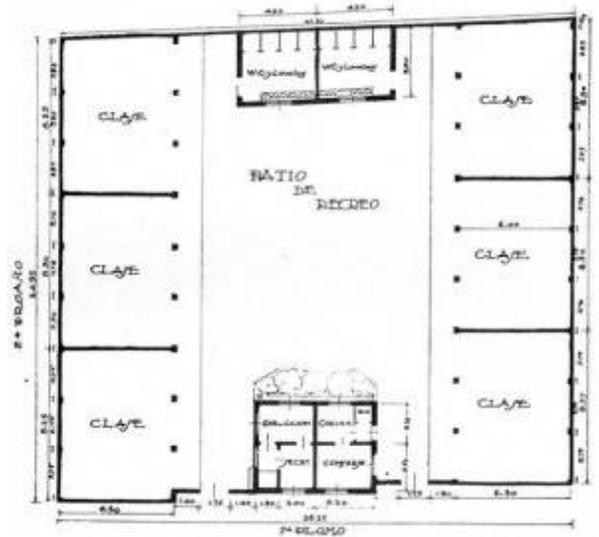


Imagen 9 Planta de escuela Cuauhtémoc
Fuente SEP 90 años, Axel Araño

Las escuelas consistieron por lo general, en tiras de cuatro a seis aulas abiertas por tres, dos o uno de sus lados, con jardines y huertas intermedios, talleres de trabajo manual, arquitectura sumamente simple de construir, y una ornamentación mínima, enmarcada dentro de los nacientes cánones del Art Déco y el muralismo mexicano, en pleno auge en esos años. Las

antecedentes de la infraestructura educativa

colonias (barrios) que las vieron erigirse tuvieron una participación activa en las obras para desagües y pavimentos, y la idea de que los padres pudieran observar el desarrollo de las clases a distancia y sin intervenir fue una novedad bien recibida en la época, "con el natural resultado de estímulo y aplauso, o desaprobación, de la sociedad para las labores de la escuela". Estas escuelas fueron una tendencia Alemana la cual estaba dirigida a los niños con tuberculosis principalmente, así que en México se retoma con la idea de que no solo niños enfermos pudiesen tomar clases ahí, sino que, también los niños que vivían en lugares con poca educación, como colonias obreras o alejadas del contexto.

Aun así el país seguía sin contar con suficiente recurso para el tipo de construcciones que se necesitaban en el momento. Así que se dio apertura a la arquitectura Moderna, la cual además de

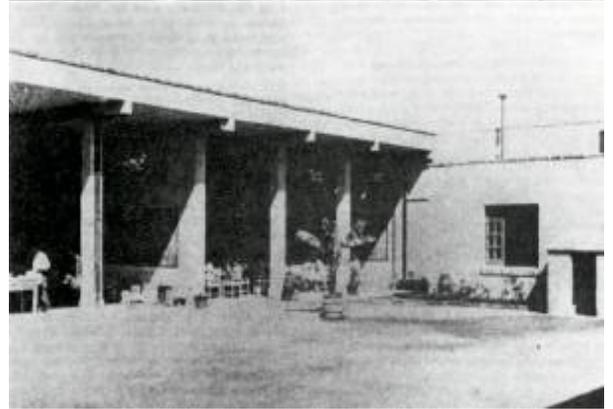
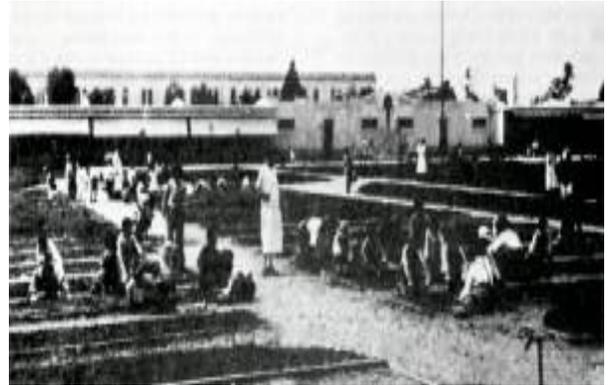


Imagen 10 Interior de la escuela Cuauhtémoc
Fuente SEP 90 años, Axel Araño

aprovechar mejor los espacios, economizar el costo y dar mejores resultados, México se iba actualizando en materia de tendencias Arquitectónicas. Con esto llegó Juan O' Gorman con

sus ideas funcionalistas, la SEP (Secretaría de Educación Pública) encargado de la construcción de edificios.

Este Arquitecto construyó cerca de 24 escuelas y en las cuales se enfatizaba en que no deberían de tener decoración que mal empleara los recursos encareciéndola, uniforme las dimensiones de los espacios, además de que las composiciones en planta serían en T o E.

Las medidas de los salones eran de 3m de altura x 6m de ancho x 9m de largo; los locales administrativos eran de 3m x 3m así como los corredores tenían que ser de 1.5m de ancho como máximo para la circulación; con esto se tenía 1m² por cada niño y 4 para el profesor. Todo esto orientado al este, así la temperatura sería mayor por las mañanas a la hora de clase. Las ventanas tenían que estar a 1.5m del piso, y corridas a lo largo. El patio de recreo se dimensionaba 5m² por alumno. Los colores también eran parte importante, ya que los colores

elegidos eran preferentemente oscuros para evitar reflejos y sobre exposición de luz en los exteriores, mientras que los interiores eran en colores claros. Tenía que tener por cada 25 alumnos un baño y un lavabo por cada 3 excusados. Resulta importante aclarar que no había agua en todos lados así que se colocaban los tinacos (como símbolo de modernidad) en lo alto de los baños.

Si bien es cierto que con este tipo de construcciones se dejaba claro que con la misma cantidad de dinero que se construyó el Moderno edificio Centro Escolar Revolución se construyeron más de 24 escuelas en diferentes puntos y atendiendo a la misma cantidad de alumnos; este tipo de construcción fue reproducida en 'serie' en el interior del país por arquitectos de cada región, algunas claras con añadiduras coloniales.²⁹

²⁹ Arañó, Op. Cit.

antecedentes de la infraestructura educativa

El milagro mexicano, así es como se le llamo a la década del 40, ya que el país creció económicamente hablando, por obvias razones el hecho de que se estuviera modernizando e industrializando, hizo al país estable. Pero es claramente que esto se dio gracias a todo el trabajo que se venia realizando en sexenios anteriores. En cuanto a la educación que es lo que nos corresponde analizar, se dieron aciertos y errores como la SNTE (Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación), y el CAPFCE (Comité administrador del programa federal de construcción de escuelas).

Este ultimo CAPFCE organismo descentralizado, que fue creado para dirigir y organizar la construcción de escuelas tomando como bases los principios que marcaria Juan O'Gorman 'Técnica y economía'. Dicho organismo se encargo de la construcción de las escuelas e inmuebles donde se impartieran clases a nivel

nacional los siguientes 60 años.

El CAPFCE (Comité administrador del programa federal de construcción de escuelas) estandarizo los modelos escolares, de tal manera que pudieran construirse en cualquier lugar del país con bajos costos y que funcionaran para la sociedad a la que iban a prestar servicio. Se propuso el aula Hidalgo para las escuelas rurales, la cual paso de 6x9 a 6x8, con iluminación y entrada por un costado menor, y en uno mayo el pizarrón. El techo sobresalía dos metros a cada lado para proteger las ventanas de la entrada directa del sol. En algún momento se crearon estructuras prefabricadas que pesaban cerca de 50kg, como base para que los habitantes del lugar rellenaran con materiales de la región. Con esto se podían construir escuelas en lugares apartados. También en esta época se crearon las casa para el profesor que era la misma estructura pero más pequeña.

antecedentes de la infraestructura educativa

Básicamente así se han construido la gran mayoría de escuelas públicas del país hasta el día de hoy.

En el 2008 CAPFCE (Comité administrador del programa federal de construcción de escuelas) desaparece y entra el INIFED (Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa), el cual tiene como responsabilidad, promover la participación de la sociedad civil, iniciativa privada, comunidad educativa, mantenimiento de bienes inmuebles escolares. Así como regular y mantener la infraestructura escolar, que las instalaciones sean seguras, integrales y de calidad de acuerdo con el modelo educativo del país. Este organismo público, tiene alianzas con otras instituciones con la finalidad de desarrollar nuevos sistemas constructivos, proyectos arquitectónicos, diseño de mobiliario, materiales, que den finalmente como resultado la mejora de la

infraestructura escolar mexicana.

El CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología), el CENAPRED (Centro Nacional de Prevención de Desastres), el IMTA (Instituto Mexicano de Tecnología del Agua), el RIA (Red de Innovación y Aprendizaje), la UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México) y otros Institutos tecnológicos; todos ellos trabajando a la par con el INIFED (Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa) para crear escuelas en el país y mejorarlas.

Si bien es cierto que el INIFED (Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa) marca las bases modulares ya existentes, esta por su parte tiene como misión importante crear espacios educativos que se adapten al sistema educativo, de tal manera que los últimos años en colaboración con los padres de familia y asociaciones civiles

se han creado escuelas que no precisamente son las cajas cuadradas con nichos de las que se quejaba Carlos Leduc en algún momento, son espacios que bien funcionan y son económicos. Dando con esto el hecho de que existe la posibilidad de generar nuevos edificios públicos para la educación, que se adapten a la realidad, tiempo y contexto que se vive en México.³⁰

³⁰ Arañó, Op. Cit.

En la siguiente sección de este documento, veremos tres escuelas primarias, que por su tipología podremos observar y tener un mejor ejemplo de lo que se esta haciendo en algunas

partes de México actualmente, con referencia a la infraestructura educativa. En las siguientes tablas se enlistan las características de los ejemplos.

