

U.M.S.N.H.



FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL.

“AULAS INTELIGENTES PARA EL DESARROLLO DE MICHOACÁN”

TESIS

Para obtener el título de:

INGENIERO CIVIL

Presenta:

FRANCISCO JAVIER CORTÉS MEJÍA.

Asesor:

M.A. RAMIRO SILVA OROZCO.

Morelia, Michoacán., Agosto de 2006.



AGRADECIMIENTOS:

Para mis Papas que en toda mi vida han estado apoyándome, brindando su cariño, afecto y paciencia, que además con sus consejos he optado por un buen camino gracias de verdad por todo su apoyo.

A mis hermanos quienes por su admiración por mi persona han impulsado todos mis esfuerzos en mis estudios, les agradezco todo su apoyo, lo quiero Amando, Gerardo y Jorge.

A Lupita que con su paciencia pudo hacerme cambiar en muchos aspectos, te agradezco mucho por todo lo que me has enseñado, la motivación que me diste es invaluable, la verdad no hay palabras para agradecerte todos los momentos vividos, lograste marcar algo muy valioso en mi vida. Te amo.

A mis profesores quienes son parte de la inspiración de este proyecto, a quienes además considero como mis amigos, gracias por sus consejos y enseñanzas.

A Dios quien me ilumina y me acompaña en todo momento, por que la fé es esperanza y yo tengo fé, que Dios bendiga a todos mis seres queridos para que como yo tengan fé.

INDICE:

CAPÍTULO I	1
INTRODICCION	2
CAPÍTULO II	5
DESARROLLO SOCIAL Y POLÍTICO	6
CAPITULO III	18
ÍNDICES DE MIGRACIÓN	19
CAPÍTULO IV	31
TECNOLOGÍA DISPONIBLE	32
CAPÍTULO V	42
APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA	43
CAPÍTULO VI	54
PUNTOS ESTRATÉGICOS	55
CAPITULO VII	65
AULA TIPO	66
CONCLUSIONES	80
Bibliografía	82

INTRODUCCION.

CAPÍTULO I



INTRODUCCION:

Durante mucho tiempo, los seres humanos nos hemos dado la oportunidad de cultivarnos con la educación. La educación básica ha sido un factor primordial en nuestra formación, por ello la importancia de ser y crecer con las bases, tecnologías y avances que se nos han dado en la vida moderna.

Se considera la educación parte de una recreación, a la cual se le ha dado el nombre de recreación pública, donde el ser humano se preocupa constantemente por tener una educación completa.

Este tipo de recreación se caracteriza por elevar el acervo cultural, educativo y académico de la población.

Su función primordial, como lo dice su nombramiento, es contribuir a la realización de eventos sumamente prácticos y alentadores para la beneficencia pública, para a su vez lograr un patrimonio civil. No olvidemos que con la ayuda de esta recreación se crean y construyen escuelas para la educación de nuestros habitantes, así como bibliotecas, talleres de estudio, escuelas técnicas, universidades, etcétera, con lo cual se da la importancia y necesidad de modernizar las instalaciones de nuestros estudios.

Por supuesto no nos referimos a una simple remodelación de las instalaciones, sino a la actualización de las mismas. Así como lo son los nuevos métodos para facilitar el aprendizaje de nuestros estudiantes, se da la actualización de los programas de estudios con nuevos talleres, nuevas metodologías de pedagogía, etc. No son de menor importancia todos los elementos que facilitan la cátedra de nuestros profesores, como lo serían o lo son las videoconferencias, el Internet práctico en clases, programas de computación prácticos que nos permiten interactuar en clase, entro otros. Todos estos elementos dan un panorama al estudiante de lo que se trata de enseñar.



Así, la computadora, el audio y el video son factores que nos permiten realizar el fomento de la educación con mayores oportunidades de aprendizaje y comprensión.

De ello resulta que dar la innovación a quienes no la conocen o no cuentan con ella sería de gran ayuda, interés y utilidad. Dadas estas condiciones, se ha pensado en los lugares más alejados: municipios que cuentan con instalaciones educativas, pero que son abandonadas por no contar con la presencia de los profesores debido a la dificultad de trasladarse a dicho lugar; donde la comunidad no cuenta con telefonía, Internet y donde el estilo de vida es poco culto. La motivación que la tecnología ofrece es muy importante debido a que no sólo nos da el aprendizaje, sino que acorta las distancias entre esos lugares alejados y olvidados para dar educación a esas personas a las que tanta falta les hace.

Otro factor relevante es el tema de la migración de nuestros estudiantes y que además es de gran preocupación. Esto no se puede evitar, debido a que nuestro Estado, Michoacán de Ocampo, no es competitivo industrialmente y el ser humano ha buscado la manera de sobresalir. Quienes migran a otros lugares en busca de nuevas oportunidades se encuentran con muchas dificultades, numerosas barreras y variadas problemáticas que están arraigadas por falta de conocimientos. Nuestro Estado, uno de los mayores exportadores de migrantes a los Estados Unidos de América, no cuenta con el nivel de educación necesario, y mucho menos con los planes de estudio necesarios para impartir conocimientos básicos del idioma inglés.

Tomando en cuenta lo anteriormente expuesto, la importancia de construir aulas inteligentes que cuenten con los avances tecnológicos que ofrece el mercado hoy en día da como resultado una institución capaz con un desarrollo efectivo y un avance tecnológico de punta. La tecnología PLC (power line communication) nos da ventajas en la actualidad como la telefonía, Internet y hasta televisión por cable, dado que las comunidades que cuenten con un servicio de luz pueden disponer de los servicios que esta tecnología ofrece, a un costo relativamente bajo. El beneficio lo obtendrán las instalaciones



educativas y las personas que habitan en esos lugares, debido a que esta tecnología puede alimentar casas habitación con esos servicios por medio de la red eléctrica.

Cabe mencionar que el desarrollo educativo en el último sexenio ha tenido bastante apoyo económico, por lo cual pudiéramos contar con la inversión necesaria para el proyecto de la construcción de este tipo de instalaciones. Primordialmente se trata de la instalación de antenas en los lugares donde se cuente con líneas de luz de alta tensión, las cuales alimentarán a la población con telefonía e Internet. Además, se deben de acondicionar las instalaciones que existan en el lugar con cortinas, mobiliario y pizarrones electrónicos en los cuales, vía Internet, puedan darse clases de todo tipo, y donde además se impartirían pláticas sociales con diversos temas de interés. Entre estos tópicos se puede incluir a la Historia de México, educación familiar, sexualidad y, ¿por qué no? hasta religiosa. De esta manera, también como ciudadanos podemos participar impartiendo clases; además se podría contar como servicio social para los estudiantes que aún no lo han presentado. En ellas, el pasante podría dar clases de diversos temas, como inglés para los estudiantes de otras carreras, como son las licenciaturas en idiomas. Los pasantes de carreras relacionadas con las ingenierías profesarían clases de matemática, ciencias sociales, etc. Añadido a lo anterior, se presenta el hecho de que se darían a distancias muy lejanas, lo cual nos ahorraría tiempo y dinero; se utilizarían las instalaciones de las universidades como las que están a disposición de las escuelas de educación primaria.

Estos son algunos de los beneficios que podremos obtener con la ayuda de la tecnología y la construcción de estas instalaciones.



DESARROLLO SOCIAL Y POLÍTICO.

CAPÍTULO III.



DESARROLLO SOCIAL Y POLÍTICO:

El saber de dónde surge el desarrollo de la educación en Michoacán nos da un panorama de qué es lo que podemos lograr con los avances, mismos que han ido surgiendo a lo largo de nuestras vidas. De esta manera, la idea de impulsar el desarrollo en nuestro Estado nos traslada a la era de La Revolución Mexicana, de la cual surgen los avances en la educación. Con dicha sedición se da un gran salto para todo mexicano, que es el derecho a la enseñanza.

Dada la necesidad de conocer cómo se suscitaron los hechos que han marcado la pauta para avanzar de manera progresiva y positiva en el ramo de la educación, cito los escritos que publica Georgina Maria Esther Aguirre Lora. Ella escribió historia sobre la educación. A dicho escrito lo titula "Una Invención Del Siglo XIX. La Escuela Primaria (1780-1890)". En dicha obra nos relata cómo se han desenvuelto las escuelas primarias, además de los diversos problemas que han surgido para que las escuelas pudieran obtener un espacio digno para la enseñanza, y la manera en que surgieron los primeros planteles en nuestro país.

En la primera parte, nos muestra un balance historiográfico, el cual relata a *grosso modo* la historia de la formación de la escuela, la polémica para su creación, además de la historia que la acompaña. Ella me parece muy interesante, por lo que a continuación la describo.

El ámbito de la escuela primaria del siglo XIX ha sido abordado principalmente por historiadores, sociólogos, abogados y educadores, desde diversas dimensiones. Ha sido uno de los objetos de estudio más frecuentados por su carácter emblemático en relación con la Constitución de La Nación Mexicana y con la definición de los rasgos de nuestra Educación Pública. Muchos de los estudios que existen al respecto se han orientado a explicar la existencia de esta institución tanto desde la perspectiva de la política y la legislación educativa, como de las reformas y las instituciones que de ella se desprenden.



Así, tenemos diversas historias políticas e institucionales, que tratan las transformaciones de la educación elemental como parte del desarrollo general del Sistema Educativo Nacional.

¹En el curso de los últimos veinticinco años, el tratamiento de este campo se ha visto influido por las aportaciones de la historia regional y de la historia social y cultural, cuyo impacto se manifiesta en las investigaciones centradas en períodos específicos de los procesos históricos y en la particularidad de los desarrollos en las distintas regiones del país que hace algunos años vienen realizando las comunidades académicas de los Estados. Resulta novedoso, en algunos de los textos que se elaboran desde estas nuevas perspectivas y a partir de la indagación en fuentes primarias poco trabajadas, el propósito de incursionar en el mundo cotidiano de la escuela y no limitarse a los aspectos exteriores y normativos que propician su concreción. En este contexto se da el fecundo trabajo del Seminario de Historia de la educación del Colegio de México, que aborda directa e indirectamente el estudio de la escuela primaria durante el siglo XIX. Este repertorio constituye uno de los tránsitos obligados para los estudiosos del tema.

Habitados como estamos a pensar, la escuela primaria en los términos en que hoy la conocemos, es un espacio específico, con una distribución de tiempo apropiado, con grupos de alumnos de edades similares, con uno o más profesores preparados para ejercer su actividad; además, cuenta con planes y programas de estudio cíclicos. Se suele olvidar que esta institución no ha existido como tal desde siempre y que han sido las sociedades en un momento histórico dado las que han ido construyendo su identidad.

La educación elemental es una de las instituciones máspreciadas a las sociedades occidentales en la que convergen tanto el movimiento intelectual que conocemos como Ilustración o Iluminismo, que cifra en la Razón el mejoramiento de la vida de los seres humanos, como la Modernidad, es decir,

¹AGUIRRE, María Esther. *Tramas y espejos. "Los constructores de historias de la educación."* México, CESU, UNAM - Plaza y Valdés, 1998.



el amplio despliegue de un nuevo orden social del que emergen nuevas formas de relación social reguladas por las instituciones del Estado Moderno.

Las sociedades occidentales en general, y la sociedad mexicana en particular influida por aquéllas, se desplazan de la cosmovisión teocéntrica a la cosmovisión secularizada, transición con implicaciones diversas y complejas en la trama de la vida social, económica, cultural y educativa. En este contexto, la escuela primaria deviene el resultado de las formas particulares de racionalidad y regulación social, de sistemas específicos de ideas que se empiezan a perfilar en Europa desde el temprano siglo XVI y se definen con mayor nitidez en el curso del siglo XIX.

La configuración de la escuela básica mexicana a lo largo del siglo XIX nos aproxima a los modos en que a las sociedades ilustradas, primero novohispanas, después mexicanas, les es posible pensar y pensarse, a los nuevos idearios y parámetros que establecen en torno a su ser social y a los sentidos de su actuación en el mundo. Del mismo modo, a la apertura de sus posibilidades y también a sus límites, a la luminosidad de sus proyectos pero también a las zonas oscuras de lo que queda fuera de ellos.

Es necesario subrayar que Ilustración y Modernidad no se expresaron como un solo proyecto, sino que más bien se trata de una pluralidad de expresiones que comparten algunas creencias, que plantean algunas consignas semejantes, y que difieren en sus orientaciones y en sus modos de realización. En el caso mexicano tenemos, además de la diversidad de origen de estos movimientos, la apropiación que de ellos hacen los círculos de letrados criollos, mestizos y peninsulares, la pugna entre liberales y conservadores, entre centralistas y federalistas, entre monárquicos y republicanos. Todo esto se refracta en la noción de escuela básica que se quiere impulsar y en sus sucesivas transformaciones.

Ahora bien, sin desconocer que hace ya algunas décadas se han integrado al campo de la educación las aportaciones de la historia regional, que abunda en el desarrollo de cada región del país, en la particularidad de sus



ritmos y procesos, el propósito central de este texto es ofrecer al lector un panorama general de la constitución de la escuela primaria mexicana a lo largo de los siglos XIX y XX, señalando de manera general, las tendencias, las vicisitudes y los núcleos de problemas que confronta.

Para ello, en el arco de tiempo que abordo, fijo el punto de partida en la sociedad novohispana de 1780; el punto de llegada lo coloqué alrededor de 1890. Como sucesos relativos al entorno, el primer momento resulta particularmente significativo para esto; hacia esa fecha la Corona de España da curso a una serie de reformas ilustradas en México. La segunda fecha marca la realización de los Congresos Nacionales de Instrucción donde se consolida el planteamiento de lo que será la escuela pública en nuestro país en las sucesivas décadas del siglo XX. Entre una fecha y otra transitamos por el proyecto ilustrado, impulsado desde España por las Reformas Borbónicas. Este impactaría a la sociedad novohispana hacia el último cuarto del siglo XVIII, abriendo el horizonte de la cultura y la educación al proyecto alentado por los positivistas mexicanos de una nueva era.

El siglo XIX mexicano, como sabemos, es un período sumamente accidentado: la primera mitad está poblada de levantamientos, invasiones, pérdidas territoriales, e inestabilidad política. Hubo escasez, saqueos, desastres naturales, enfermedades y epidemias; aún seguimos viviendo algunos de estos sucesos. A la complejidad de la población y de la diversidad de sus culturas, se aúna la extensión del país y las dificultades de comunicación, amén de los vaivenes de su economía. En el último tercio del siglo XIX, se logra una relativa estabilidad -la paz porfiriana-, además del mejoramiento relativo de las condiciones de vida, impulsado por el industrialismo incipiente. Asimismo, se presentó un ambiente favorable para el desarrollo de círculos intelectuales y las aportaciones culturales de sectores medios altos, que marcan la condición de la escuela básica como una institución fundamentalmente urbana.