TABLA COMPARATIVA DE CASOS ANÁLOGOS

Edificio.	Espacios arquitectónicos.	Distribución de espacios.	Materiales utilizados.	Diseño del edificio.
Escuela Primaria "Melchor Ocampo" México D.F, Juan O' Gorman, 1932.	Cuenta con un programa arquitectónico completo, que satisface las necesidades del usuario, con una orientación que permite una buena ventilación y entradas de luz natural cómodas.	Sus espacios se distribuyen a partir de un módulo centralizado que son los sanitarios y escaleras, permitiendo así el acceso de los usuarios a los servicios de una forma cómoda.	En sus fachadas se utilizan materiales tradicionales de la época, colores claros y ventanas grandes, tanto el exterior como el interior mantienen una composición sobria de los materiales.	Es un edificio modulado que cumple con la función a la que fue proyectado, un tanto conservador y tradicional, se muestra la estructura en todo el conjunto arquitectónico.

Imagen 11
Escuela Melchor Ocampo, México DF
Archivo DACPAI-INBA



Tabla 1. Comparativa de edificios análogos.

TABLA COMPARATIVA DE CASOS ANÁLOGOS

Edificio.	Espacios arquitectónicos.	Distribución de espacios.	Materiales utilizados.	Diseño del edificio.
Escuela Primaria "Francisco I Madero" México D.F, Federico Mariscal, 1940.	El programa arquitectónico es completo, las necesidades del usuario se satisfacen, son espacios amplios, con buena entrada de luz y ventilación, cuenta con una circulación adecuada para el flujo de personas.	Se busca el máximo aprovechamiento del terreno organizando las aulas de forma modulada y simétrica, se jerarquizan los espacios y recorridos manteniendo un eje de simetría que marca el acceso principal.	Se utilizan materiales propios de la época, muy conservadores, colores pastel en las aulas, y las fachadas marcan la ornamentación con colores claros, ventanas grandes y acabados sencillos en muros.	Aunque el interior se muestra muy tradicional en su distribución y fachadas, con composiciones propias de una escuela, la fachada exterior cuenta con ornamentación estilo neocolonial y se jerarquiza la entrada.

Imagen 12.
Escuela Primaria Francisco I Madero.
Fuente SEP 90 años Axel Araño



Tabla 2. Comparativa de edificios análogos.

TABLA COMPARATIVA DE CASOS ANÁLOGOS

Edificio.	Espacios arquitectónicos.	Distribución de espacios.	Materiales utilizados.	Diseño del edificio.
Escuela Primaria "República de Costa Rica", México D.F, José Villagrán, 1945.	Los espacios arquitectónicos son modulados, se delimitan perfectamente las circulaciones, se cuida el asoleamiento y la ventilación, se utilizan jardines entre circulaciones.	Se distribuye a partir de las circulaciones, es un conjunto modulado, permite el control de las áreas manteniendo una jerarquía en áreas administrativas	Se utiliza el ladrillo como material base y aparente, con colores donde predomina el blanco y quinda, no existe mucha ornamentación, con acabados simples, tradicionales de una escuela.	Tanto el exterior como el interior, muestran acabados con ladrillo aparente, son fachadas sobrias, sin mucha ornamentación, su composición es modulada y cumple con la función para la que fue proyectado.

Imagen 13.
Escuela Primaria
Republica de Costa
Rica
México DF
Fuente SEP 90 años
Axel Araño



Tabla 3. Comparativa de edificios análogos.

El las tablas anteriores se observaron las características de las 3 escuelas, en las cuales podemos ver que los programas arquitectónicos cumplen con lo más básico que se necesita en una escuela según las normas de INIFED. Contienen aulas, dirección, baños, cooperativa e intendencia.

Y podremos concluir con este análisis de los ejemplos anteriores nos ayuda a ver el cumplimiento del programa arquitectónico, los materiales, el diseño de los edificios y su disposición de los espacios en el mismo, para así poder realizar el diseño del proyecto de la Escuela Leona Vicario.

antecedentes generales de la ciudad de Morelia

A continuación nos adentraremos en los antecedentes de la ciudad de Morelia donde será proyectada la Escuela.

La ciudad tiene un conjunto de edificaciones de gran valor por sus características formales de edificación, armonía volumétrica, calidad constructiva y unidad plástica en que se presentan los diferentes estilos arquitectónicos desarrollados a través de los siglos, lo que permitió consolidar un estilo local, como elocuente testimonio para la historia arquitectónica de la nación.

El más evidente rasgo arquitectónico único de Morelia es la peculiar solución que se da en buen número de patios al eliminar las columnas o los apoyos verticales en las esquinas. La eliminación de las aristas, líneas y elementos constructivos verticales provoca una sensación de continuidad o dinamismo.

Con esto podremos decir que la ciudad de Morelia es una ciudad con mucha riqueza arquitectónica y evolución urbana, así mismo nos podemos crear una idea del contexto social y de su bagaje cultural.

La ciudad de Morelia tiene un 0.8% de crecimiento anual; ejemplo de esto es que en el último lustro (Registrados en los dos últimos censos) la población de Morelia incrementó casi 45 mil personas. Siendo más específico, en el 2005 Morelia contaba con 684,145 personas y en el 2010 con 729,279 personas. Véase tabla 4 de población

Pirámide de población, 2010

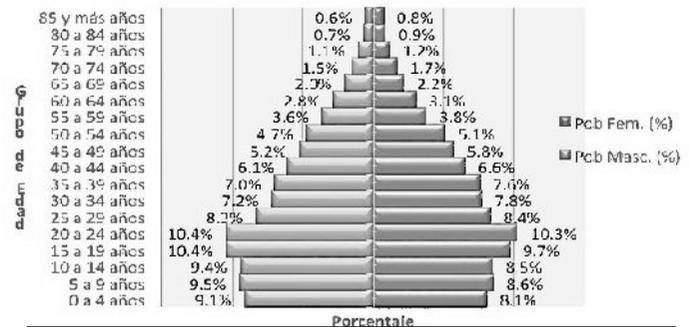


Tabla. 4 Censo de Población y Vivienda
Fuente INEGI 2010

antecedentes de la infraestructura educativa

La cantidad de egresados de las 440 escuelas primarias que existen en Morelia es de 14,177 alumnos y 3741 profesores impartiendo clases (Un promedio de 8.5 profesores por escuela). La cantidad de alumnos en escuelas primarias es de 197,505 niños, nos da un promedio de 448 alumnos por escuela, pero supongamos que la mitad toma clases por la mañana y la otra mitad por la tarde, estaríamos hablando de unos 224 alumnos tomando clases. Dando así que en promedio que por cada profesor existen 24 alumnos. Pero con todo esto cerca de 17% de la población tiene la primaria inconclusa. La tecnología es casi nula en las escuelas primarias, ya que aproximadamente hay dos computadoras por cada 100 estudiantes.³¹

La CONAPO indica que el crecimiento de población entre el año 2020 y el 2030 será de 802,974 habitantes, entendiéndose con esto que el incremento de

población será constante en las siguientes décadas. Esperando que el incremento de la mancha urbana crezca de manera gradual según el incremento de población.

El crecimiento de la población y su concentración en las afueras de la ciudad, ha hecho la necesidad de vivienda, dando así como resultado que las empresas desarrolladoras realicen grandes complejos habitacionales, pero a pesar de las normas que marca el reglamento de construcción respecto a estos desarrollos con espacios de donación tanto al estado como al municipio, no se proyectan espacios para escuelas y otros servicios necesarios en las zonas.³²

Según las estadísticas del INEGI existen 214,567 tomas domiciliarias, y en promedio viven en ella 3.8 personas según el censo, podría tomarse que Padre, Madre y dos hijos en un caso hipotético. En el

³¹ <http://www.inegi.org.mx/>, 2013

³² <http://www.conapo.gob.mx/> 2013

antecedentes generales de la ciudad de Morelia

fraccionamiento Arko San Antonio, tiene un plan maestro de 1,813 viviendas, repartidas en 44 manzanas. Si utilizamos el promedio del INEGI y lo multiplicamos por la cantidad de viviendas podremos sacar el dato de la cantidad de niños aproximadamente, en la siguiente tabla 5 se muestra la estadística del INEGI.³³

Estamos hablando de 6,889 habitantes en el conjunto, entendiéndolo que la mayor parte de los habitantes del mismo son familias jóvenes (entre 20 años a 40 años) con posibilidad a crédito INFONAVIT o FOVISSTE (Entre otros), se puede intuir que cerca del 10% de los habitantes son entre 5 a 15 años, arrojando como dato que 688 niños con necesidad de educación.³⁴

Características de la Población 2005	Edad mediana	Promedio de hijos	Tamaño promedio de los hogares	Relación hombres-mujeres
Nacional	24	2.5	4	94.8
Michoacán	23	2.8	4.1	91.3
Morelia	25	2.2	3.9	91.4

Tabla 5 Características de población
Fuente INEGI 2010

³³ <http://www.inegi.org.mx/>, 2013

³⁴ <http://www.casasarko.com.mx/>

Siempre antes de enfrentarnos a un problema, cualquiera que este sea, debemos saber a que nos enfrentamos. En este sentido el definir el tema nos da una referencia de lo que se trata el proyecto y poder comenzar el análisis del mismo, para posteriormente llegar a una solución.

Esta tesis comenzó con la curiosidad del por que todas las escuelas publicas en el país son el mismo patrón repetido miles de veces; para poder entender el por que son de esta forma, realice una investigación del como evoluciono la educación primeramente a lo largo de los años y el como la infraestructura fue cambiando. Y termino mi duda. Todo esto me ayudo para poder realizar mi proyecto en módulos que cumplan con las normas y en poder proponer un nuevo rediseño, sin salirme de los parámetros marcados.



CAPÍTULO 3
FÍSICO URBANO



ubicación de Morelia

Michoacán se encuentra ubicado en la república mexicana, la cual cuenta con 31 estados y un distrito federal. Colinda con los estados de Colima y Jalisco al noroeste, al norte con Guanajuato y Querétaro, al este con el estado de Guerrero y al sur con el océano pacífico. Michoacán cuenta con una superficie de 58.585 Km².

El municipio de Morelia pertenece a la Región Cuitzeo de acuerdo a la regionalización estatal. Morelia es cabecera municipal del Estado, su altitud oscila entre 1500 y 3000.

Se considera dentro de la Cuenca del Lago de Pátzcuaro - Cuitzeo y Lago de Yuriria y al mismo tiempo pertenece a la Subcuenca del Lago de Pátzcuaro.



Imagen. 14 Ubicación de Morelia
Elaborado por la autora

Al interior del municipio los principales ríos son el Río Grande y el Río Chiquito, el primero es considerado como una corriente de agua perenne, mientras que el segundo figura como una corriente intermitente.

Hidrografía

Sus arroyos más conocidos son la Zarza y la Pitaya. Su presa más importante es la de Cointzio, aunque cuenta con otras menores como las de

Umécuaro y Loma Caliente, además del cráter volcánico cuyo interior contiene agua conocido como La Alberca, ubicado al noroeste de la ciudad.

Entre sus manantiales más importantes destaca La Mintzita por el volumen de agua que aporta para el consumo de la ciudad, además de otros de aguas termales que son aprovechados como balnearios, figurando Cointzio, El Ejido, El Edén y Las Garzas; como podemos observar en la tabla 6.

Hidrografía de Morelia.	
Región hidrológica	Lerma-Santiago (93.00%) y Balsas (7.00%) Lago de Pátzcuaro-Cuitzeo y Lago de Yuriria (89.14%), Río Cutzamala (4.18%) Río
Cuenca	Lerma-Chapala (3.86%) y Río Tacámbaro (2.82%)
Subcuenca	Lago de Pátzcuaro (89.00%), Río Purungueo (4.18%) Río Angulo (3.86%), Río Carácuaro (2.82%) y Lago de Cuitzeo (0.14%)
Corrientes de agua	<u>Perennes</u> : Grande de Morelia, Grande, Tupátaro, El Tejocote y Los Sauces. <u>Intermitentes</u> : Chiquito, Santa Inés, Los Huiramos, El Tecolote, Los Pirules, San José, El Guayabito, Loma Larga, La Higuera, Jaripeo, La Joya, La Tinaja y San Andrés
Cuerpos de agua	<u>Perennes</u> (0.51%): El Padre, Amando, L. Loma Caliente, Cointzio, El Bañito, La Mintzita, Los Venares y Umécuaro. <u>Intermitente</u> (0.20 %): Llano de Rosas

Orografía

La ciudad se encuentra asentada en terreno firme de piedra dura denominada riolita, conocida comúnmente como cantera, y de materiales volcánicos no consolidados o en proceso de consolidación, siendo en este caso el llamado tepetate.

La superficie del municipio es muy accidentada. La región montañosa se extiende hacia el sur y forma vertientes bastante pronunciadas, que se internan al norte, sobresaliendo los cerros de Punhuato y las lomas antiguamente llamadas de El Zapote, que se unen en la región norte con la Sierra de Otzumatlán.

Al sur de la ciudad de Morelia se encuentran las Lomas de Santa María de los Altos; adelante están los cerros de San Andrés, que se unen, en la parte noroeste, con el pico de Quinceo, la mayor altura en la

zona, con 2,787 metros sobre el nivel del mar, que tienen conexión con las lomas de Tarímbaro y los cerros de Cuto y de Uruétaro, los cuales limitan al valle y los separan del lago de Cuitzeo.³⁵

Climatología

Son diversos factores los que crean el clima de la ciudad de Morelia, la altitud sobre el nivel del mar la precipitación pluvial, y su ubicación sobre el sistema neovolcánico transversal, arroja que se tiene un clima templado con lluvias en verano. A continuación se presenta la tabla de temperatura media.

La temperatura promedio es de 21°C y va de la mínima 18°C a la máxima de 25.5°C.

Los meses con menor temperatura es de Septiembre a Marzo con probabilidad de

³⁵ Plan de desarrollo Municipal 2012-2015

heladas entre Noviembre a Febrero. Esta temperatura es cómoda la mayor parte del año pero en la época de heladas es importante calcular los asoleamientos para los niños en las escuelas, así como en verano y primavera no se expongan mucho al calor, para evitar enfermedades o epidemias.³⁶ En la siguiente tabla 7 podremos ver de manera mas digerible lo anterior expresado.

TEMPERATURA PROMEDIO

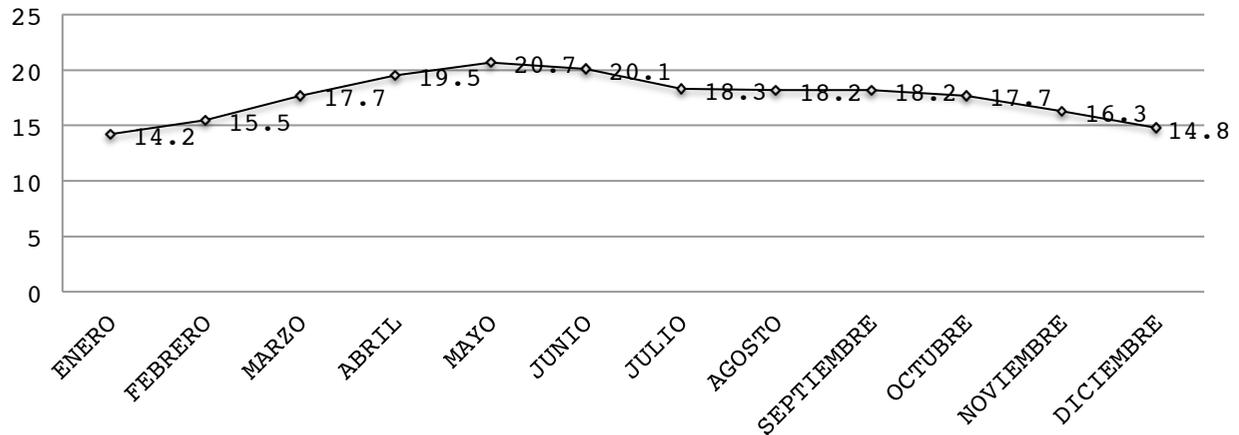


Tabla 7. Temperatura promedio
Elaborada por la autora

³⁶ <http://www.inegi.org.mx/2013>

Vientos Dominantes

En la tabla 8 se puede apreciar que los vientos dominantes en la ciudad provienen del suroeste del a ciudad, con una intensidad de 2.8m/s , denominada como brisa y vientos máximos del noroeste con una intensidad de 24 m/s, fuertes en el mes de julio, agosto y octubre. Se consideran vientos constantes.

Es importante señalar que la ventilación natural es importante en el diseño de los espacios ya que se puede lograr un confort natural sin necesidad de aparatos.³⁷

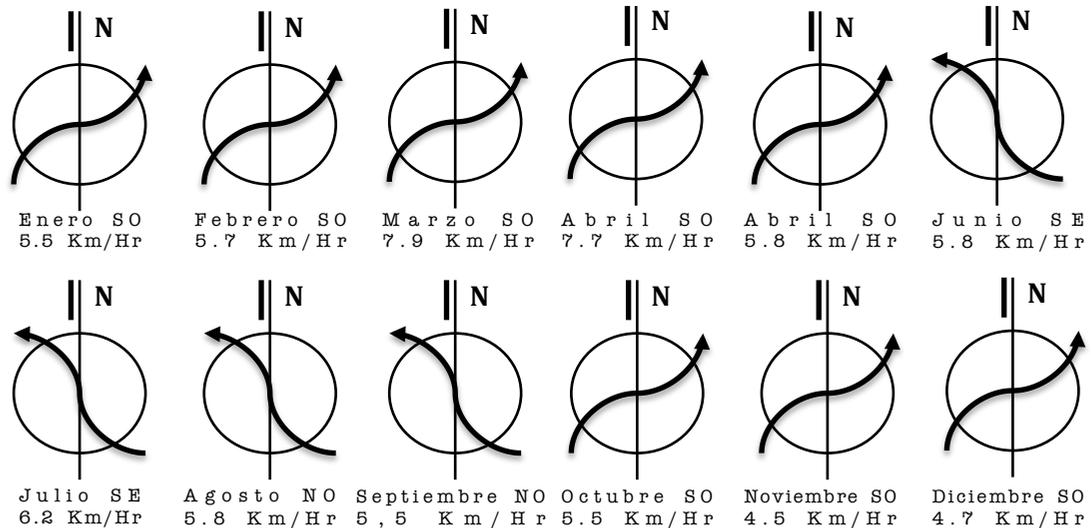


Tabla 8. Vientos dominantes
Elaborada por la autora

³⁷ <http://www.inegi.org.mx/2013>

Precipitación Pluvial

Las lluvias o precipitación pluvial, anual promedio es de 778.1mm, y se tiene como promedio 3 días de granizo anual. Los meses con mayor índice de lluvias son junio, julio, agosto, septiembre, octubre. Se presentan algunas escasamente en los meses de enero, marzo, abril y mayo, como se muestra en la tabla 9.³⁸

Es interesante el factor de captación de agua en las construcciones ya que se puede obtener un gran ahorro de gasto. También puede considerarse que estos factores ayudan para evitar ciertos encharcamientos que pueden producir infecciones incubando insectos.