En diversos aspectos de la educación básica se suceden infinitas transformaciones, casi imperceptibles, en el orden de las ideas y de las



prácticas escolares, indicios de la manera en que diversas esferas sociales encararan el problema de la formación popular; se formulan problemas y se da curso a elaboraciones teóricas desde el anonimato de la vida diaria en las escuelas. Este fermento cristaliza en momentos particulares y en realizaciones concretas, que por instantes resultan sorprendentemente espectaculares.

Están atravesadas por un movimiento en espiral que ofrece la sensación de avance en el orden de las ideas educativas, por las paradojas y las aporías en las realizaciones educativas concretas. En medio de todo ello la sociedad mexicana aprendió a darle nombre a su escuela primaria, a conceptualizar cada una de sus facetas y procesos, y a reconocer a cada uno de los actores que participan en ella.

Además también nos cuenta un poco de la diversos tipos de escuelas de primeras letras de esa época donde nos relata unos datos que considero muy importantes para el desarrollo de este tema. Este interés resulta que se nos brinda información acerca del modo en que se comienzan a dar las primeras escuelas gratuitas, otorgadas por el gobierno, y de qué forma se ven los puntos de la ubicación de las escuelas. Este es un punto que más adelante relataré como otro capítulo, el cual consideré muy importante.

A continuación retomo los escritos de la investigadora Maria Esther Aguirre Lora donde describo el tema que denomina *Diversos tipos de escuelas de primeras letras*:

En el caso de México, las instituciones inician un paulatino proceso de modernización hacia el último cuarto del siglo XVIII, impulsado tanto por la voluntad de la Corona Española como la proyección de las Reformas Borbónicas, aunadas a las condiciones locales. Todo ello, poco a poco definiría el contorno de la escuela primaria como una de las instituciones privilegiadas en el ámbito del Estado Moderno. Resulta interesante hacer notar que ella surge principalmente de la solución que se le daría a las escuelas de primeras letras de los niños pobres en contraposición con otras ofertas educativas que procedían de iniciativas particulares.



El siglo XVIII se habían presenciado otros modelos educativos que recogieron las experiencias y las vivencias de la vida de la comunidad inmediata al niño, integrada no sólo por sus padres sino también por otros parientes, vecinos y amigos; en ella, el niño y la niña aprendían a ser uno más de ellos y a sobrevivir asimilando respectivamente las ocupaciones del padre y de la madre, además de aquellas inherentes a los adultos del propio género.

La educación del pueblo se llevaba a cabo en espacios abiertos, en el terreno de lo que hoy llamamos educación no formal. A ella se integraba la intervención de la Iglesia que, fiel a su misión pastoral fortalecida por el Concilio de Trento, se ocupaba de impartir a niños y jóvenes la doctrina cristiana en espacios más delimitados, más cercanos a los de la educación formal. Como una opción más para los niños cuyos padres podían hacerlo, estaban las escuelas particulares de los preceptores del gremio, donde se aprendía algo de lectura y de escritura.

Hacia las dos últimas décadas del siglo XVIII, precisamente en 1782, el Ayuntamiento se muestra interesado por la "fundación de escuelas gratuitas de primeras letras que serían sostenidas por el municipio y ubicadas en las partes pobres de la ciudad". Bajo esta batuta se irían perfilando las escuelas de primeras letras, orientadas al aprendizaje de la doctrina, la lectura, escritura y cálculo.

Para entonces podemos apreciar diversos tipos de escuelas en las que continúa siendo determinante la participación de la Iglesia, situación que -por lo demás- no era vista con malos ojos por el Ayuntamiento y los poderes locales. Estos últimos incluso instaban a los religiosos a que cumplieran con sus deberes y las establecieran en diversas zonas. Finaliza ese siglo con las siguientes modalidades:

1. Escuelas gratuitas, dependientes de conventos y parroquias. Estas últimas se conocerían como escuelas pías, las cuales harían las veces de escuelas de caridad atendiendo gratuitamente a los vagos, a los hijos de las viudas y otros.



2. Escuelas gratuitas, financiadas con recursos procedentes de sociedades de beneficencia.
3. Escuelas gratuitas, para niños y para niñas por separado, financiadas por el Ayuntamiento y municipios.
4. Escuelas particulares, a cargo de maestros autorizados por el gremio.
5. Amigas públicas gratuitas, para niñas de escasos recursos, a cargo de laicos organizados en cofradías.
6. Amigas particulares, donde una mujer proporcionaba algunos rudimentos de religión, a veces de lectura, y cuidaba a niños muy pequeños y a las niñas.
7. Escuelas de castellano, establecidas en las parcialidades o pueblos de indios y financiadas por el gobierno civil.

A continuación presento unas fotografías que nos muestran cómo se manejaban los diversos tipos de escuelas de niños y niñas por separado. Estas fotografías fueron obtenidas de Internet.

2



Y si a finales del siglo XVIII proliferaban las escuelas particulares en comparación con las gratuitas, en el curso del siglo XIX, en la medida en que

² www.goeciters/fotos/htm. Fotografías e información cedidas por Gervasia Nieto, Pilar Escudero, Isaac Nieto, Marcial Escudero, M^a Ángeles Nieto, Luís María Escudero, Adelina Álvarez y Dimas Álvarez, Ana I. Pérez Alonso.



se iba definiendo y consolidando la oferta de escuela pública, la balanza se inclinaría hacia el otro lado.

En 1844, Joaquín Baranda, destacado intelectual de esa época, reconoce:

- Escuelas conventuales, a cargo de los franciscanos, dominicos, agustinos y mercedarios.
- Escuelas dependientes de los Colegios Mayores.
- Escuelas públicas, sostenidas por fondos públicos de diferentes fuentes de la sociedad.

Al aproximarse el fin del siglo, los tipos de escuelas eran:

- Escuelas públicas, establecidas en ciudades o bien en zonas rurales.
- Escuelas particulares, fueran laicas o bien religiosas, pero que, evidentemente, quedaron opacadas por lo compacto del proyecto de la educación primaria nacional.

Otro de los temas que relata la investigadora Maria Esther Aguirre Lora, son los espacios escolares. Nos cuenta de qué manera se comenzaron a dar clases en las escuelas como una institución, los espacios que se tenían disponibles, en que ámbito se desarrollaron estos espacios para poder formar una institución que contara con los servicios que hoy en día, todos conocemos y disfrutamos. Con lo que a continuación rescribo en palabras de la investigadora, damos un vistazo a las vivencias de esos tiempos y los avances que han surgido con el paso del tiempo.

La escuela, como institución, no es un espacio abierto; procede a partir de sucesivas acotaciones. Una de las más evidentes es la del lugar en que lleva a cabo sus funciones.



Los años que se suceden entre 1780 y 1836, diversos documentos que atañen a la Instrucción Pública revelan que la construcción de edificios escolares no se manifestó como una necesidad. Para tal efecto se adaptaron



edificios destinados a dar clases.

todo tipo de locales: iglesias, conventos, habitaciones de las viviendas, cuartos de las vecindades y hospitales abandonados. Muchas veces sin las mínimas condiciones de luz y ventilación y, ni por asomo, servicios sanitarios. En este contexto representaron un avance primero las Escuelas Pías, que disponían de dos locales bien pensados: uno para la lectura, equipado con gradería, y otro

para la escritura, equipado con mesa bancos. Los alumnos pasaban de una habitación a otra en la medida en que dominaban las habilidades que ahí les enseñaban, se tardaban los meses o los años que se demorasen para ello. En realidad cada habitación constituía una escuela en sí misma o una clase, pues ya planteaba un incipiente principio de distribución del espacio relacionado con el aprendizaje a realizar que rompía con el modelo de enseñanza individual.

El otro avance lo representan las Escuelas Lancasterianas, que hacia 1820 introducen un nuevo sistema de enseñanza cuya aplicación requería de una sala espaciosa capaz de albergar a doscientos o más escolares distribuidos en largas mesas y bancos de diez en diez. En el local, además del mobiliario, a lo largo de la sala quedaban espaciosos corredores donde los mismos grupos de diez alumnos con su monitor se reunían en semicírculos para llevar a cabo diversos ejercicios de lectura o cálculo. Este modelo de escuela se impuso casi durante todo el siglo XIX. Tomemos en cuenta que la Compañía Lancasteriana impactó de manera decisiva la educación elemental del país de 1822 a 1890: primero como asociación privada que ofrecía instrucción básica gratuita y después, a partir de 1842, colaborando directamente con el gobierno, pues se le delegó la Dirección de Instrucción



Primaria en la Ciudad de México, con una amplia red de subdirectores en los Estados para ponerla en práctica.

La sociedad mexicana se mostró cada vez más sensible al problema de las condiciones físicas de la escuela; diversos informes de maestros y visitas de inspección manifiestan esta preocupación en diversos términos que atañen a las condiciones higiénicas, a la salud social del ambiente, a las condiciones de seguridad, a las necesidades propias del desarrollo infantil, y a las quejas que se acumulan al respecto en diversos sectores de la población. Por otra parte, si en nuestros días vemos con naturalidad que las escuelas primarias públicas, y la gran mayoría de las privadas, tengan un edificio propio, la situación del siglo XIX, aun en los momentos de mayores realizaciones teóricas y de mayor consolidación legislativa, fue muy diferente, pues un alto porcentaje de locales, ya al finalizar el siglo, se alquilaban y no reunían las mínimas condiciones para la instrucción. Algunos se encontraban en tales condiciones de descuido que eran causa de no pocos accidentes. Esto llegó a representar una fuerte erogación que significó un problema más en cuanto al financiamiento de la instrucción pública.

Sin lugar a dudas, hacia la última parte del siglo XIX, las agendas de los Congresos de Instrucción Pública manifiestan preocupaciones ya muy definidas en torno al edificio y al mobiliario escolar, debidamente fundamentadas en el conocimiento de la psicología infantil, de la higiene y de otras disciplinas emergentes. El Congreso Higiénico-Pedagógico de 1882, planteaba la



casas en donde se pagaba renta para usos escolares

necesidad de un local construido a propósito, independiente de las viviendas o de la casa del maestro como era costumbre, y bien ubicado. Algunos de estos problemas



relacionados con las condiciones de los locales que ocupan las escuelas primarias, se vuelven a tratar particularmente en el Primer Congreso Nacional de Instrucción Pública (1889-1990), siempre desde la perspectiva de los avances teóricos y la abstracción de la normatividad, y no desde la perspectiva de lo que realmente sucedía en las escuelas del país. Particularmente ilustrativo en este sentido, resulta uno de los informes del Ayuntamiento de la Ciudad de México, donde el regidor Manuel Domínguez da cuenta de la situación que continuaba vigente aún en 1898.

En brevísimas palabras describiré esos humildes templos de la ciencia: "...Son de ordinario casa de 50 a 60 pesos de renta, es decir, viviendas de pocas y reducidas piezas, de las que algunas toma para habitación el director o directora, quedando las otras, las peores muchas veces, para amontonar en el reducido espacio que comprenden, un centenar o más de educandos. Ahí respiran, ahí estudian, ahí casi agonizan esas infelices criaturas, entre el fastidio que a todo niño ocasiona la quietud requerida por el estudio y una atmósfera pesada y deficiente. Al salir tropiezan con otro mal: como en el mismo edificio en que se encuentra la escuela, hay otras habitaciones, y en éstas diversas familias cuya educación no es siempre correcta, resulta que los niños escuchan palabras o pueden presenciar escenas que la moral repugna. Todavía habría mucho por hacer para superar esta situación..."

En fin, si la manera en que el espacio físico de la escuela se va delineando y definiendo en el curso del tiempo nos comunica el significado que la escuela adquiere para la sociedad ilustrada del México del siglo XIX, también recrea los sentidos del espacio de relaciones que ahí ocurren: se definen los papeles y atribuciones que han de jugar sus actores principales, los juegos especulares de sus imágenes sociales.

Por otra parte, existieron los consejos Escolares de Seguridad y los Consejos de Participación Social. Estos espacios se inscriben dentro una preocupación más amplia por desarrollar una cultura democrática en el país, pero también coinciden con el de las funciones sociales del Estado. Él pretende traspasar a los actores locales y regionales un mayor número de



responsabilidades educativas. Concretamente, la seguridad de los escolares en caso de accidentes o desastres y la generación de las condiciones materiales y humanas necesarias para alcanzar la calidad de la educación. En los hechos, la configuración de una nueva cultura de participación que involucre a maestros, padres y niños ha sido una buena intención que no ha alterado las lógicas de funcionamiento escolar.

Los consejos han sido creados en el papel y se caracterizan por su fragilidad. Lo anterior no significa negar que la participación de los padres de familia exista en las escuelas, pero ésta no se ajusta a las lógicas normativas impuestas por el Estado, sino que se configura con una buena dosis de procesos recalcados en el pasado y con las variaciones con que los actores crean y recrean cotidianamente la escuela.

Dando como terminado el capítulo podemos decir que a lo largo la historia en cuestión de política y desarrollo social en la educación se ha vivido un panorama de cómo se ha desarrollado el ámbito sociocultural en nuestro país.

Las aportaciones de la psicología evolutiva, fruto de la difusión del evolucionismo y de la consolidación de la psicología como disciplina autónoma de la filosofía, fueron decisivas al respecto, ya que propiciaron el desarrollo de una nueva noción para orientar la actividad de los niños en edad escolar: la de edades o etapas formativas. Vale la pena comentar que los avances son marcados por hechos históricos, sucesos relevantes que no podemos pasar por alto; la situación actual donde se entorna la escuela elemental como institución moderna está acotada no sólo por el espacio, sino también por el tiempo, que a su vez es una construcción específica de cada sociedad y de cada cultura. En términos generales, podemos decir que los tiempos de la escuela transitan del “tiempo que no cuenta” al tiempo en que se transforma en un factor de considerable importancia para organizar la vida social y económica del país.



INDICES DE MIGRACIÓN.

CAPÍTULO III.



INDICES DE MIGRACIÓN:

Este capítulo lo considero muy importante, porque es muy extenso y con mucho de qué hablar. Sin embargo lo tomaremos de la manera en que se dé a conocer lo esencial y lo más relevante.

Cuando mencionamos el tema de migración todos pensamos en los migrantes de nuestro país como indocumentados, maltratos y todas esas cosas que nos vienen a la cabeza, pero debemos pensar que no solo es un problema que nuestro país posee. Si lo vemos, este no es un problema, sino que lo podemos considerar desde otro punto de vista como un fenómeno natural. ¿Por qué? Porque la Historia nos relata mucho de esto en la historia de la evolución del hombre. Hace unos 7000 años el hombre era nómada y perseguía su alimento conforme los cambios de estación; de allí podemos decir que este fenómeno es trascendente y que no es un problema el hecho de que el hombre busque la manera de subsistir buscando mejores oportunidades de vida y viajando de un lugar a otro. La historia del hombre también nos cuenta que el hombre comenzó a cultivar y como consecuencia, a establecerse, a desarrollar instrumentos de labranza, casas y ciudades. Aparecen los metales, con la Edad del Bronce hace 5000 años, pero el hierro aparece recién en nuestra era.

La Revolución Industrial, que incorporó la maquinaria y al hombre en el proceso de producción en serie, comenzó hace 250 años. La comunicación vía telégrafo arrancó en el siglo XIX, luego vino el teléfono, y la incorporación de la energía eléctrica a la vida cotidiana. Posteriormente podemos agregar el Internet, la televisión por cable, la telefonía celular y sucesivamente todas las tecnologías con las que hoy en día se cuenta.

En la historia de México podemos dar una pequeña reseña de los grupos migratorios de la época en donde vivieron los diferentes grupos llamados aztecas o mexicas, y podemos decir que fue el que mayor desarrollo que se había alcanzado hasta inicios del siglo XVI. Los aztecas no eran nativos del centro de México. Antes de establecerse definitivamente en México-



Tenochtitlán pasaron un par de siglos buscando un lugar apropiado. Eso no sucedió en tiempos remotos, sino en un lapso comprendido entre los siglos XII y XIV. Procedían de los alrededores de Mesoamérica, de un lugar llamado Aztlán. Siguieron un rumbo, estableciéndose temporalmente en diversos puntos de su recorrido.

Aztlán era una isla situada en una laguna, en la que vivían los aztecas o mexicas: los atlacachimecas, como se llamaban entonces. Eran tributarios de los Aztlánecos, señores de la tierra. Para subsistir y pagar sus tributos pescaban, cazaban y recolectaban especies vegetales y animales del lago. Pero también eran agricultores. Sembraban en "camellones" que construían en la isla. Cuando no soportaron más las cargas tributarias que los otros les impusieron, decidieron abandonar Aztlán e ir en busca de otra tierra que, según los aztecas mismos, les había sido prometida.

Nunca se ha podido saber dónde estuvo situado tal lugar, cuya identificación no solo tendría interés geográfico, sino que, como veremos, localizado en el tiempo y en el espacio, resulta una de las claves principales para la reconstrucción completa de la historia.

Sobre la localización de Aztlán se han desarrollado muchas y diferentes suposiciones, a través de las distintas etapas del desarrollo histórico de México. Ideas que han sido determinadas por diversos intereses y particulares circunstancias que no vamos a considerar aquí. Sólo dejaremos constancia de que, para algunos, Aztlán debería encontrarse en las llanuras que en el norte de México eran recorridas entonces por los nómadas; más o menos en cercanía con Mesoamérica o tan lejos como el territorio de Nuevo México o los territorios californianos. Algunos otros se inclinaron a pensar que Aztlán podría ser localizado hacia el noreste de Mesoamérica, en la región huasteca. Otros pensaron en una localización occidental, hacia la costa de Nayarit. Con esto podemos decir que el procedimiento de las generaciones para que el hombre se estableciera tardó bastante tiempo.



Un artículo muy interesante publicado en Internet nos habla de dónde nace el interés por salir al “otro lado” o, dicho de otra manera, migrar a los Estados Unidos de América; de dónde surge y cómo se vive el sueño americano. Además, nos cuenta la historia de cómo se va formando un vicio que ofrecen los Estados Unidos, con el hecho de que se ofrece mejor estilo de vida. Tomaremos un poco de este texto publicado en junio del 2002 y escrito por Francisco Alba que se titula “*Un difícil cruce de caminos*”, el cual considero muy importante. Además, incluiré otro artículo que me parece también muy importante, ya que este otro autor le da diversos puntos de vista al tema. Nos referimos a una exposición que publicó Cultura Sin Fronteras: “*La migración en México*”, escrito por Eduardo Garduño³, para el desarrollo de este capítulo y daré al finalizar el tema mi punto de vista enfocado a los términos de esta tesis.

El Colegio de México
Cambios y continuidad.

El punto de partida es forzosamente la relación migratoria entre México y los Estados Unidos. La actual migración entre México y los Estados Unidos se remonta a la Segunda Guerra Mundial (1942), cuando se le pidió a México que contribuyera al esfuerzo bélico estadounidense proporcionando trabajadores agrícolas temporales. El llamado "Programa de braseros", que se mantuvo hasta 1964, ofreció a los Estados Unidos migrantes temporales de corta estancia para contrarrestar la escasez de mano de obra que se registró durante la Guerra y en el periodo posterior a la misma. México proporcionó a los Estados Unidos un total aproximado de cuatro millones quinientos mil trabajadores en ese periodo, que en su punto culminante, a fines de la década de 1950, vio la migración de más de medio millón de trabajadores al año.

Al igual que muchos programas de trabajadores temporales, el sistema de los braceros dejó un legado permanente, consistente en una emigración continuada y creciente a partir del final del programa.

³ * Eduardo Garduño es artista plástico e Investigador de la DGCPI.



En la década de los 80, cambiaron las intenciones de muchos de los migrantes, pasando de una mentalidad de residente temporal a una de residente permanente. Aún cuando este cambio de comportamiento comenzó a darse de manera gradual, para la década de los 90 el fenómeno se había transformado en uno de desplazamientos permanentes en vez de desplazamientos reiterativos y temporales.

El final del programa de braceros tuvo otras consecuencias. Luego de haber sido suprimido en 1964, el número de detenciones de ciudadanos mexicanos a lo largo de la frontera entre México y los Estados Unidos comenzó a aumentar, alcanzando un máximo de un millón setecientos mil al año a mediados de los ochentas. Luego de un periodo de relativa calma, coincidente con los programas de legalización estadounidenses de fines de esa misma década, el total de detenciones volvió a subir, situándose entre un millón y un millón setecientos mil personas por año hasta el año 2000. (En el total de detenciones, un mismo individuo podría figurar varias veces. No obstante, esta estadística es ampliamente utilizada como representativa del volumen de migrantes.) El número de mexicanos que cambiaron su residencia de México a los Estados Unidos -con o sin autorización- ha registrado también un aumento constante desde la década de los 60, correspondiendo el incremento más pronunciado a las dos últimas décadas: pasó de unos 200.000 al año en los años 80 a 300.000 en los 90.

Factores que impulsan el sistema migratorio de México a Estados Unidos

La motivación para migrar de México a los Estados Unidos es principalmente de carácter económico. Durante muchos años, la diferencia de salario por trabajo igual (para empleos manuales y semicalificados) ha exhibido una relación de alrededor de 10 a 1, a favor de los Estados Unidos. Además, el crecimiento largo y sostenido de la economía estadounidense ha conducido a una fuerte demanda de trabajadores mexicanos, que por lo regular se hallan en los extremos más bajos del mercado laboral.



La agricultura estacional, la manufactura de alta rotación laboral y el sector terciario.

Tradicionalmente, los migrantes mexicanos solían venir de las zonas rurales del centro de México y se limitaban mayormente al sector agrícola. Por consiguiente, la mayoría de ellos se dirigía a las zonas agrícolas del sudoeste de Estados Unidos. No obstante, en la actualidad la migración hacia los Estados Unidos tiene su origen prácticamente en todos los rincones del país y se difunde por todo el territorio estadounidense. Los estados del sur de México y otras regiones en donde no era tradicional emigrar, tales como Morelos, Hidalgo, Guerrero y Oaxaca, se están uniendo rápidamente a la categoría de "estados de alta emigración". Además, los migrantes provienen ahora no sólo de zonas rurales sino de ciudades pequeñas, medianas y grandes, y encuentran empleo en los estados centrales, el sudeste y el este de los Estados Unidos; trabajan en construcción, procesamiento de alimentos, servicios misceláneos y agricultura, la cual sigue siendo una de las principales y más seguras fuentes de empleo. Así pues, los factores relacionados con la oferta en México se corresponden con factores de demanda del lado estadounidense.

En las últimas décadas, ni la creación de empleos en México ni la demanda laboral de los Estados Unidos han logrado absorber las multitudes de trabajadores mexicanos, cuyos números son grandes y van aumentando. Las multitudes en edad de trabajar -producto de tasas de crecimiento demográfico que hasta bien entrada la década de los 90 superaron el 2%- se seguirán expandiendo con rapidez hasta la década del 2010, aunque lo harán a un ritmo decreciente. La masiva reestructuración económica por la que ha pasado México en las dos últimas décadas les ha costado el empleo a muchos trabajadores. Ni siquiera el crecimiento del sector de las maquiladoras (fábricas orientadas a la exportación) a lo largo de la frontera, que en 2001 generó un millón trescientos mil empleos, una cifra récord, ha logrado ofrecer suficientes oportunidades de empleo a la creciente fuerza laboral mexicana.



Aún cuando las estimaciones varían, en México los niveles de empleo en el sector informal prácticamente se han duplicado entre 1980 y 2000, pasando del 17 al 34 por ciento de la población urbana ocupada. En 2000, los salarios reales medios de la industria manufacturera acusaron niveles aproximadamente un 20 por ciento más bajos que los de 1980, mientras que el salario mínimo descendió en forma todavía más pronunciada. La pobreza, indicador elocuente de la limitación económica de México, aumentó considerablemente durante este periodo. Se estima que los niveles de pobreza en México hacia el final de los años 90 llegan a ser de entre una cuarta y una tercera parte de la población, calculándose a veces niveles más altos, es decir, entre 25 y 40 millones de mexicanos

El caminar de los pueblos no es cosa de hoy: ya sea de agrado o de fuerza, las personas emigran en busca de algo. Un sueño, un modo de vida imaginado, un clima favorable para la vida. Una oportunidad ante la pobreza para obtener el sustento familiar, un reto material o intelectual, o quizá la promesa de fama y riqueza. También la guerra es una causa de migración.

Durante la prehistoria, debido a que el *Homo sapiens* fue un *Homo emigrantis*, se pobló el mundo. Las teorías de la población de América hablan de grupos humanos que se desplazaron sobre los hielos del Ártico o cruzaron los océanos en frágiles embarcaciones.

En México se conservan abundantes datos arqueológicos de las corrientes migratorias que conformaron y remodelaron las culturas originarias. El dominio español se manifestó como una violenta inmigración que a su vez obligó a multitud de indígenas a emigrar hacia las ciudades y los centros mineros, forzó también la inmigración de africanos bajo el régimen de esclavitud y dio inicio a la forja de nuevas identidades, nuevas expresiones que enriquecieron una diversidad cultural sustentada en raíces indígenas, españolas, árabe-andaluzas y africanas, en los orígenes de la nueva nación mexicana.



Como país de destino el territorio nacional alberga poblaciones de diverso origen étnico o nacional que han llegado, a lo largo de su historia, a partir de la época colonial. Poderosas e interminables corrientes migratorias caracterizan el siglo XX y los inicios del actual. Rupturas, abandonos, convicciones, devociones, apetencias, gustos y las más urgentes necesidades vitales, llevan a millones de mexicanos a rebasar fronteras comunales, regionales e internacionales.

A mediados del siglo pasado la migración interna transformó a México de país rural en país urbano, llevó la cultura de una región a otra, modificó hasta casi desaparecer muchas tradiciones y costumbres, vigorizó otras y puso a los mexicanos frente a la diversidad cultural que conforma la nación y frente al desigual desarrollo económico que ha dividido su territorio en un norte próspero y un sur empobrecido, proveedor de jornaleros agrícolas para las modernas plantaciones; mano de obra barata para las industrias emparadoras, maquiladoras, de servicios y el comercio irregular.

La migración hacia el vecino país del norte tiene particularidades históricas, marcadas por la contigüidad y las guerras de despojo, la extrema asimetría económica y las cotidianas consecuencias de compartir una extensa frontera, la más extensa entre un país tan pobre como México y un país tan rico como Estados Unidos. La cultura chicana ha expresado vivamente el drama de la búsqueda y exploración de identidades de un pueblo que se niega a morir culturalmente y se reinventa en el encuentro de su historia y su presente.

Del campo al campo o a la ciudad, de la ciudad a otra ciudad o al campo, en una creciente de ríos humanos, la décima parte de la población total de nuestro país se vuelca hacia el norte, aún a riesgo de la integridad física y de cualquier conflicto de identidad.

Durante las últimas décadas crece también la presencia indígena en estas corrientes migratorias, las comunidades étnicas con alto porcentaje de migración se vuelven binacionales y están transformando la relación con su



país de origen y con el de destino.

La dimensión cultural del fenómeno migratorio en México es el eje que nos ha permitido reunir, en la exposición museográfica de gran formato "Cultura Sin Fronteras", la multiplicidad de temas relacionados, en una amplia perspectiva histórica y con un enfoque de actualidad y compromiso y de respeto al derecho de los migrantes a un espacio de expresión étnico-cultural.

La magnitud del fenómeno migratorio actual, el intenso drama humano que significa, su trascendencia histórica y sus repercusiones en la diversidad de culturas populares e indígenas y en la cultura de los mexicanos, hacen de éste un tema de principal importancia para la Dirección General de Culturas Populares e Indígenas y el Museo Nacional de Culturas Populares.

UNA MIRADA A LOS DIVERSOS ROSTROS DE LA MIGRACIÓN EN MÉXICO

En una fotografía de mediano formato se aprecia la extensión de la muralla china. Al pie una nota dice que fue levantada para oponerse a la invasión de los ejércitos mongoles. Enseguida se observa otra foto, es el muro de Berlín y se acompaña de un texto en el que se explica la división de Alemania a causa de los regímenes políticos y la guerra fría.

Junto a éstas, aparece otra imagen del muro de Israel y su nota correspondiente que alude al odio entre dos pueblos. La secuencia finaliza con el muro fronterizo entre México y los Estados Unidos y al pie de la foto dice: "Este muro es producto de la amistad de dos países que se han vuelto socios".

¿Qué es la frontera norte? ¿Una puerta entreabierta? ¿Una prueba de resistencia necesaria para el éxodo de mano de obra barata y fuerte? ¿La antesala de un sueño transformado en dinero? ¿El umbral de otra nación que para el migrante no es la de su origen ni la de su destino?



Los diversos rostros de la migración en nuestro país se develan en la exposición Culturas sin fronteras, la migración en México, que a partir de cuadros históricos muestra las posibles razones que originan el ir y venir de miles de mexicanos hacia la nación vecina y las repercusiones de este fenómeno en las creencias, costumbres, tradiciones, gastronomía, música, lenguas e identidad.