Precipitación Pluvial

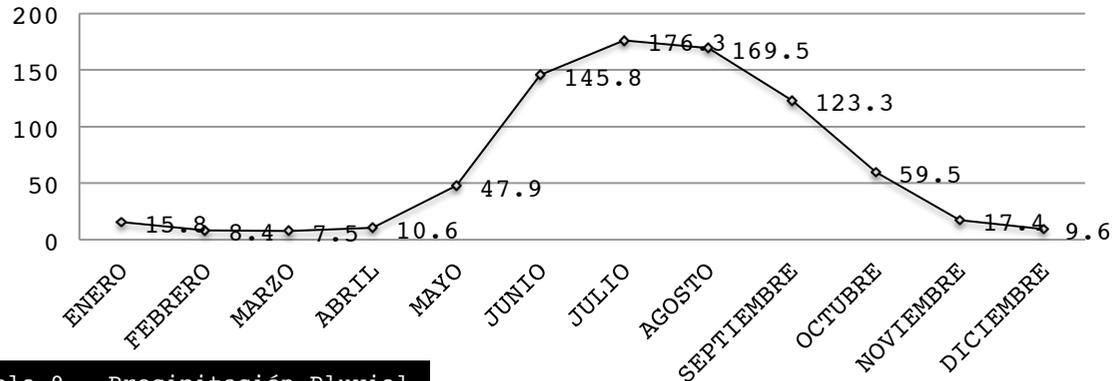


Tabla 9. Precipitación Pluvial
Elaborada por la autora

³⁸ <http://www.inegi.org.mx/2013>

Conclusión

Las características físicas de la ciudad, son pauta para analizar el contexto donde se realizara el proyecto. Así mismo es importante saber como esta constituida la superficie terrestre donde se ubica el Municipio, para tomar en cuenta el tipo de materiales que se deberán usar y hacer una propuesta estructural adecuada para el tipo de suelo.

localización del fraccionamiento

El fraccionamiento Arko San Antonio se encuentra localizado en el suroeste de la ciudad de Morelia. Cuenta con 1,813 casas en 44 manzanas. Tiene cerca de 9 años que se construye. Cuenta con una superficie de 225,662.76 m², esta en el Ejido de San Antonio Itzicuaros, uno de los Tres Itzicuaros.

Es importante tener la localización del fraccionamiento, ya que es al que se le dará servicio y por tanto poder analizar las distancias a cubrir.

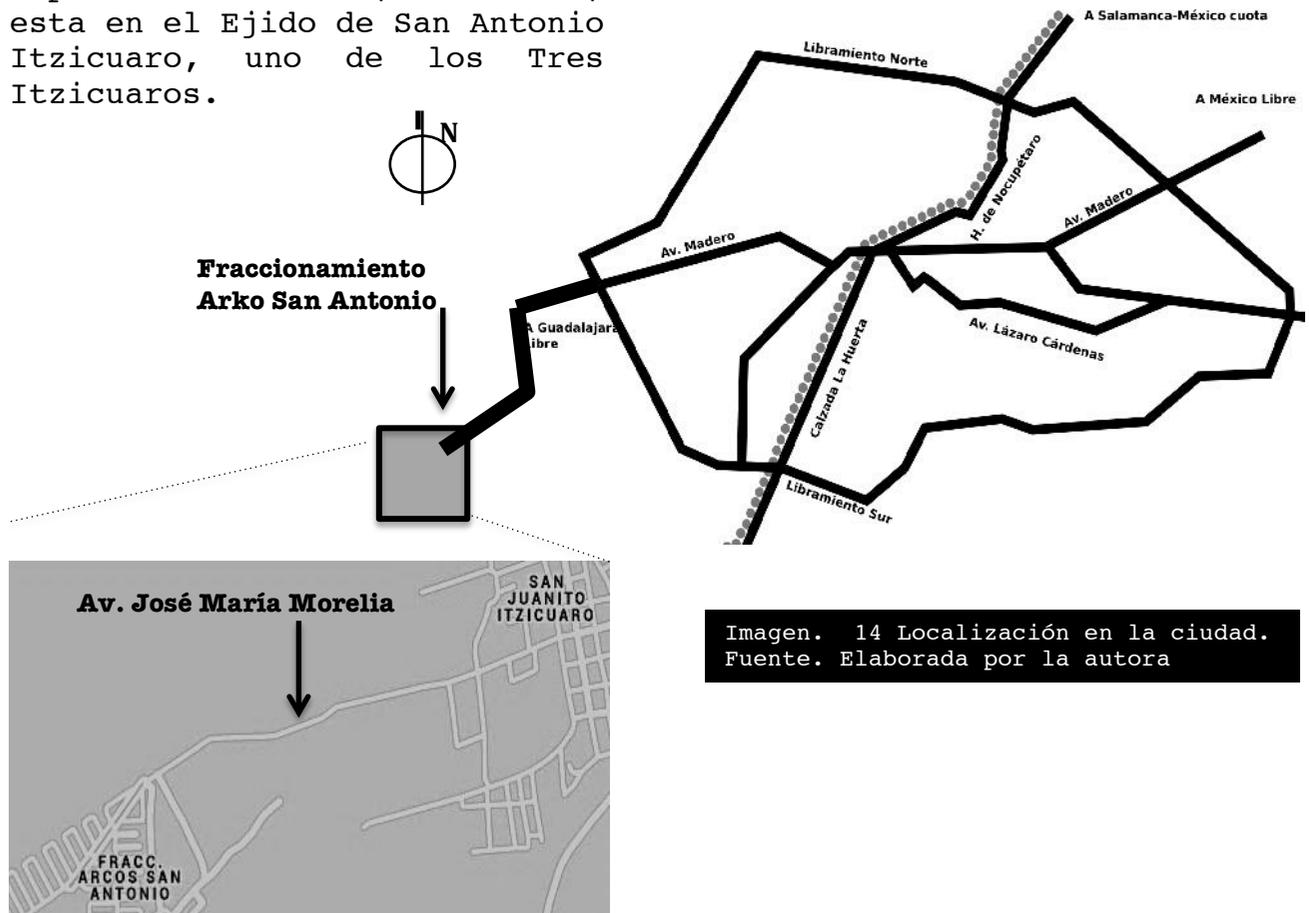


Imagen. 14 Localización en la ciudad.
Fuente. Elaborada por la autora

localización del terreno

El terreno que se eligió para las instalaciones de la escuela primaria del fraccionamiento Arko San Antonio, es un terreno que es área de donación por parte de los desarrolladores del fraccionamiento al estado; por lo que ya no fue necesario realizar un estudio de evaluación de predios. En este terreno ya se cuenta con una improvisada aula de madera, que donaron y construyeron los padres de familia.

El terreno tiene 9,400m², es un terreno regular, que ya cuenta con los servicios básicos necesarios de agua potable, drenaje y luz.

Se localiza en la Avenida Principal del Fraccionamiento y esta cercano a la base del transporte público, véase imagen 15.



Imagen. 15 Localización del terreno
Fuente. Elaborada por la autora

El contexto donde se ubica el terreno, es una zona habitacional, la cual tiene una repetición en serie de un mismo modelo de casa habitación. De tal forma que no hay variedad de tipología arquitectónica en la zona.



Imagen 16. Vista Sur Este, denota la existencia de aula de madera.
Fuente. Autora



Imagen 17. Vista Sur, Se observan los servicios.
Fuente. Autora

Las imágenes aquí presentadas (Véase Imagen 16,17,18) son tomadas por la parte exterior, y muestran claramente que no tiene desniveles abruptos y muy poca vegetación en su interior.



Imagen 18. Vista Sur Oeste, Ya cuenta con banqueta y rampas.
Fuente. Autora

El fraccionamiento solo tiene un acceso, que comunica a San Juanito Itzicuaru por la Av. Arko, como se muestra en la imagen 19.

Su vialidad esta compuesta por tres avenidas (Las Garzas, Arko y Las Cruces), contiene trece retornos y diez privadas. Cada privada y retorno cuenta con su área verde.

El fraccionamiento cuenta con un pozo profundo que es administrado por el OOAPAS en una zona de donación al Municipio.

El transporte publico consta de una sola ruta que va desde el fraccionamiento hasta el mercado Independencia.