A decir de Griselda Galicia, directora general de Culturas Populares e Indígenas de CONACULTA, la migración tiene una dimensión de carácter social, económico y político muy fuerte, y el impacto en el tema de la cultura no es la excepción.

"Es importante que la sociedad nacional visualice las implicaciones de la migración en la conformación cultural de nuestro país y su impacto en el ámbito rural e indígena, así como en la estructura social de las comunidades. Por esa razón este espacio propone visualizar el tema desde sus diferentes aristas, sobre todo desde la perspectiva de la cultura".

La muestra considera el análisis de los procesos migratorios desde la época prehispánica y la Colonia española; el México independiente, las guerras de Reforma y las intervenciones Francesa y Estadounidense, hasta el siglo XX y los albores de este nuevo milenio.

Para Eduardo Garduño, investigador y responsable de la muestra, la migración en México tiene diferentes rostros y a lo largo de la historia han tenido una resonancia importante dentro de la cultura, en especial en las culturas populares.

"La exposición -explica- ofrece esta visión con el propósito de que los visitantes comprendan las dimensiones de este fenómeno, el más importante en la agenda política de México y los Estados Unidos.



La imagen que las personas se han formado acerca de la migración tiene mucho que ver con la gran avalancha noticiosa y los enfoques económicos y sociológicos, pero este fenómeno es todavía más comprensible si se mira desde su perspectiva histórica.”

“Las migraciones –prosigue- son una condición humana y han fungido como motores de la historia. Esto se aprecia claramente con el caso de México que ha experimentado un sinnúmero de éxodos internos que son paralelos al cruce masivo de la frontera norte”.

La migración, el fenómeno en constante movimiento.

Eduardo Garduño explica que estos procesos se han transformado con el devenir de la historia y la economía, y que en ese contexto, se formuló continuamente la pregunta sobre la pérdida de las raíces culturales de los migrantes.

En los años 40 y 50, para el mexicano, un compatriota que se había ido al “otro lado”, el famoso *pocho*, era un ser despreciable; incluso el caudillo cultural de la Revolución, José Vasconcelos, en su momento expresó que el *pocho* era un traidor a la patria porque se despojaba de toda su cultura, tradiciones e historia por volverse servil a la sociedad norteamericana.

El pachuquismo de los años 40 fue un aviso de que la naturaleza de la migración estaba cambiando. Se dio una rebelión juvenil y el pachuco fue el joven de origen mexicano que no accedió más allá de la educación básica que se impartía en las peores escuelas del sistema educativo norteamericano.

Ante esta sensación de no pertenecer a la sociedad en la que vivían y ser rechazados por la sociedad de sus padres y abuelos, dieron una respuesta creativa e instintiva al vestirse con el mismo traje formal de los estadounidenses, pero tratado a su modo; cambiado, rediseñado funcionalmente para bailar y para distinguirse de otros grupos.



Esto es un antecedente del movimiento chicano de los años 60, que remite a una reivindicación del conflicto de la intervención norteamericana del siglo XIX, cuando se perdió más de la mitad del territorio nacional.

La intensidad del reclamo chicano en ese tiempo fue contundente. "Nosotros estábamos aquí antes que ustedes", expresaron, ya que las fundaciones de las principales ciudades del sur de Estados Unidos fueron novohispanas.

En ese tiempo ya existía un grupo que había accedido a la educación universitaria, explotaba el movimiento de los jornaleros agrícolas en California, emergía el teatro campesino y surgían grupos de escritores y pintores que encarnaban un movimiento de búsqueda de identidad que encontraron en el mito de Aztlán. Al reivindicarlo se convirtió para ellos en un asidero que les permitió hacer una construcción mítica, étnica y cultural de su origen mexicano.

Al inicio del siglo XX el carácter de la migración cambió: básicamente era rural y se convirtió en urbano; las personas que se iban tenían mayor calificación laboral. A su vez, la depresión económica, las guerras de Corea, Vietnam y la Segunda Guerra Mundial activaron los procesos migratorios y develaron nuevas posibilidades hacia la consecución de los derechos de los mexicanos en Estados Unidos.

Pero fue al final del siglo XX que esto se visualizó mediante la organización de los diferentes grupos de migrantes, entre los cuales una gran cantidad eran indígenas.

Fueron éstos los que no rompieron vínculos con su comunidad de origen, manteniendo ciertas formas tradicionales y el apego al calendario festivo. Los intercambios surgidos entre los grupos emigrantes y las comunidades de origen dieron forma a este nuevo modelo conocido como las comunidades binacionales.



"Se calcula que alrededor de los 10 millones de migrantes que viven y trabajan en Estados Unidos nacieron en México, y por lo menos, cinco millones permanecen allá de manera ilegal y desean volver aunque sea muertos a su país porque sienten que hay una liga muy importante con la tierra", dice Garduño, y agrega:

"Los indígenas no se preocupan tanto por el conflicto de la pérdida de la cultura y la identidad. Ellos no van a buscar una identidad, ya la tienen definida y aspectos como la gastronomía, la artesanía, la música y el idioma los reproducen allá".

Para finalizar el tema recurrimos a las instalaciones del INEGI, donde recaudamos información de la situación en Michoacán sobre el tema y encontramos que en el último censo realizado en 1995-2000 es la información oficial en ese conteo.



TECNOLOGIA DISPONIBLE.

CAPÍTULO IV.



TECNOLOGIA DISPONIBLE:

En este capítulo hablaré de la tecnología con la que se cuenta hoy en día, por lo que sólo desarrollaré el tema; cómo es que está en el mercado y de dónde surge, quién lo propone y tal vez, cómo se cotiza en la actualidad, sin dejar de mencionar sus utilidades y posteriormente, en el siguiente capítulo que nombro *Aplicación de la tecnología*, daré detalle de los usos y aplicaciones con las que se pueden utilizar dónde, cuándo y de qué manera.

Es cierto que la tecnología que hay en nuestros días es de manera superficial. De acuerdo a las conclusiones que se han dado en los últimos años, se tiene que los avances que se han logrado son repetitivos, pero ofrecen una mejor calidad, mayor capacidad y mejores precios. Aún así, se sigue percibiendo que la tecnología es repetitiva.

Para ello hablaremos de los sistemas con que se cuenta en el mercado y que en nuestro país no han tenido mucho efecto, por lo cual considero de mucha importancia el dar un lugar a estos aparatos. En realidad son muy buenos y nos solucionan muchos de nuestros problemas. Por ejemplo, existen en la actualidad programas que no son muy comerciales, ya sea por su costo y/o función. Uno de los aparatos que menciono está relacionado con la domótica, que nos ofrece grandes ventajas, sobre todo para personas ejecutivas que pierden mucho tiempo en ir y venir de sus hogares. Sin embargo, la domótica soluciona muchos de esos problemas, nos ahorra tiempo y dinero. ¿De qué manera nos ofrece estos beneficios? Con el simple hecho de controlar el hogar por medio de un teléfono, al encender y apagar la luz, el televisor, encender el sistema de riego para el jardín, controlar las persianas y por supuesto, tener vigilado nuestros bienes, son algunos de los problemas que soluciona esta rama. Pero, ¿cuál es la definición de esta palabra? Que bien la podemos definir como un control local y remoto del hogar.

Sin embargo la domótica es la automatización y control local y remota del hogar donde apagar/encender, abrir/cerrar y regular las aplicaciones y dispositivos domésticos, con instalaciones sistemas y funciones para



iluminación, climatización, persianas y toldos, puertas y ventanas, cerraduras, riego, electrodomésticos, control de suministro de agua, gas y electricidad.

La Historia del Hogar Digital es muy breve. Realmente no se empezó a considerar la integración de sistemas al nivel comercial hasta en los años 80. Entonces se trataba principalmente de edificios terciarios y fueron denominados edificios inteligentes. En el sector doméstico, la integración de sistemas a escala comercial se ha desarrollado más tarde coincidiendo con la evolución y despliegue de Internet. Empezó en los 90 en Japón, Estados Unidos y algunos países del norte de Europa. Los distintos sistemas autónomos como la Domótica, la Seguridad, el Multimedia y las Comunicaciones. Sin embargo, cada una tiene una historia más larga. En los 90 también empezó el desarrollo de las Pasarelas Residenciales y nuevos Métodos de Acceso durante mucho tiempo, la inclusión de tecnología en el hogar.

Sin embargo, se ha venido realizando a través de un aumento de las prestaciones o funciones propias de los equipos domésticos, en sus distintos niveles: línea blanca, línea marrón, etc. Ésta ha sido habitualmente consecuencia de la voluntad de aumentar el valor, incrementado en sí mismo de dichos equipos domésticos, pero de forma aislada, es decir, sin considerar otras posibilidades de mejora relacionadas con el control y la comunicación. Por ejemplo, en la capacidad de comunicación con otros dispositivos de la vivienda.

Esta situación supuso el desarrollo de un mercado puramente rígido, donde los equipos domésticos que se desarrollaban eran totalmente independientes, es decir, que funcionaban de forma autónoma, sin necesidad de comunicarse con otros dispositivos del hogar. Esta forma de crear los productos ha dificultado la definición y el desarrollo de servicios capaces de ser prestados al hogar y al propio usuario.

La introducción de la tecnología domótica (el último de los cuatro sistemas básicos del Hogar Digital) en el mercado tampoco rompió con esta



realidad. La automatización de equipos domésticos se realizaba mediante un control de su alimentación eléctrica, siendo una manera muy sencilla de servicio, y de poco atractivo tecnológico (como los controles remotos del televisor). Los equipos domésticos no tenían ningún tipo de comunicación eficiente con el sistema domótico. Por ello, la Domótica estaba aislada a un mercado muy reducido, comparado con la totalidad del mercado de productos domésticos, y limitándose, por tanto, a dar respuesta a necesidades de control en la vivienda. Por ejemplo, las posibilidades de comunicación con el exterior se reducían a sencillas transmisiones de señales, avisos de alarma o al control remoto de un número reducido de sistemas o equipos.

El proceso de integración de estos equipos, sistemas autónomos, en redes y sistemas integrados, se denominó inicialmente Integración de Sistemas y a los hogares, viviendas Inteligentes. Todo ello en combinación con el servicio de Banda Ancha, ha hecho sustituir el concepto original por el de Hogar Digital. Además de los sectores de la domótica, electrodomésticos y seguridad, un gran número de fabricantes también ha llegado a utilizar el concepto "Hogar Digital" para sus productos o familias de productos, principalmente relacionados con redes de datos o productos multimedia de entretenimiento. Esto nos lleva a la siguiente definición del concepto del Hogar Digital:

"El Hogar Digital es una vivienda que a través de equipos y sistemas, y la integración tecnológica entre ellos, ofrece a sus habitantes funciones y servicios que facilitan el servicio y el mantenimiento del hogar, aumentan la seguridad; incrementan el confort; mejoran las telecomunicaciones; ahorran energía, costos y tiempo, y ofrecen nuevas formas de entretenimiento, ocio y

La Multimedia son los contenidos de información y entretenimiento, relacionados con la captura, tratamiento y distribución de imágenes y sonido -dentro y fuera de la vivienda-, con instalaciones, sistemas y funciones como radio, televisión, audio/vídeo *multi-room*, cine en casa, pantallas planas, videojuegos, porteros y video porteros.



La Seguridad y Alarmas son sistemas y funciones para alarmas de intrusión, cámaras de vigilancia, alarmas personales, alarmas técnicas (incendio, humo, agua, gas, fallo de suministro eléctrico, fallo de línea telefónica, etcétera).

La Telecomunicación es la distribución de ficheros, textos, imágenes y sonidos, compartiendo recursos entre dispositivos, el acceso a Internet y a nuevos servicios, con instalaciones, sistemas y funciones como red de telefonía, red local de datos, pasarelas residenciales, routers, acceso a Internet de Banda Ancha, etc.

Algunos otros conceptos básicos que se utilizarán en este artículo son:

- Equipo/Dispositivo: es el material (mecánico, eléctrico, electrónico) que realiza una actividad física o lógica determinada.
- Función: es una acción que se pueden implementar con un determinado equipo o sistema.
- Producto: incluye cualquier elemento que se comercializa y puede ser un dispositivo o un equipo, mecanismo, aparato, maquina, etc.
- Sistema: es un conjunto de redes, controladores, equipos o dispositivos que, una vez instalados y puestos en marcha de forma coordinada, es capaz de implementar un conjunto de funciones o servicios útiles para el usuario.
- Servicio: demanda la entrada en juego de un tercer actor, esto es, una empresa que permita el acceso, mantenimiento o gestión de la función.

Por ejemplo, un sistema de riego automático está constituido por equipos como tubos, juntas, electroválvulas, un programador, etc. Toda la instalación del riego, en su conjunto, forma el sistema. La apertura/cierre de la electroválvula de agua, sin embargo, es una función. Si en paralelo una empresa de jardinería ofrece la monitorización de la humedad del césped y control remoto del correcto funcionamiento del programador, esto se define como un servicio.



Para la integración de sistemas en el Hogar Digital (de hardware y software), hay diversidad de sistemas “middleware” que están diseñados para integrar diversidad de formalidades y tecnologías bajo un mismo entorno, pudiendo así ofrecer al usuario una misma interfaz para el control de los sistemas de seguridad, de automatización, de equipos de consumo o entretenimiento, de acceso, etc. Pero suelen ser sistemas complejos que sólo pueden ser instalados, puestos en marcha y mantenidos por empresas muy especializadas de integración. Estos obligan al usuario final a depender de por vida al integrador para cualquier cambio.

Hoy en día, muchos de los potenciales usuarios finales o dueños que acuden a un integrador o instalador de Hogar Digital buscan ser los “dueños” de los sistemas que tienen instalados en sus viviendas. Esto es, desean tener acceso o, al menos, poder cambiar la configuración de los sistemas en su parte menos crítica (programaciones horarias, escenarios, añadir nuevos equipos, nuevos perfiles de usuario, etc.) y muchas de las soluciones o tecnologías integradoras no invitan al usuario final a poder hacer estos pequeños cambios.

Por otro lado, muchos profesionales del sector, pero sobre todo los potenciales grandes clientes (promotores inmobiliarios, constructores, arquitectos, consultores e integradores), no abordan todavía el mercado de la vivienda digital porque están “esperando” a que una tecnología o estándar pueda integrar todos los servicios o subsistemas de una vivienda.

En este caso, el error de partida es creer que los requisitos tecnológicos de múltiples servicios pueden funcionar sobre cualquier infraestructura digital o analógica.

Es muy probable que existan múltiples funciones o subsistemas que puedan usar un recurso compartido como una instalación cableada o un sistema de red de área local, pero siempre existirán en el mercado tecnologías (propietarias o no) mucho más potentes y con menor costo, para una aplicación determinada.



Por lo tanto, hay un conjunto de proposiciones que deben ser tomadas en cuenta a la hora de abordar el grado de integración de un proyecto, a saber:

- No hay un sistema que “haga todo”.
- No hay un protocolo que “haga todo”.
- En muchos ámbitos, por ejemplo en la normativa de instalaciones eléctricas de baja tensión y la seguridad profesional, hay importantes cuestiones legales a tenerse en cuenta.

Otra de las tecnologías que nos ayudan a complementar el tema sería la tecnología PLC (power line communication), que nos ofrece también muchas ventajas, que han sido probadas y desarrolladas en otros países - principalmente en países europeos-. Esta tecnología está enfocada a dos tipos de servicios independientes, pero complementarios. Constan de: la red de acceso como método para dar servicio en el bucle final del abandono y para crear redes LAN a través de redes eléctricas de los hogares, lo que permitiría prestar servicios de Domótica.

Pero el fin que nos ofrece la tecnología PLC, nos hace posible la transmisión de voz a través de la línea eléctrica doméstica o de baja tensión. Esta tecnología nos hace posible que, conectados a un MODEM PLC a cualquier enchufe de nuestra casa, podamos acceder a Internet a una velocidad entre 2 y 20 Mbps, aunque en las pruebas que se han realizado han llegado alcanzar los 45Mbps de subida o bien al iniciar el monitoreo.

Además, esta tecnología la considero lo más apropiado para el desarrollo de las telecomunicaciones, porque supera uno de los problemas más grandes de nuestro país y del mundo entero: el problema de la última milla, o bien el cableado telefónico entre la central de zona y la casa. Usualmente termina por ser de telefonía, por mucha liberación telefónica que exista; en otras palabras, la red de cables mas grande en cualquier país es la de energía eléctrica denominada de alta tensión. Por ejemplo, en nuestro Estado, la Comisión Federal de Electricidad es quien cuenta con mayor cobertura de cables tendidos por todo el Estado, lo que representa un avance a favor de la



tecnología PLC. Por ello, al llegar hasta el enchufe de las casas e industrias, las compañías eléctricas tienen todas las cartas en sus manos para dominar. Esto, en telecomunicaciones se llama “última milla” o el acceso final al usuario.

Otras de las inquietudes que despierta esta tecnología son: ¿cómo funciona? ¿De qué aparatos se requiere para que el usuario pueda disfrutar de la tecnología PLC?

PLC funciona desde un nodo conectado a Internet en la subestación eléctrica o centro de transformación, lugar en el cual se cuenta con la cabecera PLC que realiza la conversión entre la señal óptica del backbone de la red a la señal eléctrica utilizada en PLC. Desde este punto hasta el hogar, el cable eléctrico transporta energía y datos, los cuales han de ser leídos por un chipset o electromódem colocado en cada aparato domestico. Dependiendo de la distancia entre la cabecera PLC y el usuario, será necesaria la utilización de equipos repetidores de señal. Esta distancia es a lo largo de 300 metros donde no se encuentre interferencia.



⁴ FOTOGRAFIA OBTENIDA EN LA PÁGINA global.mitsubishielectronic.com



La perspectiva de utilizar del cableado eléctrico como soporte físico para la transmisión de de información, además de energía, no es una idea nueva. Hasta hace relativamente poco tiempo, el uso de PLC se había limitado a la monitorización y control de las líneas eléctricas y a la transmisión de las lecturas de los contadores, es decir, aplicaciones que no requieren el uso de la banda ancha para su funcionamiento. Durante los avances de los años noventa, los avances tecnológicos permiten alcanzar altas velocidades de transmisión, razón por la cual se plantea la posibilidad real de utilizar la red eléctrica como red de acceso.

Entre los factores que han determinado el despliegue definitivo de la tecnología PLC, podemos mencionar que una alta capacidad de integración de funciones en silicio (la capacidad de controlar las propiedades eléctricas del silicio y su abundancia en la naturaleza ha posibilitado el desarrollo y aplicación de los transistores y circuitos integrados que se utilizan en la industria electrónica). Con los avances y técnicas del VLSI (la solución del VLSI es un creador innovador de la nueva tecnología, de que aplica su experiencia del nivel de sistema en DSP [señal numérica que procesa] a los diseños del circuito integrado de la escala muy grande, incluyendo funciones análogas). Por eso, a mediados de los ochentas la fabricación de los chips dio como resultado avances para la integración de diversas funciones.

La utilización de técnicas de modulación para banda ancha se dio por medio del silicio y de la utilización de ODFM (la división de frecuencia que multiplex a FDM es una tecnología que transmite señales múltiples simultáneamente sobre una sola trayectoria de transmisión, tal como un cable o un sistema sin hilos). Cada señal viaja dentro de su propia gama de frecuencia única (portador), que es modulada por los datos (texto, voz, vídeo, etc.). La múltiple acción por división de frecuencia MDF o FDM, (del ing. *Frequencies División Multiplexing*), es un tipo de múltiplex, acción utilizada generalmente en sistemas de transmisión analógicos. De aquí se da la formulación para los repetidores para la tecnología PLC.



Como resultado de la expansión del Internet, la propagación de nuevos servicios sobre el IP (una dirección IP es un número que identifica a una interfaz de un dispositivo [habitualmente un ordenador] dentro de una red que utilice el protocolo IP [Internet Protocole], que corresponde al nivel de red o nivel 3 de la torre OSI). La Capa Física del modelo de referencia OSI es la que se encarga de las conexiones físicas de la computadora hacia la red, tanto en lo que se refiere al medio: cable conductor, fibra óptica o inalámbrico. Dicho número no se ha de confundir con la dirección MAC, que es un número unívoco a la tarjeta o dispositivo de red (viene impuesta por el fabricante), mientras que la dirección IP se puede cambiar.

La confluencia de estos factores he determinado que la tecnología PLC haya adquirido una madurez creciente y pueda ser considerada como una de las posibilidades de mayor protección en las técnicas de banda ancha. Todos estos factores, unidos a la mayor propagación de las redes eléctricas y el hecho de que ya se encuentran desarrolladas, hacen de PLC una alternativa viable y segura. Junto a los avances realizados en la tecnología PLC en media tensión con un rango de 10 – 50 kilovoltios, la tecnología PLC se convierte en una opción a las redes de distribución y transporte tradicionales.

Podemos también mencionar que los avances que se han encontrado están los de electrodomésticos y de oficina, que tienen una singular importancia debido a que los aparatos cuentan con diversos avances en cuestión de tamaño; se ha percibido una gran evolución en sus nuevos diseños, la capacidad de su potencia y ahorro de energía. Nos referimos a los proyectores, aunque se cuenta en la actualidad con diversos modelos, podemos decir que los avances que estos tienen son los precios, debido a que en el mercado se encuentran una amplia variedad de marcas, diseños, tamaños y colores. Estos cada día se encuentran más cerca de las posibilidades de todos, porque usualmente estos sólo se usaban para dar conferencias, eventos particulares y otros; ahora los podemos encontrar en diversos lugares, como restaurantes, bares, discotecas, ferias y eventos masivos. También los podemos adquirir como cine en casa, debido a que las variedades y competencias hacen posible que estos aparatos estén a precios



económicos y que sean de gran utilidad, por lo cual lo podemos decir que el uso de estos aparatos lo podemos adecuar a las necesidades de nuestro proyecto.



APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA.

CAPÍTULO V.



APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA:

Como el capítulo anterior hablamos de los avances que han surgido nos han mostrado que en realidad estos avances no son tan nuevos como cualquiera pensaría. Sin embargo, estos proyectos novedosos representan nuevas ventajas y grandes utilidades, por lo cual sería una buena propuesta el hacerlos funcionar para que surjan nuevos proyectos y por supuesto, nuevos equipos acompañados con novedosas actividades y tecnologías.

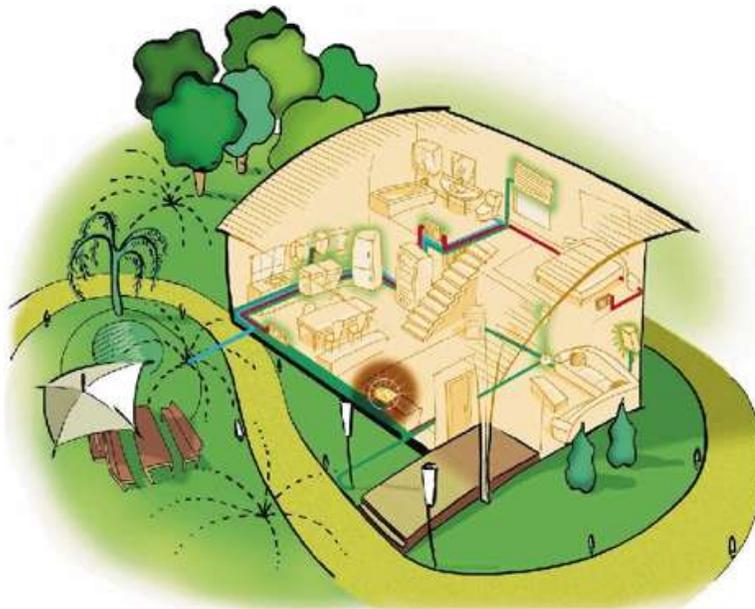
Respecto a la domótica, es bueno mencionar realmente su funcionamiento, de qué manera es posible darle una buena utilidad y obtener sus beneficios, para los fines que yo propongo. Es decir, la domótica nos ofrece el servicio de encender, apagar la luz de un determinado lugar; en nuestro caso se aplicaría a una determinada aula donde se propone dar clases a distancia, así como video conferencias utilizando la multimedia por medio de un software. Éste, al encender la luz para propiciar una alerta para los alumnos sería un control, posteriormente apagar la luz y encender un proyector también sería un tipo de alerta; por medio de la Domótica podemos tener el control de abrir o cerrar persianas automatizadas. En nuestro caso, sería para crear un ambiente apto para utilizar las instalaciones y dar una proyección. Posteriormente, por medio de Internet se proyectaría una conferencia como una clase o algún tipo de actividad escolar.

En realidad, la domótica se compone de un módulo de control, donde este módulo está compuesto como un controlador o un control remoto donde recibe vía telefónica las órdenes que el usuario requiera sin ser complicado atendiendo a las necesidades del mismo. Dentro de estos módulos de control existen varios modelos y diferentes marcas y con diferentes formas de programaciones; algunos otros cuentan con pantalla LCD con diferentes tamaños y múltiples funciones que la tecnología los ha orillado a adoptar, debido a que existe una gran competencia en el mercado de estos aparatos. Por ejemplo, la compañía RTI ha presentados nuevos modelos con paneles



táctiles para el control del Hogar Digital; dichos equipos serían de considerar para la adopción en nuestro caso, por lo cual los describo a continuación. El RK3 y el K4, controladores universales avanzados para montar en la pared. Cuidando los fabricantes el aspecto de sus diseños logra el equilibrio perfecto entre el tamaño de la pantalla y su resolución. La pantalla de LCD de 3.5 pulgadas del modelo RK3 de la compañía RTI es lo suficientemente pequeño para que no destaque en exceso en el interior de una habitación, aunque proporciona la suficiente resolución para que se puedan mostrar gráficos como fotografías, carátulas de sedes o páginas Web. Lo mismo ocurre con la pantalla LCD, TFT con resolución VGA y 6.4 pulgadas del K4 de la misma empresa. La interfaz del RK3 y el K4 es totalmente programable usando el software de RTI Theater Touch Designer™, haciendo fácil mostrar botones personalizados, textos, gráficos o animaciones.

Por mencionar uno de los primeros modelos en otras compañías mostramos el modelo Mayor-Domo que es menos sofisticado pero de igual manera muy funcional. El Hogar Digital Frigor se compone de un módulo de control, el Mayor-Domo®, y diversos nodos domóticos – sistemas de seguridad, automatismos y electrodomésticos - que se comunican automáticamente entre



sí utilizando la instalación eléctrica de 120V convencional y que, además, se comunican hacia el exterior a través de la línea telefónica de la vivienda.

El Mayor-Domo® recibirá las órdenes, las cuales serán emitidas

telefónicamente por el usuario y se las transmitirá a los nodos domóticos que



formen la instalación. Desde cualquier lugar donde se encuentre, el usuario podrá encender o apagar las luces de su casa a voluntad, subir o bajar las persianas, activar el sistema de riego del jardín y poner en marcha la calefacción, el aire acondicionado o los electrodomésticos. Podrá activar, incluso, el sistema antiintrusos o conectarlo a una Central Receptora de Alarmas. Además, podrá neutralizar las inundaciones y las fugas de gas, interrumpiendo el suministro a la vivienda.

Y todo ello de la forma más sencilla. Porque la tecnología ha de ser accesible a todo tipo de personas, independientemente de su grado de adiestramiento. Por eso, el Mayor-Domo® es completamente interactivo y dispone de menús de voz que guían al usuario paso a paso a través de todo el proceso de selección de opciones.

Alrededor del Mayor-Domo® Frigor se pueden instalar los electrodomésticos, sistemas de seguridad y automatismos que se desee, completando en cada caso un sistema a la medida de las necesidades de cada usuario.



El RK3 puede controlar la mayoría de componentes de audio/vídeo o sistema de iluminación hasta 300 metros de distancia usando su puerto de control por infrarrojos. Esto es para aparatos inalámbricos. Además, el puerto Ethernet que incluye permite al RK3 mostrar vídeo desde las cámaras de



seguridad, acceso a Internet, ver y lanzar canciones almacenadas en servidores de contenidos, y controlar otros dispositivos conectados a la red.

El K4 lo tiene todo: control de infrarrojos, video monitoreo (acepta 4 diferentes entradas de vídeo) y conectividad Ethernet. Con una pantalla LCD TFT con resolución VGA, una potencia de procesamiento de 400MHz 32-bit MCU, 32MB de memoria Flash, altavoces estereofónicos, micrófono y un receptor infrarrojo, el K4 lleva los paneles táctiles a un nuevo nivel.



Tanto el RK3 como el K4 pueden ser usados como dispositivos independientes o como parte de un sistema de control ampliable. Al combinarse su uso con otros equipos y accesorios RTI, ambos pueden controlar distintos dispositivos por infrarrojos, control por redes, sensor de alimentación y comunicación por puerto RS-232 para un control más avanzado.