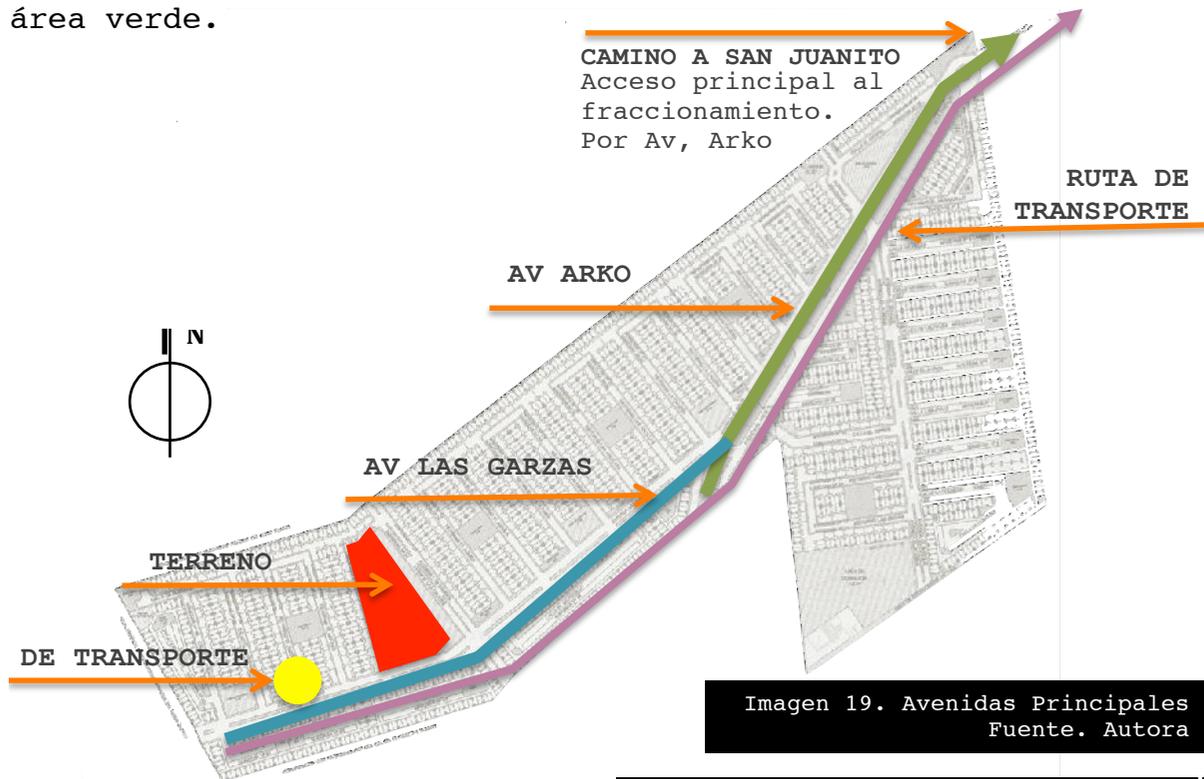


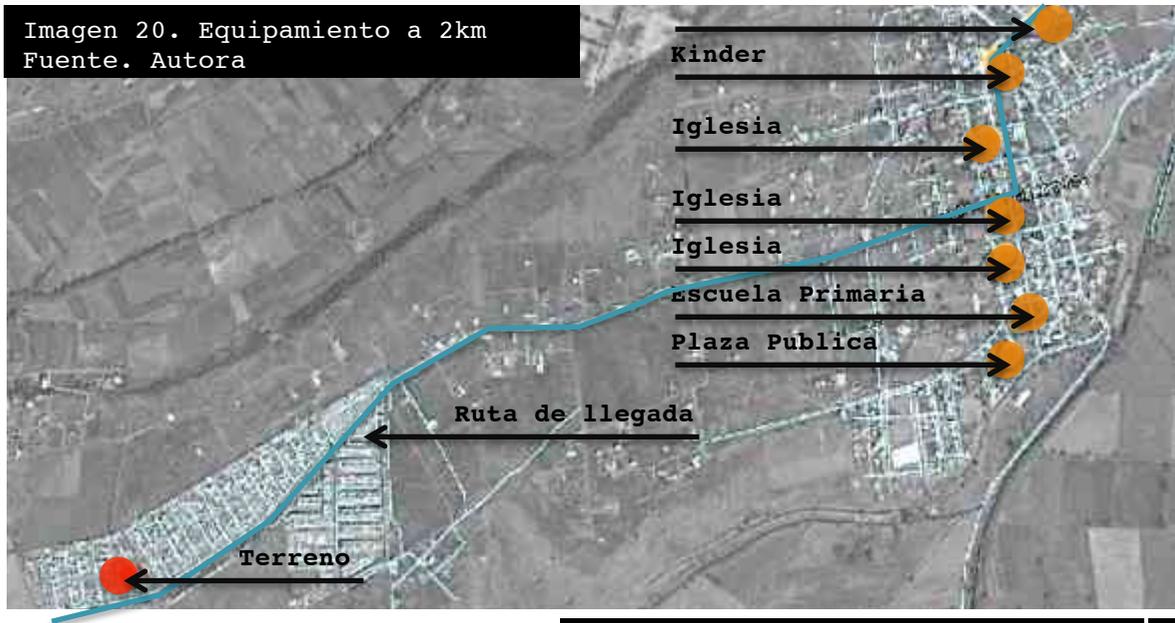
Imagen 19. Avenidas Principales
Fuente. Autora

equipamiento urbano

El equipamiento urbano en la zona donde estará ubicada la escuela, es muy precario, ya que en el fraccionamiento no se cuenta con ningún tipo de equipamiento, pero en San Juanito Itzicuario (Área más cercana a 5 min) contiene un poco; que si bien no es suficiente, ayuda a minorar la ausencia de los mismos. Véase imagen 20.

La siguiente zona seria a 3Km en La colonia la Nueva Esperanza, en esta se puede encontrar una escuela primaria, y las instalaciones de los anexos de la facultad de Odontología de la UMSNH (Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo), así como la subestación eléctrica de la CFE (Comisión Federal de Electricidad). Posteriormente hasta llegar a la Av. Madero se encontrara un banco y dos gasolineras.

Telesecundaria



Una vez analizado el equipamiento urbano de la zona, el tipo de suelo, y conocer el entorno del terreno, podemos concluir que en efecto es necesaria una escuela en este lugar para solucionar la necesidad de una escuela primaria en el Fraccionamiento Arko San Antonio.



CAPÍTULO 4
NORMATIVO



Se hará una recopilación de las normas que contienen un grado importante para la autora en carácter general para la elaboración del proyecto arquitectónico.

3.3 ZONA DE INFLUENCIA

Estará determinada por el tiempo de movilización de los alumnos que concurran a la escuela, y que no deberá ser mayor de quince (15) minutos para los grados de enseñanza primaria y preescolar; y de treinta (30) minutos para educación especial.³⁹

3.5 NUEVO EDIFICIO

Aquellas escuelas que hayan iniciado su operación en locales alquilados e inadecuados para un buen funcionamiento, deberán ser dotados de edificios propios, de acuerdo con las consideraciones que en orden de importancia, se dan a continuación:

a) Mala estabilidad de la

construcción.

b) Dimensiones inadecuadas de las aulas.

c) Ventilación e iluminación defectuosa.

d) Zona deportiva insuficiente.

e) Contaminación por ruido y condiciones sanitarias y morales peligrosas.

3.8.2 Educación Primaria

Que ofrecerá una educación primaria a todos los niños en el marco del federalismo educativo con las características establecida en el artículo 3ro. Constitucional y la Ley Federal de Educación y asegurar que la concluyan, por ser este nivel educativo base de la formación de los mexicanos.⁴⁰

Características:

a) Estará dedicada a la atención de niños de seis (6) a catorce (14) años de edad. Los grupos serán de un mínimo de treinta y dos (32) alumnos y un máximo de cuarenta y ocho (48).

³⁹ Normas INIFED, Volumen 2 Tomo 1 Pag. 3

⁴⁰ Ibidem

La estructura educativa mínima constará de seis (6) grupos y la máxima de dieciocho (18).

3.9.2 Requerimientos

El terreno deberá contar con servicios públicos de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica ó disponer de la infraestructura básica máxima con que disponga la comunidad.

El acceso principal deberá realizarse por calles de poco tránsito y baja velocidad.

Además estar ubicado en zonas que no ofrezcan peligro de inundación y deslaves, y presenten suelos de buena calidad para la cimentación.

Se deberá tener en cuenta la climatología del lugar, para

la correcta orientación de los edificios dentro del terreno, procurando en que los terrenos de zonas cálidas, predominen los vientos frescos; y en zonas frías queden resguardados de los vientos dominantes por el mayor número de elementos naturales.

3.9.3 Dimensiones

Las dimensiones y superficies mínimas que deberán cumplir los terrenos destinados a la construcción de una instalación escolar, según el nivel educativo, tipo de escuela y modalidad a la que se vaya a destinar la propia instalación, se fija en la tabla 10.

Tabla No. 4.3 Requiere dimensiones mínimas

NIVEL EDUCATIVO	CANTIDAD DE GRUPOS	NÚMERO DE ALUMNOS	NÚMERO DE DOCENTES	Superficie (m ²)			LARGITUD		
				CONSTRUCCIÓN	TERRENO	TOTAL	FRONTAL	PROFUNDIDAD	SUPERFICIE TOTAL (m ²)
Primaria	6	276	1	1.00	6.00	7.40	43	47	2,080
	12	552	1	1.00	6.50	6.90	60	63	3,850
			2	0.50	4.35	5.30	50	60	3,000
	18	828	2	0.30	3.30	3.40	38	60	2,300
3			0.20	2.71	3.43	38	76	2,900	

4.2.3 Necesidades pedagógicas

De acuerdo con las necesidades pedagógicas que señalan los programas de estudios para su realización, se elaborará el programa arquitectónico y se procederá al diseño de los espacios educativos teniendo en cuenta, además, los aspectos antropométricos, físicos, formales, constructivos y climáticos que correspondan.