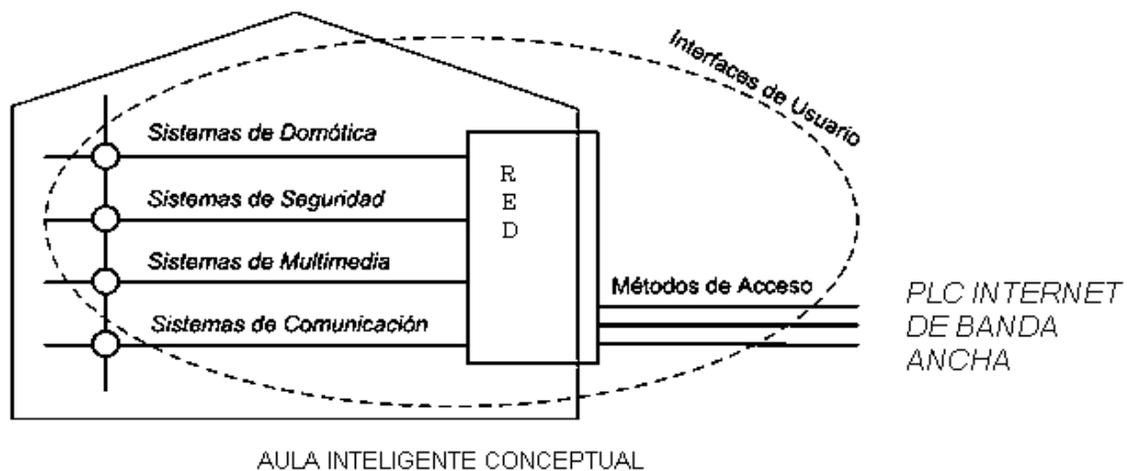
Las viviendas hoy en día disponen de un gran número de equipos y sistemas, principalmente autónomos, y redes no conectadas entre ellas como la telefonía, los sistemas de acceso, la televisión, las redes de datos (cableados e inalámbricos), electrodomésticos, equipamiento de audio y video, calefacción, aire acondicionado, seguridad, riego, iluminación, etc.

Así que no sólo se puede formar un ambiente para las aulas, sino tener el control de varios accesorios que se pueden controlar desde distancias muy



lejanas para dar mantenimiento a las instalaciones de las escuelas. Por supuesto que esto sería aspirar a una gran tecnología que en muchos lugares de nuestro país no hay.

Ello nos deja una visión de los productos que se pueden controlar y que serían de funciones para el aula, con tecnología muy avanzada en el aspecto en el que se vive hoy día en los distintos planteles del Estado, por lo cual se da un diagrama del concepto que manejo en el aula inteligente:



Los sistemas de domótica controlarían los aparatos y darían una imagen al profesor por medio de las cámaras que se utilizan como seguridad, las cuales dan una imagen al usuario (maestro) del espacio, el número de alumnos y lo interesante que puede ser el tema que desarrolle en su momento.

Por ello los sistemas de seguridad, también controlados por la domótica, son de ayuda para el manejo de los profesores, que a fin de cuentas, son acercamientos con los mismos alumnos; en ellos, el profesor puede observar a sus alumnos y los alumnos disfrutan de sus clases.

Es cierto que por medio de Internet se puede tener audio y video, lo que es de gran ayuda, pero aún no es posible controlar la luz, las persianas, encender el proyector, bajar la pantalla y por último encender una alarma.

Para nuestro caso, la alarma puede servir como un tipo de llamada a los



alumnos para sus clases. Por lo cual es o considero importante la participación en conjunto con la domótica y la tecnología PLC. Con ambos se puede dar mayor utilidad y mejor manejo de los avances tecnológicos.

De ser cierto que los avances se están dando de manera muy rápida y por otro lado, el uso que se le esta dando al uso cotidiano de la telefonía celular, nos da confianza en estos proyectos, porque el uso de Internet se comienza a dar de manera cotidiana. En paralelo con el desarrollo tecnológico, la explosión del uso de Internet y los teléfonos móviles en los últimos años están creando un fundamento para una nueva domótica. No desde el punto de vista tecnológico, sino desde el punto de vista de la aceptación de los usuarios.

Los usuarios han empezado a utilizar Internet para sus gestiones bancarias, inversiones, compras de productos y servicios a través de la red. Con sus Nombres de Usuarios y sus Claves Secretas acceden a sus cuentas. El miedo está desapareciendo poco a poco y el numero de usuarios de servicios basados en Internet y teléfonos móviles está aumentado de forma constante.

El uso de Internet en los hogares es todavía relativamente bajo en una comparación internacional. Relativamente pocos hogares tienen PC y aún menos tienen acceso a Internet y/o Banda Ancha. El uso de los teléfonos móviles esta tan extendido y en estos días se puede dar casi por hecho que prácticamente cualquier persona cuenta con uno. Y estas tendencias están empujando para que más y más usuarios acepten controlar y acceder a su vivienda remotamente sin miedo y con confianza para el uso de las nuevas tecnologías.

La forma de encender y apagar la iluminación de la vivienda puede ser automatizada y controlada de maneras que resultan complementarias al control tradicional a través del interruptor clásico. Se puede, en esta manera, conseguir un incremento del confort y ahorro energético. También existen luces fijas que funcionan mediante un sensor. Éste emite una señal de movimiento, y las luces están conectadas todo el tiempo, pero sólo encienden cuando se registra un



movimiento en la zona. Estas lámparas son muy comunes para lugares como pasillos, cocheras o zonas oscuras que requieren luz al paso de una persona.

El control de la iluminación es necesario y es la manera en que más luz se desperdicia, por el hecho de que en cuestiones de contracción, no se hace una planificación correcta para las instalaciones eléctricas. Es decir, el hecho de que en un pasillo hay sólo un conector y al finalizar el pasillo no se cuenta con otro para el apagado de la luz; este hecho representa varios problemas: incomunicación, desperdicio de tiempo y de energía para los usuarios.

De manera que la domótica soluciona este tipo de problemas con salves muy eficientes para el ahorro de energía y, por lo tanto, de dinero para quien lo utiliza, mostraremos la forma de ambientar el hogar digital con la Domótica. De aquí surgen varias de las ideas que propongo para el proyecto de un aula tipo, la cuales, utilizando la domótica, junto con el uso de banda ancha (el Internet) pueden lograr un desarrollo en beneficio de los más necesitados y por consiguiente el desarrollo del Estado, así como el del país. Todo ello con grandes avances tecnológicos, abatimiento del rezago educativo, incremento cultural y mejoramiento de la calidad de vida. Este conjunto está pensado en un beneficio social al final de cuentas.

La forma en que se nos presentan las dos fotografías suelen ser muy llamativas y con mucho enardecimiento podemos seguir observándoles los tipos de cambios que presenta una de la otra; estos fotomontajes son parte de la estrategia de mercadotecnia que utilizan para vender sus productos, los cuales forman un ambiente sensible, agradable y que además se antoja el verlos como tenerlos.

Utilizando la domótica y el uso de banda ancha -el Internet-, podemos crear este tipo de contexto en la comodidad del hogar, que a continuación podemos apreciar en las siguientes fotografías, donde nos muestran el ambiente que se puede crear en un determinado lugar ya sea en una habitación del hogar como adecuarlo a una oficina etc.



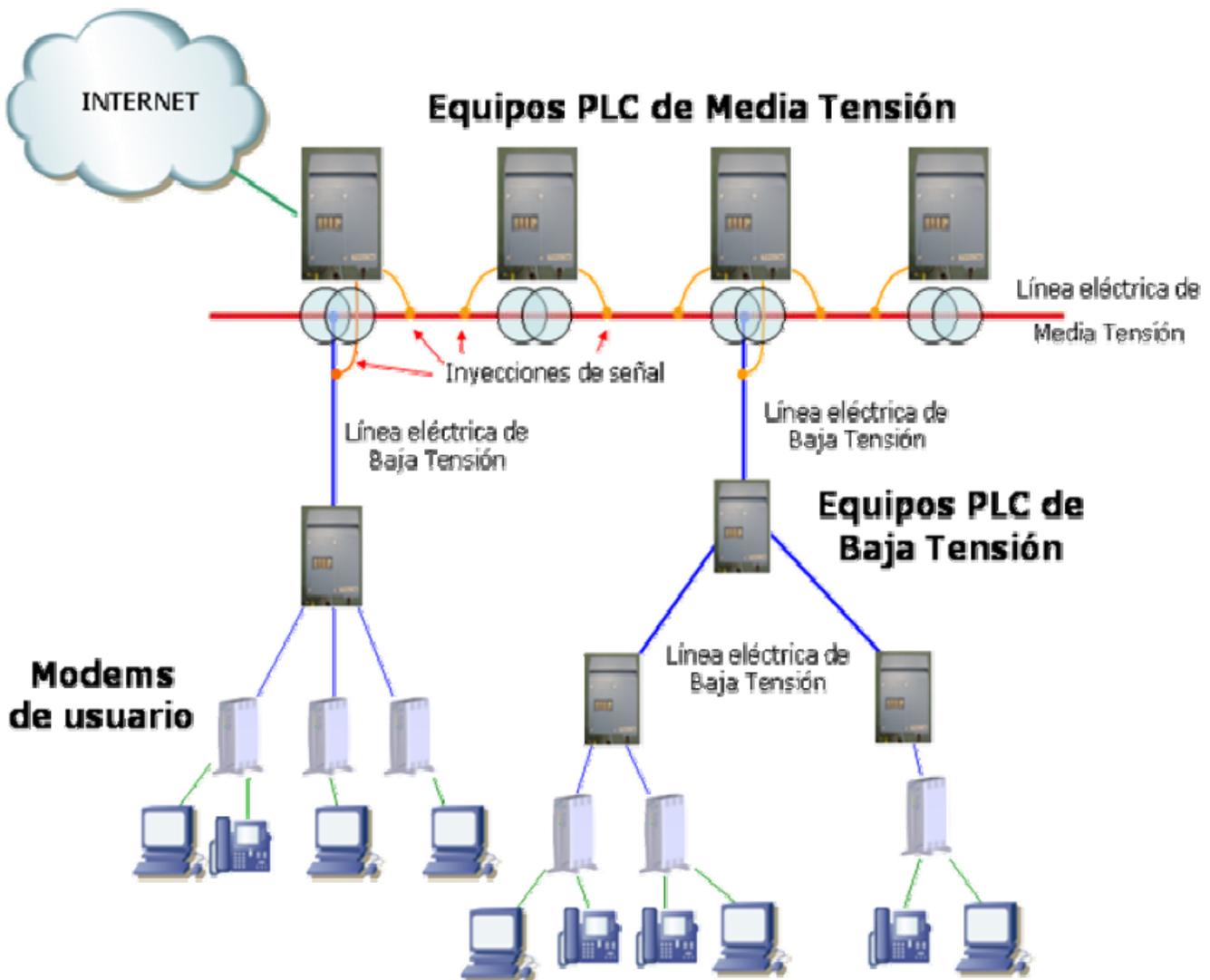


Lo restante para poder formar un aula tipo que cuente con la tecnología aquí presentada, es definir de qué manera podemos alimentar las comunidades con Internet, lo cual es solucionado por la tecnología PLC. A continuación hablaré de qué manera es que esta tecnología puede ayudar esos lugares que no cuentan con el servicio de Internet.

PLC (power line communications) es la manera que se puede utilizar para alimentar con Internet, porque con ello es posible la transmisión de voz y datos a través de la línea eléctrica domestica o de baja tensión. Con la infraestructura existente de energía eléctrica se pueden convertir los contactos eléctricos convencionales hacia servicios avanzados de telecomunicaciones, como Internet de alta velocidad, telefonía, etc.

Para dar un panorama más completo y certero de cómo es que llega la señal a los contactos convencionales tenemos el siguiente esquema:





El Internet es conectado por medio de una antena que está colocada en la parte de los cables de alta tensión. Estos se conectan a los equipos PLC de media tensión, que posteriormente inyectan la señal por medio de la red eléctrica ya existente, para alimentar con luz y señal de Internet a los equipos de baja tensión. Estos se conectan a los módems de los usuarios; cada módem lo podemos colocar en cualquier conector convencional del hogar o escuela, y en nuestro caso obtener telefonía e Internet.

Cada equipo que se tenga alimentará las instalaciones y dará servicio de Internet, el cual se puede expandir. Por ejemplo, en una sala de cómputo



con diversos equipos conectados a Internet, sólo requiere de un módem para alimentar no menos de 12 computadoras.



Además de conectar a Internet, cada módem cuenta con una línea de teléfono que se puede usar al mismo tiempo, ya sea que se esté trabajando en Internet o hablando por teléfono, sin interrumpir la conexión de ninguno. Esta es otra de las ventajas que ofrece la tecnología PLC, además de que tiene futuro por ser dependiente de los tendidos de la red eléctrica tan sólo para ofrecer el servicio de telecomunicaciones. Ello lo convierte en un proyecto de alta tecnología con avances muy atractivos.

Algunos puntos importantes que podemos considerar a favor de la tecnología PLC serían algunos de los siguientes:

- Utiliza las líneas de transmisión de media y baja tensión, la red más extensa de todo el país.



- Cualquier lugar de la casa u oficina con un contacto tomacorriente es suficiente para estar conectado.
- Al apoyarse en la infraestructura existente, su instalación es rápida y los costos competitivos.
- Es posible dotar de servicios a pequeñas comunidades rurales, áreas urbanas marginadas, PyMes y oficinas en casa, que difícilmente podrían atenderse por otros medios.
- Permite proveer diversos servicios, a cargo de múltiples operadores, utilizando la misma infraestructura como medio de acceso.
- Tecnología para la transmisión de datos a través del tendido eléctrico (Cables MT y BT).
- Actualmente se pueden lograr velocidades de hasta 45Mbps, capaces de transportar, voz, datos y video en tiempo real.
- PLC es una tecnología de acceso (última milla) que permite enlazar al usuario final, a través de las redes eléctricas de media y baja tensión, con los sistemas de telecomunicaciones.
- Convierte a un “contacto” convencional en un punto de conexión a la telefonía, transmisión de datos, video, Internet y otras aplicaciones que utilizan la banda ancha.
- Pese a que PLC es una tecnología nueva, cuenta con demostraciones de operación tecnológica y comercial en diversos países del mundo.

Con esto damos por terminado el capítulo dejando abiertas las opciones para la aplicación de las tecnologías que menciono en las capítulos IV y V, dando un esquema de lo que pudiera darse con la aplicación a las aulas que se proponen con estos avances tecnológicos.



PUNTOS ESTRATÉGICOS.

CAPÍTULO VI.



PUNTOS ESTRATÉGICOS:

Para iniciar a desarrollar este capítulo, hago una reflexión de dónde se ha pensado ubicar estas instalaciones. Analizamos que en los municipios que están alejados, se encuentran dificultades para impartir las clases a los alumnos; los problemas que más afectan a esta situación es el hecho de que las instalaciones son abandonadas, o en algunos casos los profesores que trabajan en estos lugares no asisten puntualmente. Dicho de otra manera, no cumplen con los días laborables, asistiendo 3 ó 4 días por semana, debido a que no existe control del sistema. Además, el traslado a dichos lugares es muy difícil, por no contar con carreteras o accesos que faciliten la visita a esas localidades. Nuestro Estado está compuesto por 113 cabeceras municipales, entre las cuales podemos considerar 35 localidades que están registradas como municipios de microrregiones; en la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), cuentan con un área destinada para el trato a las problemáticas de los municipios más afectados económicamente. Por medio de una política y dentro de los programas que maneja la Secretaría, solucionan algunas de las necesidades que estos requieren.

La Historia nos cuenta que, para fundar las escuelas de primeras letras, se pensó en ubicarlas en las partes más pobres de la ciudad. Esto fue pensado porque las escuelas que existieron en aquellos tiempos no contaban con las instalaciones que se conocen hoy en día, además de que en las colonias más humildes se tenía la problemática de un rezago en la educación; esto, a su vez, estaba planeado políticamente con el desarrollo de la ciudad. A los habitantes, principalmente a los niños, se les impartirían clases de lectura, cálculo y otras áreas, para que en el futuro se contara con un nivel de cultura mucho más amplio, ya que las escuelas que en esas épocas impartían clases eran privadas y estaban enfocadas a la lectura y el canto, principalmente.



Posteriormente, estas escuelas que se abrirían serían sostenidas por el municipio a través del ayuntamiento, para el sustento de las mismas y con profesores capacitados para la cátedra. En la actualidad se ha pasado por alto que dentro de la ciudad existen decadencias en las instalaciones con los materiales didácticos, mobiliario, etc. Como resultado, nos damos cuenta que el sector privado sigue estando a la vanguardia, tanto en las instalaciones como en los programas educativos que éste ofrece. Por ello, el proyecto no sólo se enfoca en ciertos puntos, sino que además puede darse la aplicación para instalaciones ya existentes: una modernización en todo el sector educativo, que permita estar a un nivel más apropiado y combatir el rezago educativo existente en el Estado. Por una parte, podrían ubicarse principalmente en escuelas públicas que no cuenten con la tecnología: nos referimos a Internet y clases interactivas, donde los alumnos se relacionen con la computación, cuenten con nuevos programas de estudio y se obtengan diversos beneficios. Así se ha pensado en las escuelas que se encuentren ubicadas en el primer cuadro de la ciudad, para dar inicio a un nuevo ambiente educativo, donde se apliquen las conferencias y que estén entrelazadas al mismo tiempo por medio de la tecnología. Posteriormente, nos trasladamos a los municipios más afectados, ya que por medio de la red eléctrica podemos solucionar el problema de Internet de banda ancha y la aplicación de los programas educativos, que serán una de las soluciones al rezago educativo.

Pensado así tomamos un extensión de cómo es que los municipios están, en qué condiciones se encuentran. La realidad de muchos lugares es de verdad muy escalofriante; las condiciones que se viven son muy parecidas a las que se contaron en el primer capítulo, donde se decía que la problemática consistía en la no existencia de lugares que fueran dignos o apropiados para el aprendizaje. Hoy en día nos damos cuenta que estos lugares ya han superado muchos de los problemas (el espacio ya es una realidad), pero no están en condiciones, debido a que las instalaciones no cuentan con las tecnologías que existen. Por ejemplo, en la ciudad de Morelia hasta hace poco no se contaba con Internet, debido a que es relativamente nuevo para los programas que se manejan en las escuelas públicas. Esto refleja la demora en la ciudad como en



los programas educativos, siendo así una necesidad el uso y las instalaciones para este proyecto.

Por eso, este capítulo -como los otros- es de gran importancia y lo considero necesario y fundamental, debido a que de nada serviría contar con tecnologías, avances innovadores, si no existe la necesidad de un usuario. Es por eso que considero los avances tecnológicos (PLC, Internet, Domótica) para la aplicación al sector educativo, en conjunto con las necesidades que los municipios requieren para la solución a un problema de esta magnitud. A continuación, cito algunos de los municipios que considero con esta problemática: Aquila, Churumuco, Chinicuila, Tumbiscatío, Tiquicheo, Tzitzio. Estos municipios son considerados por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), como municipios de muy alta marginación, donde se les presta con mayor atención las peticiones que estos exhortan. A continuación, presento unas fotografías de alguno de los municipios que menciono para dar forma a los lugares que se pretenden beneficiar con el proyecto.



En esta fotografía podemos observar lo que se comentaba párrafos anteriores: el difícil acceso a las comunidades que no cuentan con carreteras terminadas, por ello es que se dificulta la visita al mismo.



Uno de los requisitos para la aplicación es que se cuente con electricidad, es decir, que se cuente en el lugar a abastecer con el tendido de la red eléctrica de alta y media tensión.



Alta tensión



enchufe convencional

Otro de los factores que no se habían mencionado es el hecho que se debe considerar para la inversión de este proyecto (PLC), según la empresa que la maneja, es que por lo menos residan 750 a 1200 habitantes por comunidad.

Esto se considera para poder garantizar que la inversión que se realice y pensando que la tecnología sea usada por los habitantes. Claro que este dato es dado por la empresa que realiza en Morelia una prueba piloto, en el fraccionamiento La palma, donde ellos hacen su análisis de recuperación de dicha inversión.

En nuestro caso, las comunidades tienen las características principales para el desarrollo de la tecnología, que es la falta de telefonía y de Internet, lo cual considero una ventaja que se tiene a favor; también cuentan con los habitantes que son requeridos. La única duda que dejó en sus manos sería, si en realidad funcionará el proyecto, por el hecho de que el Internet está siendo usado -en muchos de los casos- para consultar el correo electrónico, y no se tiene una variedad de usuarios que cuenten con una cuenta de correo electrónico. Ello no sería una necesidad para los pobladores, lo que se traduce en desventaja viéndolo desde ese punto, así que el sector privado tardará en hacer dicho proyecto, o cierta inversión. Pensando que el desarrollo de nuestro Estado está en juego, creo que para el Gobierno del Estado sería una prioridad para que el proyecto se ejecute.

En mi caso, mi particular interés es dar a conocer que la tecnología está disponible, que existe y de qué manera pudiera dar resultado, para un uso que favorezca a quien lo necesita. Sin otro motivo sólo lo propongo para que se dé y lo podamos aprovechar. Darlo a conocer y de qué manera puede tener un beneficio social y una aportación a la Ingeniería.

Para seguir con el tema de los puntos estratégicos y poder proponer los diversos lugares muestro mas fotografías de los posibles municipios y un mapa de la ubicación.



En el siguiente mapa se muestra la ubicación en nuestro Estado de los municipios que se consideran como microrregiones:



En este mapa, se pueden apreciar los 35 municipios que se consideran como microrregiones, según la SEDESOL, los cuales pueden ser puntos estratégicos por ser considerados como municipios de escasos recursos. Aunque en algunos municipios se cuenta con telefonía e Internet, el sector educativo no los usa, por algún tipo de decadencias, así como por falta de capacitación en el profesorado.

Sin embargo, podemos considerarlos por las decadencias que existen en sus instalaciones, la falta de aulas para que se desarrolle, el uso de Internet y que se puedan equipar las aulas. Posteriormente, se proyecten las videoconferencias y las clases multimedia o interactivas.

Las decadencias en otros lugares son extremas, en realidad podemos dar mejores espacios para la educación de los alumnos y que estos puedan desarrollarse en mejores condiciones.











AULA TIPO.

CAPÍTULO VII.



AULA TIPO:

Este capítulo es el espejo de todo lo ya mencionado, hemos hablado de la historia de cómo se han formado las escuelas, de que manera se entornan en la actualidad, con que tecnología se cuenta y donde pudiera ser de gran ayuda, sin dejar otros factores que impulsan el seguimiento de este proyecto.

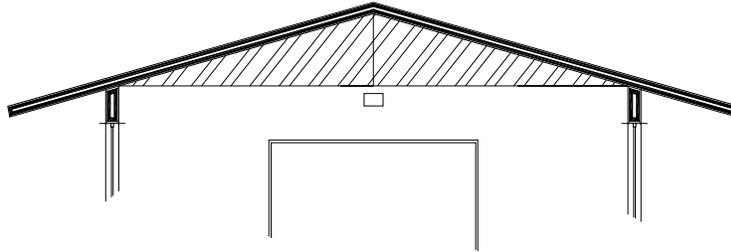
Además de que se enfoca en decir de qué manera pueden mejorar las instituciones, como es que las necesidades de diseño van cambiando, en cuestión de instalaciones eléctricas por ejemplo: podemos decir que las instalaciones eléctricas tendrán que ser rediseñadas, por las necesidades que se demandan para la instalación de los equipos, como el proyector, la computadora y el audio, que en otras construcciones no se han considerado la utilidad de los mismos. Es decir, que en la construcción solo se proyecta el sitio con instalaciones eléctricas que son básicas para la iluminación y los conectores o contactos, que se acostumbran instalar, pensando que pueden ser utilizados por una grabadora o un televisor, y que además resultan ser las instalaciones muy sencillas y tradicionales, escasas por así decirlo.

Tomamos en cuenta todos los lugares ya existente que por lo regular son muy sencillos en algunos casos muy austeros, para poner en marcha dicho proyecto y nos encontramos con la problemática de que las instalaciones eléctricas nos ocasionan el principal obstáculo, pero todo esto tiene una solución, tomando en cuenta que la evolución de los materiales para la construcción es muy extensa, podemos aplicar varias soluciones que nos ayudarían a crear un espacio mucho mejor y más útil, hablamos de materiales prefabricados por ejemplo: los techos rasos conformados con plafón o techo falso como se les denomina, el plafón es un material que considero adecuado para la solución de este problema, por que además de ocultar las instalaciones eléctricas que no se hayan previsto, nos brinda luminosidad en el espacio en que se coloque, así como absorción de ruidos y una mejor resonancia dentro del aula, que posteriormente da un mejor aspecto en el interior de la misma para la colocación de los nuevos equipos, y entorno mejor para el trabajo del desarrollo docente.



Además de que las aulas ya existentes tienen el espacio para la colocación de este material, debido a que la construcción típica de las aulas es a dos aguas. Es decir, que cuentan en la losa con una pendiente de por lo menos 2.5% con inclinación horizontal en las dos direcciones se crea un especie de triángulo en el interior, que es donde podemos aprovechar para colocar estas instalaciones proponiendo que se aproveche este espacio creado por el propio diseño de las instalaciones ya existentes.

En este diagrama nos deja más claro la forma de aprovechamiento de que se habla:



El aula típica esta conformada por este esquema donde podemos apreciar que la losa es a dos aguas, formando el triángulo que se ha mencionado, la zona achurada es el área que se pretende aprovechar para la colocación de las instalaciones, para el proyector he iluminación y las instalaciones que se requieran para el CPU o PC, el cableado de Internet etc. Otro de los factores que se consideran es que el proyector debe estar a una distancia mínima de 2.90m para poder proyectar, aunque esto también depende de la marca y el modelo.

O bien en las siguientes fotografías muestran claramente su distintivo diseño del que se habla.





Dentro de los materiales que menciono como plafón existe una variedad muy extensa y con múltiples colores y acabados, estos materiales también tienen un periodo de vida útil que dependen de los procesos con que se construyan o bien el tipo de material con que los ensamblan.



Algunos de ellos suelen durar de 10 a 15 años y por lo regular están conformados por: la fibra de vidrio, espuma de poliuretano, yeso, mineralizados con termita o fragmentos de roca cristalina para una alta



refléctividad, otra de las ventajas que nos brinda es que los componentes con que están diseñados, los plafones, es que además de disfrutar un espacio diferente, el cielo raso absorbe el 60% de los ruidos en un promedio de frecuencias de 125 a 4000 Hz., también resulta ser muy confortable térmicamente, por que cuenta con una resistencia térmica R de 2.60, el valor R es la resistencia que posee un material al flujo (paso) de calor, en otras palabras el calor se queda atrapado entre las bolsas de aire conformadas por las fibras.

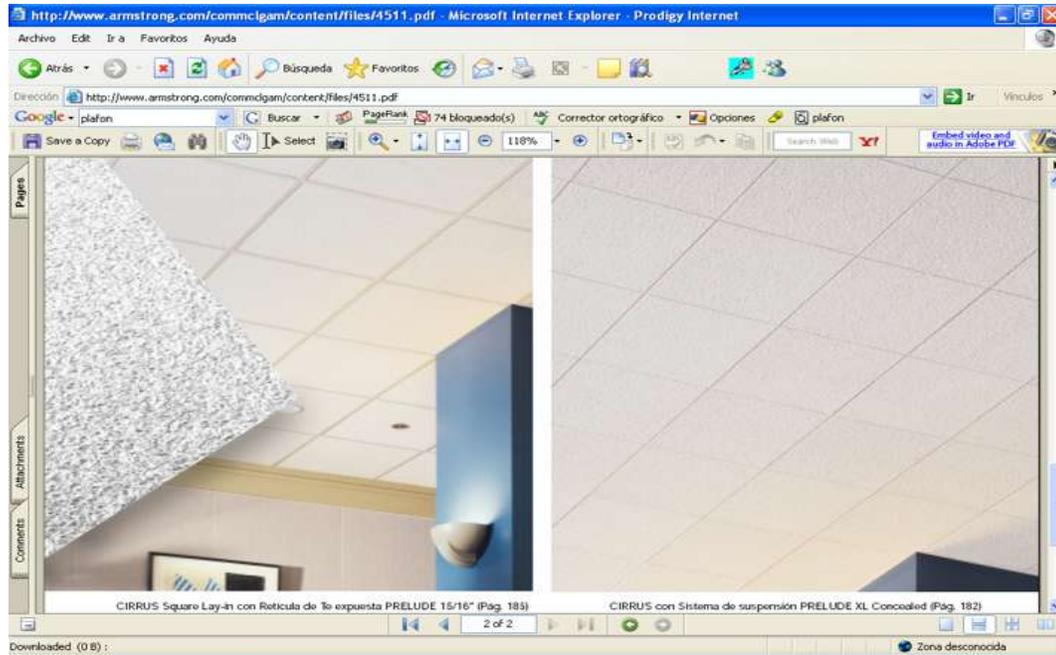
Moderno y con énfasis por la variedad en volumen del borde colocado y las texturas, refleja a la luz que recibe un 80% de la misma, es decir que luz que entre a la habitación se refleja en este por ciento.

Otras de las ventajas que podemos mencionar es que la instalación de los cielos rasos o plafones, no requiere de mano de obra especializada, por ser la colocación del mismo muy sencillo, además de que la variedad de marcas y de diseños son muy amplios, en el mercado se puede obtener a precios relativamente económicos. La iluminación y apariencia que ofrece realmente son atractivos, aparte de ser muy útiles para el proyecto.

Las ventajas que ofrece para el proyecto son:

- oculta las instalaciones necesarias
- de sencilla instalación
- costos accesibles
- aspecto agradable
- térmicos y acústicos





También he considerado dentro de los materiales innovadores el panel W porque ofrecen una variedad amplia además de diversas ventajas, con este material para la construcción se puede abatir el atraso constructivo de diversos planteles, hablamos de la construcción de aulas con mayor rapidez eficacia y con la misma calidad, tomando en cuenta que las nuevas generaciones requieren de las instalaciones para los diversos equipos.

Los paneles W los encontramos en las siguientes presentaciones: paneles estructurales, divisorios y decorativos.

El panel W Estructural es el elemento base de un versátil Sistema constructivo que utiliza paneles modulares, para realizar todo tipo de elementos estructurales como muros de carga, muros de contención, losas de entepiso y azotea, trabes, pérgolas, fachadas, faldones, marquesinas, etc.

Está formado por una estructura tridimensional electro soldada de alambre de acero pulido o galvanizado de alta resistencia, que lleva al centro un alma de espuma de poliuretano, poliestireno expandido o tubos de cartón



parafinados.

Los elementos contruidos con panel W Estructural soportan esfuerzos de compresión, flexión, cortante, flexo compresión y torsión, derivados de cargas tanto de gravedad (carga viva, carga muerta), así como cargas accidentales causadas por viento y sismos.

Los paneles, una vez instalados en la obra se recubren por ambas caras con mortero de cemento-arena, hasta lograr el espesor requerido.

Las ventajas que estos elementos nos ofrecen son:

- Muy resistente.
- Rapidez en la instalación.
- Adaptable a cualquier estructura.
- Reduce costos.
- Fácil de armar.
- Aislante térmico y acústico.
- Mayor facilidad en las instalaciones.
- No requiere de mano de obra especializada.

Al utilizar panel W se incrementa la seguridad y el confort en cualquier edificación, además representa un ahorro en tiempo y “ costos reales,” esto según los proveedores, sin embargo analizando que son útiles y nos ofrecen aislamiento térmico y acústico, representan una ventaja muy importante frente a otros materiales tales como: el tabique, tabicón entre otros, en realidad son realmente efectivos considerando que en nuestro Estado, Michoacán, la orografía resulta muy accesible debido a que no se presentan problemas por vientos fuertes y constantes o precipitaciones que pudieran derribar o dañar



severamente a estos elementos, tomando en cuenta que las aulas son consideradas como construcciones de alto riesgo o mayor cuidado, para la construcción y en su mayoría son sobradas en cantidad de acero estructural para mayor seguridad, estos paneles podrían ser sustituidos por el tabique rojo recocido para no dañar o modificar el diseño estructural, además los materiales pudieran ser usados para la construcción de aulas donde se dificulte su acceso al lugar y representan una ventaja en el transporte de los mismos.



Entre otras cosas el panel divisorio, nos sirve para construir muros tapón y detalles arquitectónicos en interiores, a diferencia de los estructurales estos no tienen capacidad para soportar ningún tipo de carga. Es una estructura tridimensional de alambre de acero pulido de alta resistencia, que lleva al centro un alma de poliestireno expandido.

El panel w decorativo es un panel ideal para hacer estándares y exhibidores, para armar accesorios decorativos o para crear espacios novedosos y funcionales rápidamente. Es una estructura tridimensional de alambre de acero electro soldado, con un recubrimiento epóxico, de poliéster, poliuretano o híbrido, en una gran variedad de colores. Se corta fácilmente con pinzas corta pernos o de electricista y se fija usando alambre galvanizado o collarines de poliamida, estos dos últimos paneles son mas frágiles por lo cual quedan descartados para la sustitución de su colocación quedando con mayor prioridad el panel Estructural.



Con la mención de estos materiales se puede hablar de que la construcción de las aulas pueden ser mas rápidas, pero igual funcionamiento sin descartar la posibilidad de usarlos.

Como podemos ver en la construcción de los diversos edificios escolares se a dado la sustitución de materiales, por las necesidades que requieren, orillan a modificar las instalaciones, esto a su vez, como constructores nos obliga a proyectar las construcciones con una mejor visión a las necesidades que puedan surgir en un futuro y a solucionar la problemática existente.

La construcción de nuestra aula tipo esta pensada en las necesidades, así como la solución a los problemas que se han generado, la falta de instalaciones eléctricas así como de Internet, para ello señalo la necesidad de la conexión del proyector, su instalación al parecer es sencilla solo requiere de un conector de luz de 110v luz convencional, salida de señal, que bien puede ser una entrada USB, y las salidas para el audio de RCAS, con esto completamos la instalación aérea o bien en la losa, la instalación de Internet en el aula solo requiere de un conector con su transformador PLC, para obtener señal del mismo, estos los conectamos a un PC ó CPU, laptop, DVD etc. O a un sin fin de aparatos que se pueden utilizar para la proyección imágenes videos etc.,

Las instalaciones existente en las aulas típicas suelen ser solo las necesarias, estas solo cuentan con 2 o 4 lámparas y un apagador de las mismas, lo cual resulta ser ineficiente para la colocación de estos equipos. Pensando que se requiere de la conexión de que se habla podemos dar luz verde para la colocación de plafón en la losa, para las aulas ya existentes, o bien la proyección de las nuevas instalaciones eléctricas necesarias. En nuevas construcciones que se estén ejecutando, debieran ser proyectadas estas instalaciones en la losa para evitar la colocación de plafón o las típicas improvisaciones, me refiero a los cables que por lo regular se acostumbran



arrojar al suelo o de lo contrario pegarlas en la losa con cinta masking o atorarlas con un clavo etc. que con el tiempo resultan ser permanentes.

Las lámparas están instaladas para la iluminación que se cree es necesaria y por lo regular se colocan lámparas de luz blanca que ahorran energía.



Dos lámparas parecen ser suficientes.



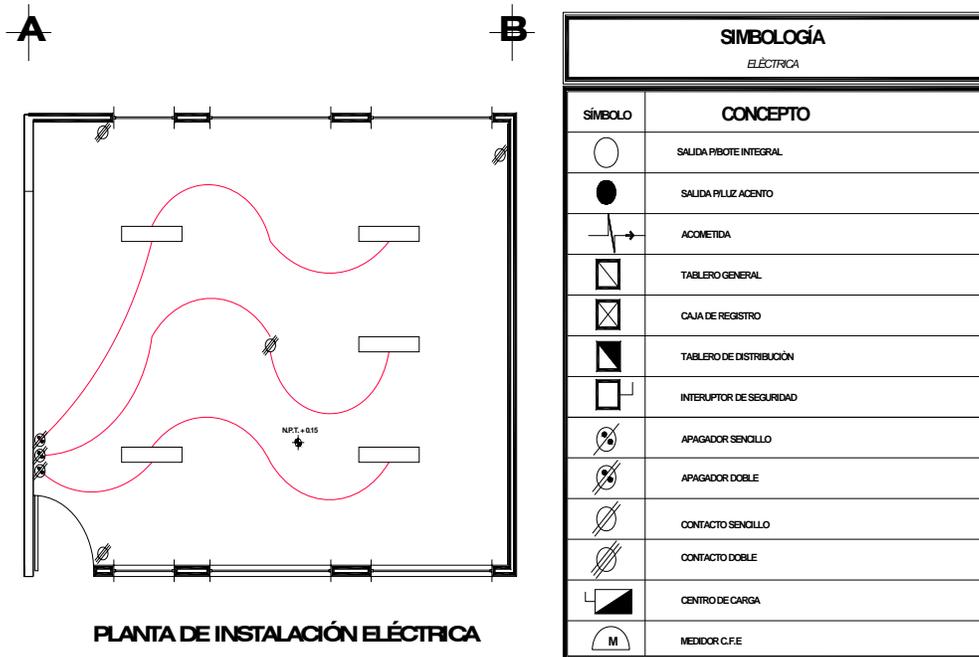
En otro caso cuatro lámparas son la solución.



Aunque la improvisación puede ser la solución a nuestras necesidades.



Por ello se ha programado que se tome en cuenta el requerimiento de dichas instalaciones, que como sabemos son una necesidad, y forman parte del proyecto.



Como se ha mencionado en los capítulos anteriores que el uso de la Domótica puede darse, es necesario proyectar en las nuevas instalaciones el uso y adecuación de diversos productos como cámaras, timbres, persianas, alarmas, etc., Dentro de las instalaciones para en un futuro poder solucionar la problemática.

Llegar a usar la Domótica puede ser una solución para las clases a distancia, donde los aparatos pueden ser controlados por medio del uso telefónico, pero también la multimedia ofrece el uso de las clases interactivas, que la Secretaría de Educación Pública (la SEP), ha puesto este tipo de programas en funcionamiento en diversos planteles. Por ello, pensar que pueda darse el uso esta en función de los usuarios, quienes puedan decidir que se proyecten las instalaciones necesarias para la colocación de dichos sistemas, nos referimos a la construcción de nuevos edificios.

Lo que es un hecho es que la tecnología esta cambiando y que los equipos son necesarios para el buen desempeño de los futuros alumnos, la modernidad ha generado las diversas necesidades y con ello nos proporciona nuevos retos para la construcción.

La adecuación de la tecnología PLC, resulta ser la herramienta esencial para las necesidades que ese presentan, por la situación con la que se ha manejado donde podemos aplicarla, pudiera decirse que esta tecnología hubiese sido diseñada para ello, pero como ya se ha comentado, esta tecnología surge de las necesidades que se manejan para el control de la red eléctrica, monitoreo y servicios.

Sin embargo el hecho de que existe tal tecnología debe ser aplicada, consumida y mejorada, la oportunidad y el enfoque que se propone puede ser el inicio de un desarrollo más amplio de dicha tecnología. El uso cotidiano de esta herramienta llevará a que se mejore y perfeccione.



El Internet es conectado por medio de una antena que esta colocada en la parte de los cables de alta tensión, estos se conectan a los equipos PLC de media tensión, que posteriormente estos equipos inyectan la señal por medio de la red eléctrica ya existente, para alimentar con luz y señal de Internet a los equipos de baja tensión, posteriormente los usuarios que se les instalen los equipos con PLC, o bien, quienes cuenten con los MODEMS, los podemos conectar en cualquier enchufe convencional para obtener, Internet y telefonía IP. Cada MODEM cuenta con Internet y su línea telefónica.

Cada equipo que se tenga alimentará las instalaciones y dará servicio de Internet, este se puede expandir por ejemplo: en una sala de cómputo con diversos equipos conéctado a Internet solo requiere de un MODEM para alimentar no menos de 12 computadoras.



Pensando que finalmente se obtenga un aula con la tecnología necesaria y con un aspecto agradable dando las soluciones necesarias podemos pensar en las siguientes imágenes:





La colocación de los diversos materiales pueden crear un esquema muy diferente y la aplicación de la tecnología nos da un ambiente vanguardista.



CONCLUSIONES



CONCLUSIONES:

Podemos decir que la investigación del proyecto es atractiva y que tiene muchas ventajas para que se realice el mismo, debido a que representa una serie de modificaciones que son útiles cuidando su aspecto y diseño, con lo cual nos ofrece grandes beneficios, podemos mencionar que la tecnología que se pretende utilizar, es una buena solución a las necesidades de las instituciones, y que por otra parte esta tecnología ya se está aplicando en nuestro Estado, por lo que considero que es mucho más real la realización de este proyecto, el hecho de que ya existe nos da la certeza de ser un buen inicio.

Además podemos decir que de todo lo mencionado a lo largo de los capítulos descritos, las transformaciones que se han generado a lo largo de la historia en la formación de las escuelas, sería una razón más para que este proyecto se tome en cuenta, sin dejar de mencionar que ha evolucionado en forma positiva y que no está por demás que se complemente con la tecnología.

Analizando las necesidades que se han generado, tanto en la población como en los planteles, podemos decir que el proyecto es necesario y que urge la transformación y las modificaciones necesarias en esos lugares.

El proyecto lo considero una propuesta justa, necesaria y aceptable, aceptable en el sentido de que la inversión pueda considerarse menor con los beneficios que esta aporta, el hecho de que los planteles cuenten con red o Internet, puede generar que los planes de estudios sean más atractivos y útiles, además de que pueden hacerse un sinnúmero de actividades virtuales o a distancia representarían un significativo avance.



BIBLIOGRAFÍA.

MA. Eugenia Espinosa Carvajal.

DGENAM-DF DIR. Gral. De Educación Normal y Actualización del Magisterio del DF.

Una invención del siglo XIX. La escuela primaria (1780-1890)

1.1 Diversos tipos de escuelas de primeras letras. En el caso de México las instituciones inician un paulatino proceso de modernización hacia el último siglo.

biblioweb.dgsca.unam.mx/diccionario/htm/articulos/sec_16.htm.com

Alberto Bremauntz, La educación, 1943, p.84-85; Boletín de la SEP, T. IV, no.7, octubre. México,

Talleres Gráficos de la Nación, 1925, p.74 a 80;

Guadalupe Monrroy Huitrón, Política educativa de la Revolución, 1910-1940. México.

Antecedentes y fundamentos de la reforma de 1934. México, Imprenta Rivadeneira), 1985; Francisco Larroyo, Op. cit., p.451 y 454.

Familia y Educación

La imprenta en Guadalajara y su producción: 1793-1821

La educación indígena en el siglo XVIII

Educación franciscana

La cultura de la ilustración y las ideas de gratuidad, obligatoriedad y universalidad 1780-1821



Para una histografía de la vida escolar en el siglo XIX

La prensa pedagógica en el siglo XIX

María Esther Aguirre Lora

Centro de Estudios sobre la Universidad. UNAM.

MRTA. MA. De los Ángeles Rodríguez A.

Presidencia del Decanato, Archivo Histórico Instituto Politécnico Nacional.

www.hogaryconstruccion.com.ar/index.php?sectionid.

www.ingenieriadomotica.com/

es.wikipedia.org/wiki/PLC.

www.iberdrola.es/ovc/html/micrositePLC/index.htm.

www.cienciasmisticas.com.ar/electronica/electricidad/plc/index.php.

www.sedesol.gob.mx/index/main.php.

ar.dir.yahoo.com/.../INEGI___Instituto_Nacional_de_Estadistica___Geografia_e_Informatica.