5.2 ZONAS

Los modelos arquitectónicos comprenderán tres (3) zonas básicas, definidas por la función que se va a desarrollar en cada una de ellas, y que se clasifican como: zona tranquila, zona neutra y zona ruidosa.⁴¹ Como en la siguiente tabla 11:

ESPACIO EDUCATIVO	ZONA		
	TRANQUILA	NEUTRA	RUIDOSA
	CORRIENTES:		
Locales de enseñanza	Aulas Didácticas Laboratorios Audióvisuales Taller de Dibujo	Cinco al Aire Libra, Artes Manuales, Usos Múltiples	Talleres de Máquinas
	NO CORRIENTES:		
Administrativos	Dirección, Profesores	Administración Comedoría	-
Locales especiales	Biblioteca	Auditorio Cooperativa	Giardino
Servicios	-	Calefacción Sanitarios	Cocina
Exteriores	-	-	Campus Deportivos Cuarte de Máquinas Subestación Estacionamiento Patio de juegos

Tabla 11. Zonificación
Fuente Normas INIFED

⁴¹ Normas INIFED, Volumen 2 Tomo 1 Pag. 3

La siguiente tabla (12) muestra los requerimientos espaciales que se necesitan de acuerdo a la cantidad de grupos y el tipo de escuela que se proyectara.

MODELO ARQUITECTÓNICO											
ESCUELA PRIMARIA URBANA											
NUMERO DE GRUPOS											
	2	4	6	8	10	12	14	16	18		
NUMERO DE ALUMNOS	MIN.	60	120	180	240	300	360	420	480	540	INDICES Y OBSERVACIONES
	MAX.	80	160	240	320	400	480	560	690	720	
TIPO DE ESPACIO											
Aulas Didácticas		104	208	312	416	520	624	728	832	936	1.13 m ² /alumno-grupo
Dirección			10			26			52		8 m ² /persona adv.
Bodega			-			-			26		
Cooperativa			10			26			52		
Intendencia			-			-			26		
Sanitarios Alumnos			32.4			48			96		Ver sección 3.2.10 Tomo I Volumen 3
Sanitarios Profesores			-			4			8		
Circulaciones interiores		39.1	45.1	91.1	130	156	182	247	273	299	25% del área ocupada
ÁREA CUBIERTA		195.6	325.1	455.1	650	780	910	1235	1365	1495	1.8 m ² /alumno
Plaza Cívica			365			567			907		1.1 a 1.3 m ² /alumno
Canchas deportivas			-			575			1468		1 cancha/ + 6 grupos
Áreas Verdes			1,150			1,700			1450		Para ordenamiento arquitectónico
Circulaciones exteriores			370			608			670		
ÁREAS DESCUBIERTAS			1,906			3,450			4,525		2.9 a 6.9 m ² /alumno
SUPERFICIE	BRUTA	2,100	2,230	2,360	4,100	4,230	4,360	5,142	5,207	5,272	Suma de áreas
TOTAL (m ²)	NETA	2,100	2,250	2,400	4,100	4,250	4,400	5,150	5,300	5,300	6.34 a 6.6 m ² /alumno

Tabla 12. Tabla de necesidades
Fuente Normas INIFED

3.2.9.1 Iluminación natural.

La cantidad de luz natural dentro de un local depende, de la iluminación exterior, de la superficie, posición y estructura de las ventanas y eventualmente, de obstáculos exteriores colocados en el ángulo de penetración de la luz, como árboles y construcciones. El piso es el reflector más poderoso, pero en sentido inverso, por lo que de preferencia no debe ser brillante.

La iluminación principal de las aulas y demás locales destinados a la enseñanza deberá provenir del lado izquierdo de los alumnos y estar preferentemente orientada al norte.

Para asegurar una iluminación natural uniforme, la superficie de ventanas debe ser, por lo menos, de un tercio del área del local.

3.2.9.3 Ventilación

Las condiciones de ventilación de un local dependen de factores

cuantitativos y cualitativos, tales como, contenido de oxígeno, ausencia de polvo y olores contaminantes, temperatura ambiente, movimiento y grado de humidificación del aire.

La renovación del aire se podrá realizar en forma natural a través de los espacios abiertos en ventanas, y/o en forma mecánica por medio de aparatos y accesorios destinados a este objeto. Dependiendo con la localización geográfica, se recomienda proporcionar una ventilación natural cruzada, controlada mecánicamente, de por lo menos un tercio ($1/3$) del área de ventanas ó un noveno ($1/9$) del área del local.⁴²

⁴² Normas INIFED, Volumen 3 Tomo 1 Pag. 9

3.2.9.4 Confort térmico

Las temperaturas secas recomendables, para una humidificación relativa del aire de 50% y movimiento de 0 a 0.2 m/s, deberán ser de acuerdo a la tabla 13.

1.10 m y una altura mínima de 2.30 m. Para edificios de dos o mas niveles, los volados en circulaciones exteriores serán de 2.25 m como mínimo.

Es recomendable auxiliarse de cortinas de árboles para reducir o filtrar la

TEMPERATURA SECA RECOMENDABLE (HUR=50%)	
ESPACIOS	TEMPERATURA
Aulas, laboratorios, bibliotecas, salas de lectura, cafeterías y administraciones	18° a 25°C
Trabajos manuales, talleres y lavanderías	15° a 25°C
Gimnasios	12° a 25°C
Examen médico	24°C
Dormitorios	25°C

Tabla 13. Tabla de temperatura
Fuente Normas INIFED

3.2.9.5 Orientación de los edificios

Para climas tropicales y templados, la orientación conveniente es norte-sur y para climas fríos se recomienda la orientación oriente-poniente.

Las circulaciones exteriores se protegerán del sol y la lluvia mediante volados o aleros.

penetración de los rayos solares dentro de los locales destinados a la enseñanza.⁴³

En edificios de un nivel éstos serán de por lo menos de

⁴³ Normas INIFED, Volumen 3 Tomo 1 Pag. 9

3.2.10 Mobiliario de servicios

El número de muebles para servicios sanitarios, deberá cumplir con los mínimos que se señalan en la tabla 14:

adaptaciones o necesidad de un diseño especializado. En este concepto comprende una definición más amplia de lo que se conoce como accesibilidad para personas con discapacidad. Este concepto busca que los entornos desde su diseño,

REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE MOBILIARIO DE SERVICIOS						
NIVEL EDUCATIVO		TIPO DE MUEBLE				
		BAÑADO	MINUTERIO	REQUERIDA	LEASADO	DELEGADO
Primaria 6 grupos						
Alumnos	Hombres	2	2	-	2	3
	Mujeres	1	-	-	2	
Maestros	Hombres	1	-	-	1	
	Mujeres	1	-	-	1	
Primaria 12 grupos						
Alumnos	Hombres	3	2	-	2	6
	Mujeres	5	-	-	2	
Maestros	Hombres	1	-	-	1	
	Mujeres	1	-	-	1	
Primaria 18 grupos						
Alumnos	Hombres	7	4	-	3	9
	Mujeres	11	-	-	3	
Maestros	Hombres	2	-	-	1	
	Mujeres	2	-	-	1	

Tabla 14. Requerimientos mínimos
Fuente Normas INIFED

incluyan uno p más de las siguientes principios:

4. Criterios de diseño universal

El diseño universal se define como el diseño de productos y entornos para ser usados por todas las personas al máximo posible, sin

Uso equitativo: Pueden ser usados por personas con distintas capacidades físicas.

Uso Flexible: Se acomodan a un amplio rango de preferencias y habilidades

individuales.

Uso simple: Son fáciles de entender, sin importar la experiencia, conocimientos, habilidades del lenguaje o nivel e concentración del usuario.

Información perceptible: Transmiten la información necesaria al usuario para su desplazamiento de forma efectiva, sin importar las condiciones del medio ambiente o sus capacidades sensoriales.

Tolerancia al erro: Minimizan riesgos y consecuencias adversas de accidentes involuntarias o accidentales.

Mínimo esfuerzo físico: Pueden ser usados cómoda y efectivamente minimizando la fatiga.

Adecuado tamaño de aproximación y uso: Los componentes de las construcciones proporcionan un tamaño y espacio adecuado para el acercamiento, alcance, manipulación y uso de los servicios, independientemente del tamaño corporal, postura o

movilidad del usuario.⁴⁴

5.1 Espacios de maniobra.

La holgura que requiere un usuario que se ayuda con una andadera, se define por las dimensiones del dispositivo y su método de utilización, la cual será como mínimo de 85cm.

El uso de muletas altera significativamente la forma, paso y velocidad del usuario. Deberá considerarse la dimensión mínimo recomendada 122cm.

5.2 Dimensiones básicas para personas en sillas de ruedas.

La medición del alcance estándar se toma con la espalda erguida y el individuo sentado sobre un plano horizontal. El espacio ocupado por los usuarios sobre silla de ruedas estará en relación con la edad y con el tipo de aparato que usen. Véase Imagen 21 y 22

⁴⁴ Normas INIFED, Volumen 3 Tomo 2. Pag. 6 y 7

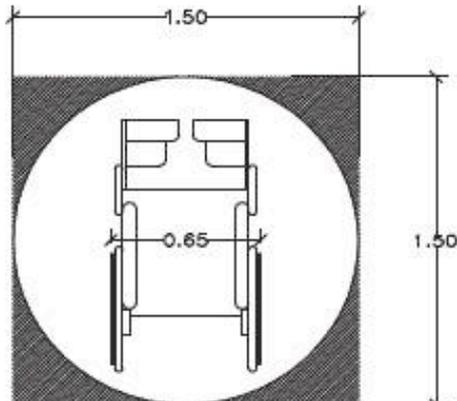


Tabla 21. Silla de ruedas, Espacio.
Fuente Normas INIFED

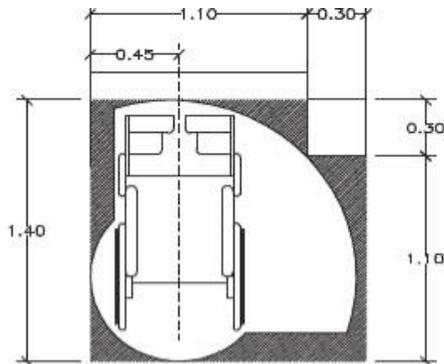


Tabla 22. Silla de ruedas, Espacio.
Fuente Normas INIFED

6.1 Puertas

Las puertas deben de tener un ancho de vano mínimo de 120cm libres.

Las puertas tendrán manijas tipo palanca a 90 cm del nivel de piso terminado.

Las puertas de cristal deberán de ser de cristal templado y contarán con protecciones o estarán señalizadas con elementos que impidan el choque de las personas contra ellas.

Si la puerta es de paso continuo para personas con sillas de ruedas debe contar con una franja de protección tipo zoclo de entre 20 y 40cm de altura por su ancho.

Los pisos de las puertas principales debe de haber cambio de textura o pavimento táctil de 30 cm por todo su ancho antes y después de la puerta.

6.2 Salidas de emergencia.

Las salidas de emergencia cumplirán con las siguientes características:

Tendrán como mínimo 120cm de ancho libres, serán de metal protegido con pintura retardante de fuego, bastidor aislante y chambrana hermética y con taran con barras de pánico.

A paño de la parte superior de la puerta, del lado contrario al abatimiento de esta, se colocara una lámpara de emergencia de una cara, con sistema de luces intermitentes.

Una lámpara de emergencia de dos caras se ubicara en la forma perpendicular al muro, arriba del paño superior de la puerta, del lado de la manija y junto a esta lámpara, un sistema visual y sonoro de emergencia.

7.3.1 Rampas

La pendiente máxima permisible será de 6%.

En rampas con longitudes mayores a 600cm se consideran descansos intermedios de 150cm de diámetro.⁴⁵

Deberán tener un ancho mínimo de 100cm libres entre pasamos. Las rampas tendrán un ancho mínimo de 120cm. En rampas de doble circulación tendrán 210cm como mínimo.

Contara con bordes laterales de 5cm de altura.

Contara con pasamanos en ambos lados de las rampas a base de tubulares de 3.8 cm de diámetro, color contrastante con respecto al elemento vertical delimitante, colocados a 90cm y un segundo a 75cm del nivel de piso terminado, separados a 4 cm de la pared en su caso.

Deberá de existir un área de descanso de 150cm al inicio y termino de la rampa; cuando este se encuentre en una puerta con abatimiento hacia fuera, se tomara en cuenta el área para su abatimiento.

Las rampas nunca terminaran a pie de puerta.

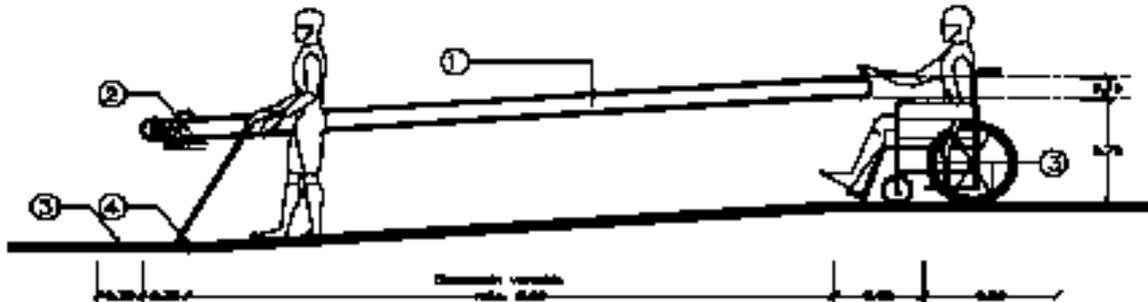
El piso deberá de ser firme, uniforme y antiderrapante.

No se permitirán rampas curvas, pues dificultan la

⁴⁵ Normas INIFED, Volumen 3 Tomo 2. Pag. 17

circulación con sillas de ruedas. Los cambios de dirección deberán de ser horizontales.

En el caso de la utilización del símbolo internacional de accesibilidad este solo se ocupara cuando sean rampas de calle para que los vehículos no se estacionen y obstruyan el paso, o bien, cuando no sea fácil la ubicación de la rampa.⁴⁶ Véase Imagen 23.



7.3.2. Escaleras.

El ancho de las escaleras debe de ser de 180 cm mínimo y contar con pasamanos a una altura de 75 y 90 cm en ambos lados de la escalera.

Previo al arranque de los escalones, así como final de los mismos, deberá existir un cambio de textura o pavimento táctil de mínimo 30cm de ancho, con una separación de 30 cm del cambio de nivel.

Los peraltes deben ser de 17cm máximo y de color

contrastante con la huella; no deberán tener huecos entre ellos. Las huellas serán de 30cm y contarán con una franja antiderrapante de color contrastante a 2.5cm de su borde.

Las huellas deben contrastar cromáticamente con

⁴⁶ Normas INIFED, Volumen 3 Tomo 3. Pag. 17

los pasamanos y las paredes adyacentes.

Al principio y al final del pasamanos se deberá contar con el numero de piso en alto relieve y puede ser complementado en braille.

8.2 Aulas.

El lecho bajo de los pizarrones no deberá estar mas de 90cm de altura respecto al nivel de piso terminado.

Se destinara un espacio por cada 40 alumnos o fracción de esta cantidad, para uso prioritario de personas con discapacidad.

El espacio estará libre de obstáculos, no invadirá las circulaciones y de ubicara cercano al acceso.

8.9 Sanitarios.

Los inmuebles educativos contarán con módulos sanitarios que reunirán las condiciones para su uso mixto y estarán localizados al frente de los núcleos sanitarios, nunca en la parte del fondo.

Se colocara un modulo adicional por cada 10 inodoros

o lavabos existentes en el inmueble.

Contarán con señalización del símbolo internacional de accesibilidad.⁴⁷

B.2.2. Piedra natural o artificial.

Los recubrimientos de piedra o cantera natural que se laminen tendrán un espesor mínimo de dos (2) cm para pisos y un (1) cm para lambrines. El proyecto establecerá las dimensiones, textura, color y demás características de las piedras. Previo a su colocación, el contratista presentará a la supervisión las muestras para la elección y aprobación de la más adecuada.

B.1. Firmes de concreto.

Capa de concreto simple o reforzado que proporciona una superficie de apoyo rígida, uniforme y nivelada al material de recubrimiento del piso.

B.2. Pisos de concreto.

⁴⁷ Normas INIFED, Volumen 3 Tomo 2. Pag. 18

Los pisos de concreto hidráulico se construirán sobre firmes colocados en la superficie del terreno natural o de rellenos compactados o bien, sobre losas de concreto hidráulico.

B.4. Pisos de piedra natural o artificial. Las dimensiones de las piezas, el color y la forma serán especificadas en el proyecto. No se permitirán variaciones apreciables de color en las piezas de la misma zona.⁴⁸

⁴⁸ Normas INIFED, Volumen 3 Tomo 2. Pag. 18



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Educación (SEP-CAFFCE) ELEMENTO: Escuela Primaria

1. LOCALIZACION Y DOTACION REGIONAL Y URBANA

JERARQUÍA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BÁSICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(-) DE: 500,001 H.	100,001 A: 500,000 H.	50,001 A: 100,000 H.	20,001 A: 50,000 H.	5,001 A: 10,000 H.	2,000 A: 5,000 H.
LOCALIZACION	LOCALIDADES RECEPTORAS	●	●	●	●	●	●
	LOCALIDADES DEPENDIENTES (1)						
	RADIO DE SERVICIO REGIONAL RECOMENDABLE	5 KILOMETROS (o 30 minutos)					
	RADIO DE SERVICIO URBANO RECOMENDABLE	500 METROS (o 15 minutos)					
DOTACION	POBLACION URBANA POTENCIAL	MÁS DE 5 A 14 AÑOS (15% de la población total aproximadamente)					
	UNIDAD BÁSICA DE SERVICIO (UBS)	AULA					
	CAPACIDAD DE DISEÑO POR UBS	35 ALUMNOS POR AULA POR TURNO					
	TURNO DE OPERACION (3 turnos)	2	2	2	2	2	2
	CAPACIDAD DE SERVICIO POR UBS (alumnos/aula)	75	70	70	70	70	70
	POBLACION BENEFICIADA POR UBS (alumnos)	420	420	420	420	420	420
DIMENSIONAMIENTO	M ² CONSTRUIDOS POR UBS	77 A 115 (m ² construidos por cada aula)					
	M ² DE TERRENO POR UBS	217 A 223 (m ² de terreno por cada aula)					
	CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR UBS	1 CAJON POR CADA AULA					
DOSIFICACION	CANTIDAD DE UBS REQUERIDAS (2000)	1,180 A (+)	235 A 1,330	119 A 235	24 A 119	12 A 24	6 A 12
	MÓDULO TIPO RECOMENDABLE (UBS/aula) (2)	18	18	18	12	18	6
	CANTIDAD DE MÓDULOS RECOMENDABLE (2)	66 A (+)	13 A 65	7 A 13	2 A 18	1 A 2	1 A 2
	POBLACION ATENDIDA (alumnos por modulo)	7,562	7,560	7,560	5,040	5,040	2,520
OBSERVACIONES: ● ELEMENTO INDISPENSABLE ■ ELEMENTO CONDICIONADO SEP= SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA CAFFCE= COMITE ADMINISTRADOR DEL PROGRAMA FEDERAL DE CONSTRUCCION DE ESCUELAS (1) La Escuela Primaria se construye como elemento de servicio social, por lo que no se señalan unidades dependientes, sin embargo proporciona servicio a pequeñas comunidades periféricas dentro del área de influencia inmediata.							

Tabla 15. Localización
Fuente Extraído de las Normas de SEDESOL



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUB SISTEMA: Educación | SEP-CAPFCE | ELEMENTO: Escuela Primaria

2.- UBICACION URBANA

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BAJO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(+) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	3,001 A 10,000 H.	3,000 A 3,000 H.
RESPECTO A USO DE SUELO	HABITACIONAL	●	●	●	●	●	●
	COMERCIO, OFICINAS Y SERVICIOS	▲	▲	▲	■	●	●
	INDUSTRIAL	▲	▲	▲	▲	■	■
	NO URBANO (agrícola, pecuaria, etc.)	▲	▲	▲	▲	▲	▲
EN NUCLEOS DE SERVICIO	CENTRO VECINAL	●	●	●	●	●	
	CENTRO DE BARRIO	●	●	●	●		
	SUBCENTRO URBANO	▲	▲				
	CENTRO URBANO	▲	▲	▲	■	■	●
	CORREDOR URBANO	▲	▲	▲	■	■	●
	LOCALIZACION ESPECIAL	■	■	■	■	■	■
	FUERA DEL AREA URBANA	▲	▲	▲	▲	▲	▲
EN RELACION A VIALIDAD	CALLE O ANGADOR PEATONAL	●	●	●	●	●	●
	CALLE LOCAL	●	●	●	●	●	●
	CALLE PRINCIPAL	●	●	●	●	●	●
	AV. SECUNDARIA	■	■	■	■	■	■
	AV. PRINCIPAL	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	AUTORISTA URBANA	▲	▲	▲			
	VIALIDAD REGIONAL	▲	▲	▲	▲	▲	▲

OBSERVACIONES: ● RECOMENDABLE ■ CONDICIONADO ▲ NO RECOMENDABLE
 SEP= SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
 CAPFCE= COMITE ADMINISTRADOR DEL PROGRAMA FEDERAL DE CONSTRUCCION DE ESCUELAS

Tabla 16. Ubicación Urbana
 Fuente Extraído de las Normas de SEDESOL



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUBSISTEMA: Educación (SEP-CAFFCE)

ELEMENTO: Escuela Primaria

3. SELECCION DEL PREDIO

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO		REGIONAL	ESTATAL	INTERMEDIO	MEDIO	BASICO	CONCENTRACION RURAL
RANGO DE POBLACION		(H) DE 500,001 H.	100,001 A 500,000 H.	50,001 A 100,000 H.	10,001 A 50,000 H.	5,001 A 10,000 H.	2,500 A 5,000 H.
CARACTERISTICAS FISICAS	MODULO TIPO RECOMENDABLE (RES. INHA)	18	18	18	12	12	8
	M2 CONSTRUIDOS POR MODULO TIPO	2,078	2,078	2,078	1385	1385	482
	M2 DE TERRENO POR MODULO TIPO	3,900	3,900	3,900	3,030	3,030	1,700
	PROPORCION DEL PREDIO (ancho / largo)	1 : 1 A 1 : 1.5					
	FRENTE MINMO RECOMENDABLE (metros)	55	55	55	45	40	35
	NUMERO DE FRENTERES RECOMENDABLES	1 A 3	1 A 3	1 A 3	1 A 3	1 A 3	1 A 2
	PENDIENTES RECOMENDABLES (%) (1)	0% A 4% (positiva)					
	POSICION EN MANZANA	MANZANA COMPLETA O CASERIO		CASERIO O MEDIA MANZANA		ESQUINA O MEDIA MANZANA	
REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	AGUA POTABLE	●	●	●	●	●	●
	ALCANTARILLADO Y/O DRENAJE	●	●	●	●	●	●
	ENERGIA ELECTRICA	●	●	●	●	●	●
	ALUMBRADO PUBLICO	●	●	●	●	■	■
	TELEFONO	●	●	■	■	■	▲
	PAVIMENTACION	●	●	●	●	■	■
	RECOLECCION DE BASURA	●	●	●	●	●	●
	TRANSPORTE PUBLICO	●	●	●	■	▲	▲

OBSERVACIONES: ● INDISPENSABLE ■ RECOMENDABLE * NO NECESARIO

SEP= SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA

CAFFCE= COMITE ADMINISTRADOR DEL PROGRAMA FEDERAL DE CONSTRUCCION DE ESCUELAS

(1) En función de la zona y disponibilidad de agua, se puede utilizar sistema pretratamiento de agua con eficiencia mínima del 15%.

Tabla 17. Selección del predio
Fuente Extraído de las Normas de SEDESOL



SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO

SUB SISTEMA: Educación (SEP-CAFFOE)

ELEMENTO: Escuela Primaria

4. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO GENERAL

MÓDULOS TIPO	A 18 AULAS				B 12 AULAS				C 6 AULAS			
	P.M. LÍNEA L27	SUPERFICIE (M ²)			P.M. LÍNEA L27	SUPERFICIE (M ²)			P.M. LÍNEA L27	SUPERFICIE (M ²)		
		LÍNEA	CONCRETO	BOVEDAS BOVEDAS		LÍNEA	LÍNEA	CONCRETO		BOVEDAS BOVEDAS	LÍNEA	LÍNEA
AULAS	18	52	936		12	52	624		6	48	288	
DIRECCIÓN (2)	1	52	52		1	52	52		1	50.8	50.8	
BOVEDA	1	28	28		1	28	28		1	10.5	10.5 (2)	
COOPERATIVA (2)	1	52	52		1	52	52					
INTENDENCIA	1	28	28									
SANITARIOS	2	52	104		2	28	52		2	13.3	27	
NÚCLEO DE ESCALERAS	3	100	300		2	100	200					
CIRCULACIONES INTERIORES Y VOLADOS			522				378				120	
PLAZA CIVICA	1	450		450	1	300		300	1	150		150
CANCHA DE USOS MÚLTIPLES	3	620		1,860	2	620		1,240	1	420		420
ÁREAS VERDES Y LIBRES Y CIRCULACIONES EXTERIORES				460				340				360
ESTACIONAMIENTO (coches)	18	12.5		225	12	12.5		150	6	12.5		75
SUPERFICIES TOTALES			2,078	2,980			1,395	2,032			462	1,220
SUPERFICIE CONSTRUIDA CUBIERTA	402		2,078				1,395				462	
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA	402		902				600				462	
SUPERFICIE DE TERRENO	402		3,560				2,630				1,700	
ALFARA RECOMENDABLE DE CONSTRUCCIÓN (metros)			2 (6 metros)				2 (6 metros)				1 (3 metros)	
COEFICIENTE DE OCLARACION DEL SUELO (m ² / 100)			0.23 (23%)				0.25 (25%)				0.27 (27%)	
COEFICIENTE DE UTILIZACION DEL SUELO (m ² / 100)			0.53 (53%)				0.53 (53%)				0.27 (27%)	
ESTACIONAMIENTO			18				12				6	
CAPACIDAD DE ATENCION (1)			1,260				840				430	
POBLACION ATENDIDA (6)			7,560				3,660				2,520	

OBSERVACIONES: (1) COE=COEFICIENTE OCLARACION; ACT=ACTIVIDAD; AD=AREA CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA; ACTI=AREA CONSTRUIDA TOTAL;
 ATP=AREA TOTAL DEL PREDIO;
 SEP= SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA;
 CAFFOE= COMITE ADMINISTRADOR DEL PROGRAMA FEDERAL DE CONSTRUCCION DE ESCUELAS;
 (2) Cuando la Escuela Primaria funciona en 2 turnos se duplicarán la ubicación y la cooperativa;
 (3) Incluye bodega y sanitarios;
 (4) En ciudades o zonas urbanas con oferta limitada de agua, se podrá construir en 3 niveles como máximo.

Tabla 18. Programa Arquitectónico
 Fuente Extraído de las Normas de SEDESOL

Las normas anteriores especifican la selección del terreno y los parámetros que se tienen que seguir para la elección del mismo.

En este sentido es importante mencionar como se ha explicado con anterioridad que la escuela primaria próxima esta ubicada a 2km de distancia y la siguiente más cercana se encuentra a 5km; y si tenemos en cuenta que la velocidad promedio de una persona normal de 60kg es de 3.6km/h entendemos que en 15min una persona avanza 0.9km. Con esto entendemos que estamos dentro del margen que especifica el INIFED y SEDESOL (Secretaria de desarrollo Social) de acuerdo a la zona influencia.

Dado el hecho de que actualmente la escuela imparte clases en salones improvisados con madera de 3ra, sin firme en condiciones precarias, se dispondrá de la construcción de un edificio que contenga lo adecuado para el correcto funcionamiento de la escuela.

El análisis de zonificación nos marca el como debemos realizar la zonificación de áreas, para en base a eso y a la tabla de espacios necesarios dentro de una escuela primaria, podremos obtener el programa arquitectónico que se mostrara en el capitulo siguiente.

¡AVISO IMPORTANTE!

De acuerdo a lo establecido en el inciso “a” del **ACUERDO DE LICENCIA DE USO NO EXCLUSIVA** el presente documento es una versión reducida del original, que debido al volumen del archivo requirió ser adaptado; en caso de requerir la versión completa de este documento, favor de ponerse en contacto con el personal del Repositorio Institucional de Tesis Digitales, al correo dgbrepositorio@umich.mx, al teléfono 443 2 99 41 50 o acudir al segundo piso del edificio de documentación y archivo ubicado al poniente de Ciudad Universitaria en Morelia Mich.

U.M.S.N.H
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS