



**Universidad Autónoma del Estado de  
México**



**Facultad de Geografía**

**Licenciatura en Geografía**

**Análisis geográfico de la distribución y accesibilidad a la EMS en el  
municipio de Zinacantepec, Estado de México (1994 al 2018)**

**Tesis**

**Que para obtener el título de:**

Licenciado en Geografía

**Presenta:**

López Linares Gloria

**Director de tesis:**

Dr. En Geog. y en Ed. Fernando Carreto Bernal

**Revisores:**

Dr. En Ed. Bonifacio D. Pérez Alcántara

Dr. En Ed. Carlos Reyes Torres

Toluca, Edo. México, Julio, 2019.

## *INDICE*

➤ <b>Introducción</b> .....	<b>6</b>
Planteamiento del Problema .....	7
Justificación .....	8
Objetivo General .....	9
Objetivos Específicos.....	9
Hipótesis .....	10
Metodología .....	10
➤ <b>Capítulo 1. Fundamentos teóricos para el análisis geográfico de la distribución y accesibilidad</b> .....	<b>19</b>
1.1. Antecedentes del Objeto de Estudio.....	19
1.2. Conceptos básicos .....	23
1.2.1. Localización geográfica.....	23
1.2.2. Accesibilidad .....	24
1.2.3. Accesibilidad al entorno educativo.....	27
1.2.4. Educación Media Superior .....	27
1.3. Fundamentos teóricos.....	41
1.3.1. Teoría de Localización .....	41
1.3.2. Teoría de lugar central de Walter Christaller .....	43
1.3.2.1. Jerarquía.....	45
1.4. Marco de referencia.....	49
➤ <b>Capítulo II: Caracterización General de los planteles de EMS en el municipio de Zinacantepec</b> .....	<b>52</b>
2.1. Localización y topografía del municipio de Zinacantepec.....	52
2.2. Situación actual de la EMS en el municipio de Zinacantepec .....	59
2.3. Análisis de los servicios de EMS. ....	64
➤ <b>Capítulo III. Análisis de la distribución y accesibilidad a la Educación Media Superior</b> .....	<b>70</b>
3.1. Distribución espacial de los planteles de EMS .....	70
3.2. Análisis de Proximidad .....	72
3.3. Accesibilidad a los servicios de EMS en el municipio de Zinacantepec. ....	103
➤ <b>Discusión de resultados</b> .....	<b>106</b>
➤ <b>Conclusiones</b> .....	<b>108</b>
➤ <b>Bibliografía</b> .....	<b>109</b>

## INDICE DE FIGURAS

No. Figura	Título	Pág.
1	Modelo de Von Thünen	36
2	Teoría de Lugar Central	38
3	Áreas de Mercado y Jerarquía	40
4	Rango y Umbral	41
5	Modelo Gravitacional de Reilly	43
6	Localización del área de estudio	47
7	Población de 1980-2018	48
8	Población de 15 a 18 años en el municipio de Zinacantepec	49
9	Topografía de Zinacantepec	50
10	Localización de los planteles de EMS	54
11	Elipse de desviación de las Instituciones de Educación Media Superior de Zinacantepec, 2018	64
12	Vías de comunicación en el municipio de Zinacantepec	67
13	Análisis de proximidad del CBT No. 2 con referencia a los otros servicios educativos	77
14	Análisis de proximidad del CBT Gabriel Alcocer con referencia a los otros servicios educativos	79
15	Análisis de proximidad del CECYTEM, con referencia a los otros servicios educativos	81
16	Análisis de proximidad del COBAEM No. 1 con referencia a los otros servicios educativos	83
17	Análisis de proximidad del COBAEM No. 28 con referencia a los otros servicios educativos	84
18	Análisis de proximidad de la Preparatoria No. 305 con referencia a los otros servicios educativos	85
19	Análisis de proximidad de la preparatoria No. 6 con referencia a los otros servicios educativos	86
20	Análisis de proximidad de la preparatoria No. 104 con referencia a los otros servicios educativos	87
21	Análisis de proximidad del Telebachillerato No. 303 con referencia a los otros servicios educativos	88
22	Análisis de proximidad del Telebachillerato No. 304 con referencia a los otros servicios educativos	89
23	Análisis de proximidad del Telebachillerato No. 508 con referencia a los otros servicios educativos	90
24	Análisis de proximidad del Telebachillerato No. 509 con referencia a los otros servicios educativos	91
25	Análisis de proximidad del Telebachillerato No. 510 con referencia a los otros servicios educativos	92
26	Accesibilidad de Secciones Electorales	93
27	Accesibilidad potencial de secciones electorales a los Centros Educativos de EMS, Zinacantepec	95

**INDICE DE TABLAS**

<b>No. Tabla</b>	<b>TITULO</b>	<b>Pág.</b>
1	Subsistemas de la EMS	31
2	Principales vialidades del municipio de Zinacantepec	51
3	Tarifas autorizadas para las rutas de Zinacantepec	52
4	Datos de identificación de las instituciones de EMS	55
5	Matricula de alumnos por plantel educativo	56
6	Situación académica de los alumnos por plantel educativo	57
7	Índice de atención a la demanda educativa	58
8	Capacidad potencial de los centros educativos de EMS	60
9	Requerimiento docente por centro educativo	61
10	Formación docente por centro educativo	62
11	Jerarquía de servicios educativos	65
12	Jerarquía de las Instituciones de Educación Media Superior de Zinacantepec	66
13	Distancia de lugar de residencia de los alumnos al centro educativo CBT Gabriel Alcocer	67
14	Distancia de lugar de residencia de los alumnos al centro educativo CBT 2 Zinacantepec	68
15	Distancia de lugar de residencia de los alumnos al centro educativo CECYTEM	69
16	Distancia de lugar de residencia de los alumnos al centro educativo COBAEM Plantel No.1	69
17	Distancia de lugar de residencia de los alumnos al centro educativo COBAEM Plantel 28.	70
18	Distancia de lugar de residencia de los alumnos al centro educativo Preparatoria Oficial No.6	71
19	Distancia de lugar de residencia de los alumnos al centro educativo Preparatoria Oficial No.104	71
20	Distancia de lugar de residencia de los alumnos al centro educativo Preparatoria Oficial No.305	72
21	Distancia de lugar de residencia de los alumnos al TBC 303	73
22	Distancia de lugar de residencia de los alumnos al TBC 304	73
23	Distancia de lugar de residencia de los alumnos al TBC 508	74
24	Distancia de lugar de residencia de los alumnos al TBC 509	74
25	Distancia de lugar de residencia de los alumnos al TBC 510	75

## **Introducción**

La educación en nuestro país es un derecho fundamental de los seres humanos a los que se les debe ofrecer este servicio de manera gratuita, la educación se divide en tres niveles; la básica (preescolar, primaria y secundaria) la media (preparatoria) y la superior (licenciatura y posgrado). De tal manera que en general la educación se considera un fenómeno social el cual expresa el desarrollo económico y condiciones políticas de un país.

Cabe mencionar que muchas veces el número de escuelas públicas que se encuentran dentro de un territorio no satisfacen a su población demandante por lo que existen muchas escuelas privadas. A partir de la educación media se aplica un concurso de asignación a través de una convocatoria mediante un registro de aspirantes así como la aplicación de un examen de conocimientos y habilidades.

Hablando sobre el derecho de los niños y jóvenes acerca de la educación, cabe mencionar que la prestación de dicho servicio debe ser de una manera gratuita y de calidad, por lo que a lo que respecta no debe haber desigualdades esto referente a la accesibilidad con la que disponen cada uno de los jóvenes de distintas zonas del territorio a dichas instituciones. La enseñanza que ofrece el sistema educativo se dispone de los recursos necesarios para poder garantizar a los alumnos con necesidades un apoyo educativo que involucre su acceso, permanencia y progresión.

Derivado de la Red de Cuerpos Académicos esta investigación hace énfasis en el análisis espacial de la educación así como se retoma de base el libro de “Orientaciones disciplinarias y enfoque metodológicos en la investigación educativa de la UAEM” quien hace énfasis en la formación, práctica docente y experiencias de asesorías de tesis partiendo de la Educación Media Superior (EMS) (Carreto *et al.*, 2017).

Por tanto en el desarrollo del estudio se revisaron algunas tesis en relación con el tema de investigación educativa de compañeras en donde se muestran datos que nos ayudan a identificar la funcionalidad que conlleva el análisis educativo (Esquivel, 2017).

Por lo anterior es que esta investigación busca conocer la distribución geográfica y la accesibilidad que tiene la población demandante de 15 a 18 años del municipio de Zinacantepec incluyendo localidades urbanas y rurales que inciden en las problemáticas de desigualdad económica y social para la obtención de este servicio.

En el capítulo I de la investigación se fundamenta en teorías que dará soporte al desarrollo y análisis de los factores de localización y de accesibilidad a la Educación Media Superior (EMS). En el capítulo II, se aborda la caracterización general, partiendo de la localización de cada una de las instituciones dentro del municipio, su matrícula con el que opera cada una así como el desarrollo educativo que los jóvenes tienen esto durante el ciclo escolar 2017- 2018.

En el tercero y último capítulo se muestran principales resultados a través de las distancias y tiempos de los alumnos del lugar de origen al de su destino, así como la elaboración de análisis espacial como la cartografía a través de los Sistemas de Información Geográfica ( SIG ) los cuales plasman en la elaboración de una elipse el análisis de proximidad a través de la localización de las preparatorias y distancias desde un punto(preparatorias) a los demás puntos ofertantes así como el análisis de accesibilidad potencial que corresponde al estudio físico que involucra una distancia del lugar de origen al lugar de destino.

Y finalmente se muestra la discusión de resultados así como las conclusiones que se obtuvieron de los factores de localización y accesibilidad a los servicios de educación media superior dentro del desarrollo de dicha investigación afirmando o negando la hipótesis.

## **Planteamiento del Problema**

La educación es un tema de importancia que se involucra dentro de 4 grandes aspectos el político, social, económico y el cultural, cabe mencionar que los seres humanos tienen derechos de los cuales tres de ellos son de suma importancia (Salud, Educación y vivienda). México enfrenta actualmente problemas graves (cobertura educativa, calidad educativa, falta de recurso de inversión para la infraestructura educativa, deserción y rezago) relacionados a la educación lo que impide que la población en edad de estudiar no ejerza su derecho de obtener una educación.

La educación dentro del país no es suficiente dentro de los aspectos de infraestructura así como con el personal docente, generan problemas de desigualdad principalmente con las zonas rurales ya que el acceso a las instituciones no es la misma que la de una zona urbanizadas de tal manera que entre menos posibilidades tengan de acceder a una educación media superior menor será la posibilidad de desarrollarse dentro del dominio de las nuevas tecnologías, así como también pierden la facilidad de comunicarse y la obtención de información que hoy en día se presentan, además de no tener una buena preparación para el ámbito laboral.

Se muestran cifras exactas a nivel nacional en dónde la educación media superior solo cuenta con una unidad escolar por cada 1000 jóvenes, en las comunidades rurales 6 de cada 10 jóvenes de 15 a 18 años viven aislado y sin escuelas cercanas además de que en el transcurso de educación secundaria a media superior se pierden cerca de 2 millones de alumnos matriculados en educación pública.

Los servicios educativos en especial la educación media superior no cubre de manera eficiente a la población, su acceso es limitado de acuerdo a la ubicación, el tiempo de desplazamiento, su infraestructura y la preparación del personal docente hacen que los jóvenes no obtengan un servicio educativo y de calidad. De tal manera que los entornos educativos sin suficiente adecuación, la falta de conocimiento y atención educativa especializada conlleve a que no todos los individuos dispongan de las mismas oportunidades para acceder a la oferta educativa.

Mientras sigan existiendo aulas que carezcan de instalaciones adecuadas, laboratorios, bibliotecas y quipos de cómputo, no habrá equidad en el aspecto educativo.

## **Justificación**

Esta Investigación contribuye principalmente a conocer la importancia de la accesibilidad a servicios públicos educativos, en especial dentro del nivel medio superior, en el que se involucran aspectos de desempeño y calidad de estos servicios.

Se justifica principalmente en 2 aspectos:

- Dentro del municipio no se han realizado estudios sobre la localización y accesibilidad de servicios educativos.
- Apoyar a darle un insumo a los procesos de planeación y ordenación territorial dentro del municipio, sobre los servicios educativos que se brindan.

Es por eso que la tesis se centra en servicios de educación media superior en específico del municipio de Zinacantepec, pues muchos de los estudiantes pertenecen a espacios rurales. De acuerdo a la geografía de la educación estos tipos de escritos acerca de servicios se analizan a través de aspectos social y económico así como de las infraestructuras de las escuelas que logren facilitar el acceso a la población.

El trabajo, se centra en los servicios educativos, la oferta (instituciones) la demanda (población) así como la accesibilidad (distancia entre un origen y un destino), su análisis radica en conocer la localización, distribución, eficiencia de las instituciones para poder abastecer a la población demandante y contar con una buena accesibilidad en donde los jóvenes logren satisfacer sus necesidades.

### **Objetivo General**

Analizar los factores que inciden en la distribución de los servicios educativos de nivel medio superior públicos, así como la accesibilidad con la que cuenta el municipio de Zinacantepec.

### **Objetivos Específicos**

- Argumentar los fundamentos teóricos para el análisis de la distribución y accesibilidad de las preparatorias.
- Caracterización y distribución de instituciones públicas de nivel medio superior en el territorio municipal de Zinacantepec.
- Medir el grado de accesibilidad de la población a los centros educativos de nivel medio superior públicos.

## **Hipótesis**

Se establece que la población estudiantil de comunidades rurales se encuentra en problemas de distancia, tiempo y economía lo cual condiciona su acceso a las instalaciones y por tanto adquirir sus estudios de nivel medio superior en el municipio de Zinacantepec, Estado de México.

## **Metodología**

Este apartado consiste en describir el método en el cual se fundamenta la investigación, a través de un modelo, técnicas y herramientas que ayuden a desarrollar cada uno de los objetivos, dando coherencia al tema de investigación, esto a través de indicadores y formulas referentes a la teoría planteada, a través de información estadística obtenida de fuentes confiables, tal es el caso de los censos de población y vivienda de INEGI 2010, Consejo Nacional de Población ( CONAPO), Unidad de planeación, profesiones, escuelas incorporadas y Evaluación del Estado de México quienes trabajan con la Estadística 911, Repositorio Institucional, obteniendo como resultado el análisis espacial.

Es así como esta investigación parte de una modelación cartográfica, obteniendo como resultado un análisis en el cual se cruce la información recabada y se puedan observar los productos propensos de acuerdo a las formulas establecidas. Cabe mencionar que a pesar de que existen algunas metodologías para estudiar este tipo de investigación no se basa en una en específico por ello se desarrollan ciertos análisis geográficos (espaciales), y la realización de cálculos, para cumplir con los objetivos establecidos, como se describe en el siguiente mapa semántico de la metodología de investigación.

**Fase 5) Medir el grado de accesibilidad de la población a los centros educativos de nivel medio superior públicos.**

- a) Elipse de Desviación Estándar
- b) Lugar de origen, tiempo y distancia de traslado de los alumnos por plantel educativo.
- c) Jerarquía
- d) Área de Influencia
- e) Análisis de proximidad por plantel educativo
- f) Accesibilidad potencial

**Fase 1) Diseño de la investigación**

- a) Enfoque cuantitativo.
- b) Método deductivo-hipotético, analítico
- c) Enfoque geográfico
- d) Método Geográfico.
- e) Análisis de Datos Espaciales

**Metodología  
Análisis de factores de  
localización y accesibilidad  
a la Educación Media  
Superior en el municipio  
de Zinacantepec,  
Estado de México, (1994 al  
2018).**

**Fase 4: Caracterización de los planteles de EMS**

- a) Localización del lugar de estudio
- b) población total y en edad de 15 a 18 años en el municipio de Zinacantepec, 2018.
- c) Infraestructura vial y transporte de Zinacantepec
- d) Localización de los planteles educativos de EMS
- e) Matricula y situación académica
- f) Atención a la demanda educativa
- g) Capacidad Potencial (Aulas)

**Fase 2) Preparación de la información**

- a) Delimitación Temporal y Espacial
- b) Recopilación de fuentes oficiales:
  - INEGI
  - Unidad de planeación, profesiones, escuelas incorporadas y evaluación (Estadística 911)
  - CONAPO
  - Repositorio Institucional

**Fase 3) Argumentar los fundamentos teóricos para el análisis de la distribución y accesibilidad de las preparatorias**

- a) Antecedentes de la Educación Media Superior en México y en el municipio de Zinacantepec.
- b) Conceptos básicos
- c) Teorías
- d) Marco de Referencia

Fuente: Elaboración propia con referencia, Julio Pimienta (2008). Estrategias para aprender

## *Fase 1. Diseño de la Investigación*

La investigación análisis de factores de localización y accesibilidad a las preparatorias públicas en el municipio de Zinacantepec, se centra desde un enfoque cuantitativo partiendo del estudio de la teoría del lugar central, en la que nos interesa conocer el comportamiento de estos factores en el municipio por lo cual se parte de un método hipotético - deductivo analítico, el deductivo se debe a que se tiene un razonamiento lógico además de que este estudio parte de lo general a lo particular, por tanto el método analítico se enfoca principalmente en las ciencias sociales, centrándose en la investigación a través de teorías, lo que nos permitirá contrastar con la hipótesis ya antes mencionada.

Buzi & Baxendale (2011) hacen referencia al “desarrollo de un enfoque geográfico que surge a partir de la aplicación de los 5 principios geográficos” (Citado en Campos, Cadena & Monroy, 2015, p. 2).

La localización de cada una de las instituciones de EMS dentro del municipio de Zinacantepec así como de lugar de origen de la población, la distribución permite conocer como la población se distribuye en cada una de las instituciones para obtener el servicio, la asociación se hace énfasis en el subsistema a la que cada una de las instituciones pertenece, la interacción se muestra a través de las relaciones que existe entre los lugares de origen y de destino así como los flujos migratorios de los alumnos y la evolución que permitirá medir los cambios que se presenten dentro de la accesibilidad del servicio educativo

## *Fase 2. Preparación de la Información*

### ▪ *Delimitación Temporal y Espacial*

El contexto de la investigación se centra en los servicios educativos de nivel educación media superior existentes en el municipio de Zinacantepec, considerando una unidad geográfica por secciones electorales ya que de esta manera se involucran tanto localidades rurales como las urbanas, las cuales se obtendrán en el repositorio Institucional de la Universidad Autónoma del Estado de México.

Para la investigación se utilizó la información poblacional que asiste a una EMS, así como la que no asiste, la población total de 15 a 18 años dentro del municipio, las actividades económicas que más destacan, censo de población y vivienda de Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). En la unidad de planeación, profesiones, escuelas incorporadas y evaluación a través de la estadística 911 se obtuvieron datos con características como nombre de los 13 centros de trabajo, matrícula, turnos, alumnos existentes, egresados, situación académica del alumno, infraestructura (aulas) equipamiento (computadoras) total de docentes así como su formación, el subsistema al que pertenece.

- *Delimitación de la Zona de Estudio*

Para el estudio de factores de localización y accesibilidad a la Educación Media Superior se eligió al municipio de Zinacantepec que se localiza en la porción occidental del valle de Toluca a los 19.2915009, de latitud norte y a los -99.7363345 de longitud Oeste.

- *Recopilación de la información*

En esta fase se recopiló y depuró toda la información necesaria para poder estandarizar una base de datos. Se trabajó con información del ciclo escolar 2017-2018 la cual se obtuvo a través de la unidad de planeación, profesiones, escuelas incorporadas y evaluación quienes manejan los datos de la estadística 911 del Estado de México, así también se consideró a la población en edad de cursar una educación media superior, es decir de los 15 a los 18 años, de igual manera se consideró el Censo de Población y Vivienda 2010 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), con una estimación en algunos aspectos para el año 2018.

### *Fase 3. Argumentar los fundamentos teóricos para el análisis de la distribución y accesibilidad de las preparatorias*

Para dar un soporte teórico a la investigación es necesario conocer cómo surge la educación desde una escala nacional, estatal y municipal, las teorías con las que se relaciona dicho estudio, así como los conceptos clave en los cuales se fundamente la investigación.

- *Antecedentes de la Educación Media Superior en México y en el municipio de Zinacantepec.*

Se indago cómo surgió la educación media superior desde una escala nacional hasta la municipal, se identificó al primer plantel educativo de EMS así como el desarrollo de los más actuales., se revisaron trabajos previos sobre el tema de accesibilidad.

- *Conceptos básicos*

Para conocer más sobre la investigación se centraron 4 conceptos fundamentales (Localización, Accesibilidad, Accesibilidad Educativa y Educación Media Superior) de los cuales se partirá para introducir más elementos que ayuden a comprender el cuerpo del documento.

- *Teorías*

La principal función de las teorías en una investigación es descubrir las relaciones que existen entre los factores y sus causas, por lo que se muestra en el trabajo la teoría de localización y la de lugar central en la cual se muestran diferentes modelos, pero la investigación se centra principalmente en la teoría de lugar central por Walter Christaller.

- *Marco de Referencia*

Hace énfasis en los principales investigadores que han desarrollado estudios referentes con el tema de accesibilidad abordando diferentes metodologías para su análisis, de tal manera que se abordaron las obras de cada uno de los autores con la finalidad de poder sustentar dicho trabajo.

*Fase 4. Caracterización general de los planteles de EMS.*

Se localizaron los planteles del NMS en el municipio de Zinacantepec con apoyo de los sistemas de información geográfica e incluyendo sus principales componentes en cuanto a su infraestructura

y equipamiento, para su representación cartográfica, desarrollado de acuerdo al siguiente procedimiento:

Primero se localizaron las 13 instituciones educativas en Google Earth en archivo KML para posteriormente llevarlas a ArcMap y convertirlos en layer y poder cartografiar y poder representarlas de acuerdo a cada subsistema al que pertenezcan. Se elaboró una caracterización por cada institución de acuerdo a la matrícula, la existencia de sus alumnos y la situación escolar en la que se encuentran.

#### *Aplicación de Indicadores:*

- *Atención a la demanda Educativa*

Se entiende como la capacidad que tiene el sector para ofrecer el servicio a la población demandante, de tal manera que se pueda determinar si la institución es capaz de abastecer a la sociedad en edad de 15 a 18 años.

Se realizó a través de la siguiente fórmula:

$$AD = \frac{\sum Mat\ Ins\ n}{\sum Pob.\ 15 - 18} * 100$$

En dónde:

AD: Atención a la demanda

Mat Ins: Es la matrícula total de cada una de las instituciones

n: representa el ciclo escolar

De tal manera que se lee por cada 100 habitantes en edad escolar de EMS se atienden n número de personas.

- *Capacidad Potencial (Aulas)*

Es otro de los indicadores que nos permitirá ver que tan accesible es una institución para poder ofertar sus servicios a la población, lo anterior de acuerdo al número de aulas con el que cada escuela cuenta. En este apartado se tomó en cuenta a la norma que establece la SEDESOL acerca del equipamiento urbano quien establece que dentro del sistema de EMS debe haber 40 alumnos por aula y por turno (SEDESOL,1999).

Es así como se aplicó la siguiente fórmula:

$$CP = \text{Aula} * CD * \text{Turno} - \text{Mat}$$

En dónde:

CP: Capacidad de diseño

Aula: El total de aulas con las que cuenta cada institución

CD: La capacidad de diseño corresponde de acuerdo al número que la norma establece.

Turno: Corresponde a cuantos turnos se tienen disponibles

Mat: Es la matrícula total de cada institución

Se estimaron 5 rangos en el cual el número 5 considera a las escuelas con menor demanda, mientras el número 1 indica una demanda elevada.

De esta manera se permitió conocer si la capacidad de cada institución cumple con la norma para de esta manera ver si las aulas son suficientes o se requieren de más.

- *Requerimiento docente*

Para que exista una buena prestación de servicio educativo debemos conocer si el personal docente abastece a la población que adquiere una educación por tanto es importante conocer el número de alumnos atendidos por los docentes, por esta razón se aplicó la siguiente fórmula:

$$RD = \text{Mat}/\text{Doc}$$

En donde:

RD: Requerimiento docente

Mat: Corresponde a la matrícula total de los alumnos

Doc: Total de docentes por institución.

*Fase 5. Medir el grado de accesibilidad de la población a los centros educativos de nivel medio superior públicos*

- *Elipse de desviación estándar*

Se considera como la medida de dispersión que indica qué tan dispersos están los datos con respecto a la media. Mientras mayor sea la desviación estándar, mayor será la dispersión de los

datos (Minitab, 2019). Esta se utiliza para establecer un valor de referencia y estimar su variación general. De tal manera que permite analizar y entender los hechos y fenómenos en el territorio esto a través de la distancia estándar y la elipse de desviación estándar describe cómo un grupo de observaciones se dispersa o distribuye alrededor de una media espacial (Campos, 2015).

La elipse tiene tres componentes analíticos: el ángulo de rotación, el eje mayor de desviación y el eje menor de desviación. Por lo que Esri (2015) “Si un grupo de puntos o casos registrados en un territorio exhibe cierta tendencia a orientarse hacia algún punto cardinal, el eje mayor registrará la máxima dispersión de las observaciones; mientras que el eje menor, perpendicular al mayor, muestra la dirección de la mínima dispersión de los datos” (Citado por Campos, Cadena, Monroy, 2015, p. 7).

De tal manera que para obtener la desviación estándar es necesario calcular la distancia estándar.

#### *Formula Elipse Desviacional Estándar*

$$SDE_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - x_{mc})^2}{n}}$$

$$SDE_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - y_{mc})^2}{n}}$$

$$\tan \Phi = \frac{A+B}{C}$$

$$A = \left( \sum_{i=1}^n x d_i^2 - \sum_{i=1}^n y d_i^2 \right)$$

$$B = \sqrt{\left( \sum_{i=1}^n x d_i^2 - \sum_{i=1}^n y d_i^2 \right)^2 + 4 \left( \sum_{i=1}^n x d_i y d_i \right)^2}$$

$$C = 2 \sum_{i=1}^n x d_i y d_i$$

Donde:

$x_i, y_i$ = coordenadas del punto  $i$ .

$x_{mc}, y_{mc}$ = Coordenadas de la media espacial

$x d_i, y d_i$ = desviaciones de las coordenadas  $x, y$  a partir de la media espacial

$n$ = número de entidades

Se elaboró una tabla con la distancia en km que recorren los alumnos desde el lugar de origen así como la estimación en tiempo.

- *Análisis de proximidad*

Es una herramienta de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) que nos permite observar las áreas por las que se encuentra rodeada un punto de localización a lo que se les llama las áreas de influencia. Dichas áreas de influencia se generaron en anillos múltiples, ya que se determinó en 2Km, 5Km esto a partir de que la Norma de equipamiento urbano de la SEDESOL establece que son los km que debe recorrer el alumno dentro de la jerarquía que establece dicha norma. Por otra parte se utilizó la distancia que consiste en calcular la distancia desde cada punto en una clase de entidad hasta todos los puntos dentro de un radio de búsqueda determinado en otra clase de entidad en este caso son las preparatorias.

- *Accesibilidad Potencial*

Por último se tiene a la accesibilidad potencial la cual se relaciona en el componente físico ya que está se centra en la accesibilidad de los servicios principalmente involucrando la localización de la oferta (prepas) y de la demanda (la población). En este apartado se consideraron a las secciones electorales ya que conlleva a toda la población ya sean de zonas rurales o urbanas, así como las preparatorias.

En este apartado se usó el software QGIS en dónde se obtendrá una matriz de distancia en metros para convertirlas en km de los puntos de origen en este caso la secciones electorales a las preparatorias la cual se exportará en un archivo Excel en el cual se podrá manejar para poder adquirir la accesibilidad potencial a través de la siguiente formula:

$$AP = (\text{Capacidad}/(\text{Pob } 15 - 18))/\text{Distancia}$$

Dónde:

Capacidad: Es la matrícula de cada una de las escuelas

Población de 15 – 18: se considera la población total de ese rango de edad

Distancia: Es la distancia en KM del lugar de origen a la de la población

Es así como se pudo cartografiar y realizar el análisis sobre el nivel de accesibilidad para los usuarios, así como las principales problemáticas que hacen que no se adquiere este servicio, además de poder afirmar o negar la hipótesis.

## *Capítulo 1. Fundamentos teóricos para el análisis geográfico de la distribución y accesibilidad*

El primer capítulo inicia con el análisis del objeto de estudio partiendo de investigaciones y antecedentes que nos hace más amplio el conocimiento de la investigación que se quiere abordar, tomando en cuenta conceptos clave como **localización, accesibilidad, accesibilidad educativa, educación media superior**, estos planteados en temas y subtemas de cada concepto.

### *1.1. Antecedentes del Objeto de Estudio*

Existen infinidad de investigaciones que hacen referencia a la localización y accesibilidad a los centros de servicios, pero muy pocos hacen énfasis a servicios educativos, estos con diferentes enfoques y metodologías, así como la historia de las Instituciones de Nivel Medios Superior tanto en el Estado como en el municipio, por ello se presenta los inicios de la educación en México y en Zinacantepec.

Catarino (1950) menciona que los inicios de la educación en México nacen de la civilización azteca con instituciones como Calmécac, en la cual adiestraban a los guerreros y las Cuicacalli, para educar a los sacerdotes, partiendo de la enseñanza de rituales así como al culto de los dioses aztecas.

De acuerdo a los principios aztecas se dio origen a los primeros sistemas educativos de Mesoamérica y por ende México. Por otro lado existió la civilización maya la cual también contaba con un sistema educativo en el cual solo se educaba a las clases sociales más altas como eran hijos de jefes tribales y los líderes de las guerras, personas que no pertenecían a estas clases eran educados por sus propias familias.

Tras la llegada de los españoles a México buscaron tener una educación religiosa a través de sacerdotes europeos edificando algunos locales. Es así como en las comunidades indígenas luego de la conquista y durante el período de colonización, se edificaron iglesias para enseñar catecismo y promover el catolicismo.

De esta manera niños de clases sociales altas gozaban una educación más especializada, mientras que los niños de clases sociales más bajas muchas veces no asumían una educación por ende México se consideraba un país con alto índice de analfabetismo.

Durante el siglo XVIII el sistema educativo se basaba principalmente en el catecismo moral, pero no solo les enseñaban cuestiones religiosas., si no se involucraban en la literatura y matemáticas, así como en las habilidades que se les enseñaban principalmente técnicas, para que al culminar los estudios pudiesen incorporarse como miembros útiles a la sociedad colonial de la época.

En el siglo XIX, durante el gobierno de Iturbide se trató de establecer el sistema educativo, pero a falta de dinero del país no se pudo lograr por lo que sentó las bases para las reformas de Valentín Gómez Farías, quien hizo pública la educación con su proyecto de 1824.

Es así como en este mismo siglo existieron acontecimientos que los llevaron a fortalecer la educación media superior, así pues en el año de 1867 se creó la Escuela Nacional Preparatoria (ENP), considerada como un cimiento de la enseñanza superior. Los planes de estudio se organizaron con el propósito de cubrir las asignaturas de cultura general que preparaban a los futuros profesionales para su ingreso en las escuelas de enseñanza superior.

El plan de estudios se fundamentaba en una enseñanza científica, en la que la ciencia y sus aplicaciones permitieran reformar a la sociedad. Se planteaba la necesidad de dar una educación integral, uniforme y completa al estudiante, haciendo de este ciclo un fin en sí mismo (OCDE, 1991).

En el año de 1969 se crearon los Centros de Bachillerato Tecnológico, Agropecuario, Industrial y del Mar. Con estas opciones se crearon las dos grandes vertientes educativas que permanecen hasta nuestros días: El bachillerato tecnológico y el bachillerato general. En 1973 la educación del nivel bachillerato alcanzó otra definición. En ese año, se emitió el decreto de creación del Colegio de Bachilleres, cuyas principales funciones se centraron en ofrecer una formación general a los egresados de secundaria, además de prepararlos para continuar con estudios superiores y

capacitarlos para que pudieran incorporarse en las actividades socialmente productivas (Gobierno del Estado de México, 2013).

En el mismo año se creó el Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica (COSNET) y se estableció un tronco común para la educación media superior tecnológica, el cual fue implantado a partir de 1981. En 1979 se creó el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP), con el que se fortaleció la educación con carreras terminales, orientadas a los contextos regionales.

En el transcurso de la década de 1990, la SEP y la mayoría de los gobiernos de las entidades federativas suscribieron los convenios de coordinación para establecer y operar los Colegios de Bachilleres como organismos estatales que imparten el bachillerato general.

La Ley General de Educación (DOF, 1993) menciona en el artículo 46 que la educación media superior “tendrá las modalidades de escolar, no escolarizada y mixta” Este proyecto consistió en la implantación del modelo basado en competencias y el establecimiento de estándares de competencias. Se instrumentó una prueba piloto en CONALEP en 1994 y posteriormente se extendió a CECATIS, CETIS, CBTIS Y CBTS en 1995. (OCDE, 1991).

De acuerdo a la Ley General de Educación DOF (1993) indica en el capítulo I de las disposiciones generales, artículo 2: “Todo individuo tiene derecho a recibir educación y, por lo tanto, todos los habitantes del país tienen las mismas oportunidades de acceso al sistema educativo nacional, con sólo satisfacer los requisitos que establecen las disposiciones generales aplicables”.

De lo anterior, es importante señalar que la educación se llega a definir como un recurso fundamental para obtener ciertos medios, como adquisición, transmisión y elevación del nivel cultural, que permita de cierta manera contribuir de forma continua al desarrollo de la persona, y al mismo tiempo, transformar a la sociedad. Ésta debe ser un factor clave para la obtención de conocimientos y que ayude a formar hombres que busquen el bienestar social (DOF, 1993).

Las preparatorias oficiales tienen sus antecedentes en los planes de estudio de los Colegios de Ciencias y Humanidades, a partir de 1981, posteriormente con el plan de estudios denominado “Estado de México” vigente hasta 1994. Y por último a partir de 1994 todas las preparatorias del estado trabajaban con el plan de estudios de 1991 de la UAEM.

A lo que corresponde dentro del municipio de Zinacantepec las localidades principalmente eran rurales, por consiguiente la población se dedicaba a la actividad primaria lo que corresponde a la agricultura, ganadería, es por eso que anteriormente la población no optaba por obtener una buena educación por esta razón la mayoría no asistía a la escuela, si no que desde pequeños empezaban a trabajar pues sus posiciones económicas no eran muy buenas.

Es por ello que Zinacantepec se conocía como un municipio con un alto nivel de analfabetismo, pues solo las personas con mayor sustento económico podían mandar a sus hijos a tomar una educación pero muchos de estos absorbían una educación básica en específico solo la primaria, al paso de los años se fue implementando una educación por ello las familias veían la manera de poder brindar una mejor educación por eso la secundaria era fundamental estudiarla siguiéndole un bachillerato que lo conocían como carrera técnica en dónde salían técnicos en alguna área y se podrían incorporar al campo de trabajo.

Es así como años después en 1983 se instala la primera preparatoria en la cabecera municipal de Zinacantepec denominada “Preparatoria Oficial No. 6” en dónde solo existían 5 salones y un pequeño patio, pues mucha de la población aun no optaba por tener un bachillerato. Poco después en el año de 1986 en la localidad de Santa María del Monte se abre el CBT Gabriel V. Alcocer, Zinacantepec, el cual imparte el bachillerato de control público Estatal.

Para 1994 en la localidad de San Cristóbal Tecolot, Zinacantepec inicia a prestar servicio educativo a nivel medio superior llamada EPO 104. Un año después en 1995 en Col. Morelos ubicada en San Juan de las Huertas el COBAEM No.1 abre sus puertas para brindar un servicio educativo.

Al pasar el tiempo la población sigue aumentando dentro del municipio, por esta razón la demanda es alta, por consiguiente en el año 2006 en la localidad de San Antonio Acahualco se instala el COBAEM No. 28.

De acuerdo a estudios realizados por SEDESOL (2010) el municipio de Zinacantepec el grado promedio de escolaridad de la población de 15 años o más en el municipio era en 2010 de 8.5, frente al grado promedio de escolaridad de 9.1 en la entidad. De tal manera que en el municipio en el año 2010, contaba con 13 planteles 1% y dos escuelas de formación para el trabajo (0.6%). El municipio también contaba con una primaria indígena 0.6% (Gobierno del Estado de México, 2010)

En 2010, la condición de rezago educativo afectó a 23.7% de la población, lo que significa que 36,935 individuos presentaron esta carencia social. De tal manera que el municipio de Zinacantepec contaba con una demanda en la EMS alta aun teniendo 5 planteles, es por eso que para el año 2012 en la localidad de Santa María del Monte se instala otra institución de NMS, la preparatoria Oficial No. 305 el cual solo cuenta con turno matutino.

Muchos de los habitantes no tienen los recursos económicos necesarios para gastar en transporte por lo cual en el año 2014 en la localidad de San Luis Mextepec deciden instalar el CBT 2 de Zinacantepec, en ese mismo año en la localidad de San Antonio Acahualco se instala el CECYTEM, cabe mencionar que esta institución solo atiende el turno vespertino.

Es así que de acuerdo a los resultados que se arrojaron en el anterior estudio demuestran que la carencia educativa dentro del municipio está siendo una problemática relevante para los jóvenes, principalmente del nivel medio superior y superior debido a diferentes factores que inciden para que no exista un buen desarrollo educativo.

## ***1.2. Conceptos básicos***

### ***1.2.1. Localización geográfica***

Christaller se centraba en una idea la cual consistía principalmente en las familias dedicadas a la agricultura, pero a partir del crecimiento poblacional se da origen a los lugares centrales con la finalidad de satisfacer los requerimientos comerciales (Romero, 2010).

A mi punto de vista la localización de servicios debe ser de suma importancia para todas las actividades económicas e dónde la población pueda satisfacer sus necesidades.

La toma de decisión sobre la ubicación de cada uno de los planteles en esta investigación es de suma importancia debido a que cada una de las instituciones debe considerar aspectos como: servicios básicos, población y distancia. De tal manera que se entiende como localización a la determinación del lugar en el cual se ubica una persona o un bien/servicio en el espacio.

- *Localización en una población*

Uno de los principales factores que se debe tomar en cuenta para ubicar un bien o servicio es la proximidad que existe entre el cliente y el área de mercado a través de la distancia y áreas de influencia. Otro aspecto de suma importancia es que el lugar en dónde se pretende ubicar cuente con todos los servicios básicos (drenaje, luz, entre otros.) Medir el costo de transporte de los clientes al área de servicios es de suma importancia ya que eso determina la toma de decisión de la población. Conocer programas y apoyos que ayuden a mejorar la calidad de servicio que se pueda brindar ya sea de aspectos públicos y/o privados.

### ***1.2.2. Accesibilidad***

Dentro del diccionario de geografía humana de Brian Goodall (1987) menciona que “accesibilidad es la facilidad con la que se puede alcanzar un cierto sitio (destino), desde otros puntos en el territorio (orígenes), así pues sintetiza las oportunidades de contacto e interacción entre determinados orígenes y destinos” ( Citado en Campos, 2006, p. 6).

Por esta razón Alum E. Joseph y David R., Phillips (1984) menciona que “existe una accesibilidad potencial la cual consiste en la oportunidad que se tiene para obtener un bien o servicio y la accesibilidad real es lo que se refiere a la utilidad que se brinda” (Citado en Campos, 2006, p.8). Lo anterior explica la interacción entre un origen y un destino es decir entre la población y centros de servicios educativos.

Por lo tanto se considera a la población en edad de 15 a 18 como la demanda, la cual permite estimar la accesibilidad de la oferta a servicios disponibles principalmente educativos.

- *Componentes de accesibilidad*

Componente físico

Se relaciona principalmente con la distancia geográfica usuario potencial del punto de servicio, expresa la proximidad espacial entre ambos y representa la accesibilidad local del servicio y/o de los usuarios

Componente social

Distancia social que hay entre el usuario potencial y el servicio, e involucra las características de ambos.

- *El principio de Accesibilidad*

Este principio se basa en la economía urbana a través de que tiene una organización en el espacio urbano en dónde se muestra una gran competencia que ofrecen bienes y servicios buscando una mejor localización para su alcance tanto del consumidor como entre los servicios. Camagni (2005) define a la accesibilidad como la barrera superada impuesta por el espacio al movimiento de personas y cosas, así como el intercambio de bienes y servicios e informaciones.

De manera general se establece una accesibilidad definida como la característica que permite que los entornos, los productos, y los servicios sean utilizados sin problemas por todas y cada una de las personas, para conseguir de forma plena los objetivos para los que están diseñados, independientemente de sus capacidades, sus dimensiones, su género, su edad o su cultura (Aragall, 2010).

De tal manera que el autor hace énfasis que dentro de la oferta educativa se dirige a personas con diferentes necesidades y capacidades, abarca todos los grupos de edad y que los mismos espacios pueden ser utilizados por diferentes grupos de usuarios, la accesibilidad debe ser una cualidad imprescindible de estos espacios.

De manera indispensable que para que prevalezca una buena prestación de servicio dentro del municipio de Zinacantepec debe contar con una buena organización con el territorio en dónde cada una de las localidades se sienta con la satisfacción de acudir a adquirir este servicio, en dónde no se presenten obstáculos para culminar con su desarrollo educativo y mejore su calidad de vida con una buena preparación hacia el campo laboral.

En general la accesibilidad da oportunidad a las personas poder relacionarse e involucrarse en actividades sociales y económicas a través de una comunicación, transporte generando un ambiente de interacción espacial.

- *Barreras de la Accesibilidad*

Giordani (2012) afirma que la accesibilidad se relaciona con la actividad del ser humano partiendo de la movilidad, la comprensión y la comunicación, trayendo por consecuente el estudio de 4 barreras que se oponen para que la población acceda a obtener un servicio y pueda satisfacer su necesidad. (p.18)

- a. Barreras arquitectónicas:

Principalmente este tipo de barreras se presentan en las edificaciones en personas con discapacidades.

- b. Barreras urbanísticas

Son impedimentos estructurales hacia los diferentes tipos de clases sociales y discapacidades.

- c. Barreras en el transporte

Su principal problemática son los tipos de unidades de transporte específicamente en la corta, mediana y larga distancia que separa al cliente del servicio.

- d. Barreras en las telecomunicaciones

Su problemática se presenta en la manera de mantener una comunicación, así como en el uso de medios tecnológicos entre las distintas clases.

Lo anterior con la finalidad de poder disminuir la desigualdad que existe en torno accesibilidad entre las diferentes áreas de la ciudad, identificar problemas de accesibilidad que enfrentan las unidades de servicio y que afecten en el desarrollo educativo de la población.

### ***1.2.3. Accesibilidad al entorno educativo***

La accesibilidad se estudia desde dos entornos; el aspecto físico, tiempo y distancia, pero también desde lo social que son los elementos económicos de los individuos. Por ello la accesibilidad educativa se entiende como la igualdad de oportunidades que todas las personas tienen para incorporarse a un centro educativo que oferte dicho servicio de acuerdo a las necesidades de los individuos.

De tal manera un centro educativo abarca una accesibilidad arquitectónica la cual abarca recursos humanos, materiales técnicos, evaluación para contar con una educación de calidad. Dicha accesibilidad debe ser: Respetuosa, saludable, funcional, comprensible, que cuente con una buena distribución espacial y que sea estética.

### ***1.2.4. Educación Media Superior***

En México la Educación Media superior es conocida como bachillerato o preparatoria con una duración de 3 años 6 semestres, con el principal objetivo de preparar a los alumnos para acceder a un nivel superior en su caso educación universitaria o involucrarse en el ambiente laboral. Los planteles de EMS se encargan de preparar a los alumnos para el área laboral o el inicio de una educación universitaria, abarca la formación escolar en jóvenes de 15 a 18 años de edad que hayan culminado la secundaria.

#### *Subsistemas de EMS*

##### *❖ Bachillerato tecnológico*

El bachillerato tecnológico tiene la ventaja sobre las preparatorias normales que se estudia el bachillerato y una carrera técnica profesional al mismo tiempo (SEMS, 2010).

❖ *Bachillerato intercultural (BI)*

Es un servicio educativo innovador, con pertinencia cultural para la educación media superior en contextos multiculturales, que busca establecer el diálogo entre las diversas culturas, a partir de sus propios procesos que favorece el desarrollo de competencias multilingües: lengua indígena nacional, español, inglés y manejo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, y prepara a los jóvenes para tener acceso a la educación superior y a una opción profesional técnica (SEMS, 2010).

❖ *Centros de estudios tecnológicos en aguas continentales (CETAC)*

La oferta educativa corresponde a un bachillerato bivalente, ya que se puede estudiar el bachillerato al mismo tiempo que una carrera de nivel técnico. Cuenta con una estructura curricular que incluye una formación profesional y otra que permite a quienes lo cursan continuar los estudios de nivel superior (SEMS, 2018).

❖ *Centro de bachillerato tecnológico agropecuario y forestal (CBTA)*

A jóvenes que cuenten con certificado de estudios de secundaria. Las carreras técnicas están orientadas a formar profesionales técnicos que atiendan a la población rural que se dedica a las actividades agrícolas, ganaderas, silvícolas, agroindustriales y de servicios, a fin de elevar la eficiencia y calidad de los procesos productivos (SEMS, 2018).

❖ *Centros de estudios tecnológico industrial y servicios (CETIS)*

A los jóvenes egresados de secundaria que deseen seguir estudiando, como a quienes requieren cursar una carrera técnica para incorporarse al mercado laboral (SEMS, 2018).

❖ *Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de México (CECYTEM)*

El CECyTEM brinda servicios educativos de nivel medio superior, con el propósito de que los estudiantes desarrollen sus capacidades científicas y tecnológicas (SEP, 2013).

❖ *Centros de Estudios de Bachillerato Tecnológico (CBT)*

Los planteles de Centros de Estudios de Bachillerato Tecnológico tiene el objetivo de formar a jóvenes con una preparación propedéutica que le permita continuar estudiando a nivel licenciatura, así como darles una formación tecnológica que los capacite en la práctica de los conocimientos técnicos para generar soluciones innovadoras y capaces de interpretar los nuevos desarrollos tecnológicos (SEMS, 2018).

❖ *Bachillerato General*

✚ *Escuelas Preparatorias Oficiales (EPO)*

La Escuela Preparatoria Oficiales una de las modalidades escolarizadas de Educación Media Superior, pertenece al sistema Estatal y al subsistema de Bachillerato General, por lo que el Plan de Estudios consta de 6 semestres en los cuales se cursan 56 materias.

✚ *Colegio de Bachilleres del Estado de México (COBAEM)*

SEP (2010) menciona al Colegio de Bachilleres del Estado de México como una institución pública que brinda formación de calidad a través del Plan de Estudios del Bachillerato General que le permite al estudiante acceder a cualquier institución de educación superior del país. Los estudios tienen una duración de 6 Semestres (3 años), considerando tres componentes a saber:

- Básico
- Propedéutico
- Formación para el Trabajo

Así mismo, a partir del tercer semestre los alumnos cursan un determinado Núcleo de Formación para el Trabajo, en el que, el egresado del Colegio de Bachilleres del Estado de México tiene la posibilidad de ingresar a instituciones de educación superior o insertarse exitosamente al sistema productivo.

Como:

- Informática: Elaboración y manejo de programas de cómputo, sistema operativo y utilerías en aplicaciones de oficina.
- Contabilidad: Gestionar procesos empresariales contables o financieros.
- Dibujo Arquitectónico y de Construcción: Diseño, dibujo o interpretación de planos de arquitectura e ingeniería, así como un auxiliar del constructor.
- Laboratorista Químico: Manejo de equipo y tecnologías propias de la biotecnología, la nanotecnología, la robótica y la biología molecular.

Lo cual no limita la elección de la carrera en el nivel superior, ya que los estudios son de Bachillerato General con validez oficial a nivel nacional, reconocidos por cualquier institución pública o privada.

#### *Telebachillerato Comunitario*

El TBC opera en aquellas poblaciones que tienen menos de 2500 habitantes y no cuentan con algún servicio de educación media superior a cinco kilómetros a la redonda (Dirección General del Bachillerato, 2019).

Su estructura de plan de estudios consiste en tres componentes de formación la básica, la propedéutica y el de formación profesional. Se imparte en una modalidad escolarizada que brinda asesoría grupal e individual a los estudiantes con el apoyo de tres docentes que atienden las asignaturas del plan de estudios por área disciplinar.

Un factor importante que se desarrolla dentro de la investigación es conocer las principales actividades económicas que se encuentran dentro del municipio pues de ellas desprende lo que es la obtención de bienes servicios por lo que implica conocer a los tipos de servicio que existen destacando los educativos, así como conocer a partir de que surgen estos conceptos.

El trabajo parte del estudio de la geografía económica centrándose en un enfoque geográfico principalmente en la consistencia económica interna basada en la geografía económica a la que Pierre George la considera como El estudio de la localización de las diversas formas de producción y consumo de los diversos productos en el mundo. Es una ciencia social en la que los procesos de producción, transformación circulación y consumo de mercancías tienen su origen en iniciativas del hombre y sus características son el resultado de la organización social (Escobar, 2010).

Bassols (1962), menciona que Richard Thoman define a la geografía económica como “la investigación sobre la producción, intercambio y consumo de bienes que llevan a cabo los seres humanos en las diferentes áreas del mundo, en la que se atribuye la importancia a la localización de las actividades económicas” (Citada en Escobar, 2010, p.13).

- *Actividades Económicas*

Las actividades económicas parten de la necesidad de los seres humanos de producir, distribuir y consumir bienes y servicios.

De tal manera que al principio, los grupos humanos producían únicamente lo necesario para vivir. Se trataba de una economía de subsistencia. Más tarde apareció la economía de trueque, debido a la división del trabajo. Las personas se dedicaban a diferentes actividades y después intercambiaban los productos. Poco a poco se fue incorporando el dinero y apareció la economía dineraria (Friedrichschaffen, 2008).

Es así como la geografía estudia a sus actividades económicas en tres vertientes:

- Actividad económica primaria

Geografía de las actividades primarias, las cuales se basan principalmente en la producción conocida como la transformación de elementos naturales en satisfactores de necesidad, indispensable para la existencia del ser humano la cual se logra mediante el trabajo la cual genera una relación entre el hombre y la naturaleza. Esta actividad se divide en diferentes ramas de producción (Alonso, 2002);

Agricultura (Trigo, arroz, maíz, caña, café, cacao, algodón, lino, ajonjolí etc.)

Ganadería (Bovino, ovino, caprino, porcino, equino)

Forestal (Maderas, resinas, raíces, semillas)

Pesquera (Agua dulce, litoral)

Avícola (Aves de corral)

Apícola (Colmena, miel)

- Actividad económica Secundaria

Geografía de las actividades secundarias, enfocadas en las que hay un mayor grado de transformación de los insumos. Estas actividades se desarrollan en lo que comúnmente llamamos actividades industriales, tales como la fabricación de químicos, cauchos, plásticos, zapatos, textiles, confecciones y aparatos de alta tecnología, entre otros (Rozo, 2006).

- Actividad económica terciaria

Geografía de las actividades terciarias, Serrano (2011) define como el sector de servicios conocido como el principal sector económico de los países desarrollados, incluye actividades tan variadas como la educación, el comercio, el turismo o los servicios personales. De esta manera se puede decir que muchas de las actividades incluidas en el sector servicios han existido siempre (comercio, transporte, seguridad, medicina, enseñanza, administración pública).

Finalmente existe una estrecha relación entre los tres tipos de actividades económicas que se desarrollan, pues estas principalmente se enfocan en las necesidades del hombre, dándoles un bienestar social mejorando la calidad de vida de la población.

- La Nueva Geografía

Dicha ciencia parte de la “Nueva Geografía”, la cual es propuesta por Manley (1996), centrada principalmente en sectores científicos, tecnológicos, sociales y económicos. El uso de esta ciencia sirvió para analizar los datos recogidos y las distribuciones espaciales de los fenómenos, fue una

de las primeras características que se destacó en la Nueva Geografía. Y su carisma fue tan grande que se reflejó en la adjetivación empleada por muchos trabajos, la denominación de Geografía Cuantitativa (Christofoletti, 2008).

La geografía cuantitativa se centra principalmente en el concepto de espacio a partir del estudio de su distribución, organización y estructura. Surge a fines de los años 40 mediante los problemas surgidos después de la segunda guerra mundial, sus principales teóricos son William Bunge, Peter Haggett, Richard Chorley y Fred Schaefer.

Pero no se debe dejar de lado la corriente de pensamiento en la que se basa el estudio, pues dichas ciencias ya mencionadas van de la mano con el neopositivismo, el cual parte de teorías y modelos, teniendo una concepción del espacio dentro de los flujos, movimientos, matrices de datos y planicie isotrópica, al cual se le puede aplicar el método hipotético deductivo.

De manera general se puede entender que la geografía económica estudia la relación entre las actividades económicas y el hombre en donde se involucra la localización, distribución de la población para obtener un bien o servicio en el que exista un equilibrio económico, y pueda abastecer sus necesidades.

- Servicios Públicos

Haciendo una recapitulación de lo mencionado anteriormente, los estudios geográficos de los servicios a través de teorías, métodos y prácticas se basa en el análisis del proceso de producción. Utrilla (2005) menciona la importancia que tiene la geografía dentro de la sistematización de la distribución espacial de las unidades de servicios la cual se realiza a partir de la categorización de los establecimientos, el potencial territorial de cada tipo de servicio, en cuanto a su capacidad de generar flujos y la distancia de los mismos que se mide por medio del rango, umbral y extensión del área de influencia.

- Clasificación de los servicios

Es la clasificación de Browning y Singleman los cuales establecen una clasificación de servicios de acuerdo a actividades económicas:

- Servicios a la producción; basados en servicios bancarios, de seguros, de investigación entre otros.
- Servicios de distribución o reparto; incluye los servicios de transporte y comerciales.
- Servicios sociales o colectivos dentro del sector público o privado; incluye los médicos, educativos entre otros.
- Servicios personales, estos son prestados por su consumo final; hoteles, peluquería lavandería entre otros.

Es así como surge el estudio de la Geografía de los servicios la, cual se enfoca en el estudio y la relación que existe entre la sociedad y el territorio partiendo de la localización y distribución de los servicios en donde la población pueda abastecer sus necesidades, lo que involucra distancia y costo de transporte. Cabe destacar que dentro de la geografía de los servicios existe una estrecha relación entre el espacio urbano y los servicios ya que se parte de la dinámica de movilidad que existe entre la población para poder adquirirlos.

Un factor importante dentro del estudio es la localización de los servicios que se involucra a partir de la relación que existe en el territorio con el aspecto económico a través de su organización, en la cual se genera una serie de áreas de influencia, estas áreas se desarrollan mediante los desplazamientos hacia un núcleo central suministrador de servicios, las cuales intervienen en distintas escalas:

Mundial, abarca servicios más grandes de mayor importancia que permiten comparar distintos estados de acuerdo al nivel de desarrollo. Así como el Nacional, se sitúa principalmente en las regiones más convenientes para su actividad en este caso entra los servicios públicos de tal manera que exista una correcta ordenación territorial que garantice el número de habitantes que pueda acceder a los servicios básicos.

- *Servicios Educativos*

Es así como los servicios educativos dentro del municipio de Zinacantepec se estudian a partir del crecimiento poblacional que existe, así como el desarrollo urbano, de tal manera de poder conocer los factores que se involucran en la localización de cada preparatoria en este caso solo del sector publico enfocándonos en las distancias que existe entre cada una de las localidades y con la cabecera municipal, integrando lo que es el costo de transporte y conocer el grado de accesibilidad a la que los pobladores puedan obtener el servicio educativo.

Podrían definirse como un conjunto de instituciones con actividades dedicadas principalmente a la enseñanza en los diferentes niveles educativos en dónde existe una relación entre alumnos, profesores y padres de familia, con la finalidad de formar jóvenes con un alto nivel educativo.

- *Sistema educativo*

Se parte del estudio de un sistema el cual se define como un conjunto de elementos relacionados que interactúan entre sí para lograr un objetivo de tal manera, que en su caso tenemos un sistema social dividido por varios subsistemas. De manera que el sistema educativo es un conjunto de elementos funcionales en este caso alumnos- profesores y materiales normas y métodos, los cuales interactúan así un mismo fin con el objetivo de lograr una preparación profesional.

- *Estructura del sistema educativo*

- a) Educación básica

La educación básica es de las más importantes ya que se obtienen los conocimientos elementales conocida como la educación formal, es decir es el tipo de enseñanza que se compone por etapas en instituciones, colegios y escuelas, abarca la formación escolar en niños de 3 a 15 años de edad cursando 12 grados en tres niveles educativos, 3 de educación preescolar, 6 de educación primaria y 3 de educación secundaria.

b) Educación media superior

Conocida como enseñanza media se encarga de preparar a los alumnos para el área laboral o el inicio de una educación universitaria, abarca la formación escolar en jóvenes de 15 a 18 años de edad que hayan culminado la secundaria. Existen distintas equivalentes en este sistema va desde una preparatoria, Bachillerato general, Bachillerato tecnológico, Profesional técnico.

c) Educación superior

La educación superior se compone en un grado más avanzado lo que conlleva una licenciatura, especialidad, maestría y doctorado, comprende la formación escolar en jóvenes que hayan concluido su bachillerato.

*Tabla 1: Subsistemas de la EMS*

Centralizados de Gobierno Federal	Centralizados (SEMS)	DGETI	CETIS, CBTIS
		DGETAS	CBTA, CBTF
		DGEC y TM	CETMAR, CETAC
		DGB	CEB, PREFECOS, Prep. Fed.
	<b>Centralizados (SEP)</b>	INBA	Bachillerato de Arte, Bachillerato Técnico de Arte.
	<b>Desconcentrado</b>	IPN	CECYT, CET
	<b>Otras Secretaría</b>	SEDENA	Bachillerato Militar
		SEMAR, SAGARPA, PGR, ISSSTE, etc.	Bachillerato Tecnológico, Profesional Técnico y Técnico Básico.
Descentralizados de Gob. Federal		CONALEP	Profesional Técnico Bachiller
		CETI	Bachillerato Tecnológico
		COBACH (México, D.F)	Bachillerato General
Descentralizados de las Entidades Federativas	<b>Coordinados por las Direcciones Generales de la SEMS (Federal-Estatal)</b>	DGETI	CECYTE, EMSAD
		DGB	COBACH, BIC, EMSAD
Estatales	<b>Coordinados por los Gobiernos Estatales</b>		TELEBACH
			Preparatorias Estatales por Cooperación
			Bachillerato General y Tecnológico
			Profesional Técnico
Organismos del Gobierno del D.F.	<b>Coordinados por el Gobierno del D.F.</b>		Bachillerato General
Autónomos		UNAM	CCH, ENP, Bachillerato a Distancia
		Universidades Autónomas	Bachillerato de las universidades

- *Subsistemas que hay en el municipio de Zinacantepec*

De acuerdo con la tabla anterior dentro de Zinacantepec se encuentran los planteles centralizados de gobierno federal (CETIS, CBTS), así como Estatales (TELEBACHILLERATOS, PREPARATORIAS ESTATALES, BACHILLERATOS GENERALES Y TÉCNICOS) y descentralizados de las entidades federales (CECYTEM, COBACH).

- *Cobertura educativa*

SEP (2013) Define a la cobertura como el número total de alumnos inscritos en un nivel educativo al inicio del ciclo escolar, por cada cien del grupo de población con la edad reglamentaria para cursar ese nivel.

- *Políticas de Ordenamiento Territorial*

Sánchez (2013) en su libro considera al ordenamiento como una herramienta para la planeación y gestión del territorio, como medio para avanzar en la dirección de lograr un desarrollo sostenible desde una perspectiva integral, debido a sus características de:

- A. Ser una política emanada del Estado que se sustenta en un marco legal e institucional y en instrumentos concretos.
- B. Constituir un proceso de planeación territorial con un enfoque integral multifactorial, que refleja la naturaleza compleja y dinámica del territorio;

Es decir, entiende al territorio como un sistema complejo en el cual interactúan entre sí y a diferentes escalas componentes naturales, socio-culturales, económicos, urbano-regionales y políticos, cuyas relaciones no son estáticas, sino que cambian a través del tiempo.

Es así como se buscan algunas políticas enfocadas dentro del ordenamiento territorial, de tal manera que se analicen los factores que inciden en el desarrollo de la localización de cada una de

las instituciones públicas en este caso de nivel medio superior, en la que los jóvenes aprovechen al máximo la oportunidad de desarrollar una educación de calidad.

La política de OT en México iniciada a fines del decenio de 1990 tiene como antecedentes más recientes a la Ley General de Asentamientos Humanos, promulgada en 1976, y modificada posteriormente en 1981 y 1983, en donde se menciona por primera vez en México a la ordenación del territorio en relación con los asentamientos humanos, y se define como el “...proceso de distribución equilibrada y sustentable de la población y de las actividades económicas en el territorio nacional, tendiente a mejorar el nivel y calidad de vida de la población urbana y rural (Salazar, 1993).

Por lo tanto el texto anterior nos da a conocer la guía metodológica con la que se puede estructurar un OT de tal manera que se promuevan estrategias en base a la utilización de bases de datos, cartografía, estadística, indicadores de tal manera que se genere una mejor información georeferenciada con una buena organización el cual permita un análisis espacial, en el que se evalúe el comportamiento de la sociedad y el territorio haciendo una integración social y económica que nos ayude a la toma de decisiones.

Dentro de algunos lineamientos de la política del ordenamiento existe el proceso de demarcación y organización territorial en donde Ministerio del ambiente (2013) tiene el objetivo de definir circunscripciones territoriales que cuenten con poblaciones caracterizadas por su identidad histórica y cultural, su capacidad para demandar y mantener servicios básicos y sociales, así como contar con un ámbito geográfico soporte de sus relaciones sociales, económicas y administrativas.

De tal manera que el estudio se basara primordialmente en la política de ordenación del territorio enfocado a la localización de cada una de las instituciones de educación media superior del municipio de Zinacantepec en el cual se pueda observar el movimiento demográfico que realizan los estudiantes para poder acceder a una preparatoria pública.

- ***Políticas de Ordenamiento territorial Estado de México (Educación NMS)***

El ordenamiento territorial dentro del Estado de México enfocado principalmente a la educación enaltece al bienestar de las familias mejorando el crecimiento económico y desarrollo social.

De tal manera que el gobierno del Estado de México señala una educación media superior con una cobertura de 41.6 al 69.8% lo que significa que un 20% no logra acceder a una educación media superior por lo que tiene como objetivo incrementar la cobertura en los tipos medio superior y superior es contar con los espacios educativos suficientes para la atención de los jóvenes, así como innovar y diversificar la oferta educativa, fortaleciendo la modalidad a distancia e impulsando acciones que permitan el acceso a becas y convenios estratégicos para apoyar el ingreso y la permanencia en la educación media superior y superior (Plan de Desarrollo del Estado de México, 2017).

De esta manera se muestran algunos indicadores en comparación con el nivel nacional en dónde la educación media superior dentro del Estado tiene una cobertura de 70.4% en dónde el número de alumnos que terminan esta educación es de 65.1% con un grado de reprobación de 8.1 en el que se observa un abandono de 13.7%, mientras que en el nivel nacional la cobertura es de 77% en la que termina la educación media superior 67% con un grado de reprobación más elevado de 14% con un abandono de 13% de acuerdo a IGCEM, 2016 citado por Maza (2018), lo que implica que a nivel nacional los jóvenes tienen un mayor grado de preparación en cuanto a la educación media superior.

- ***Políticas de Ordenamiento territorial ZMVT (Educación NMS)***

A lo que corresponde a estudios sobre ordenamiento territorial de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca (ZMVT) se muestra una relación de demanda poblacional tanto urbana y rural que busca mejorar su calidad de vida, de esta manera se construye una política metropolitana en la cual se involucren actores sociales y empresariales.

En la estructura territorial de la ZMVT destaca el conjunto de municipios periféricos eminentemente rurales (Temoaya, Almoloya de Juárez, Xonacatlán, Lerma, Ocoyoacac,

Xalatlaco, Tianguistenco, Mexicalcingo, Calimaya, Rayón y Atizapán con 80-95% de población rural) en los que existe una amplia disponibilidad de suelo que los hace atractivos para la localización de viviendas e industrias principalmente. También presentan un índice de marginación mayor que el promedio de las localidades de la ZMVT, lo que se manifiesta en acceso limitado a los servicios educativos, viviendas inadecuadas, ingresos insuficientes y localidades pequeñas con pocas oportunidades de desarrollo personal y comunitario. Destaca Temoaya por tener un alto grado de marginación (Flores, 2015).

- ***Políticas de Ordenamiento territorial en Zinacantepec (Educación NMS)***

El ordenamiento territorial del municipio de Zinacantepec enfocado principalmente en el aspecto educativo, tiene como objetivo contar con los equipamientos necesarios con buenas condiciones para ofertar servicios desde el nivel básico hasta el nivel superior, e incorporar personal capacitado a la base productiva local, los cuales inciden de manera positiva en la mejora de la calidad de vida de la población (Plan Municipal de Desarrollo Urbano, 2015).

De tal manera que dentro del nivel medio superior existen siete planteles dentro del municipio, de los cuales, uno se localizan en la Cabecera Municipal y los seis restantes en las localidades en Santa María del Monte, San Juan de las Huertas, San Antonio Acahualco, San Luis Méxtepec y San Cristóbal Tecolotlan ofertan turnos tanto matutino como vespertino, lo que duplica la matrícula de alumnos atendidos en este nivel educativo.

Las instalaciones cuentan con seis aulas como mínimo y 13 como máximo por cada equipamiento, por lo que la población que no habita en estas localidades y que desea continuar preparándose se ve forzada a trasladarse a éstas o al municipio de Toluca. De esta manera se puede observar que dentro de la población de 15 a 18 años el grado promedio de escolaridad es de 8.5%.

Se puede observar una gran comparación en el porcentaje de población que obtiene una preparación de nivel medio superior de lo que es el municipio al estado, debido a diferentes factores como es la localización, transporte y aspectos económicos de cada una de las familias que impidan el desarrollo de los jóvenes y de esta manera disminuya su calidad de vida.

### ***1.3. Fundamentos teóricos***

El interés que tiene la sociedad por obtener una educación media superior, sus metas, nos lleva a la necesidad de conocer los factores que impiden el desarrollo de esta actividad , tratándose de que el aspecto económico en las familias se involucra de una manera radical , partiendo que el municipio de Zinacantepec en los últimos años ha tenido un crecimiento poblacional alto, lo que provoca un desarrollo urbano, en donde la demanda principalmente en preparatorias sea un factor de impedimento para el desarrollo educativo, además de la accesibilidad y la distancia entre localidades del municipio.

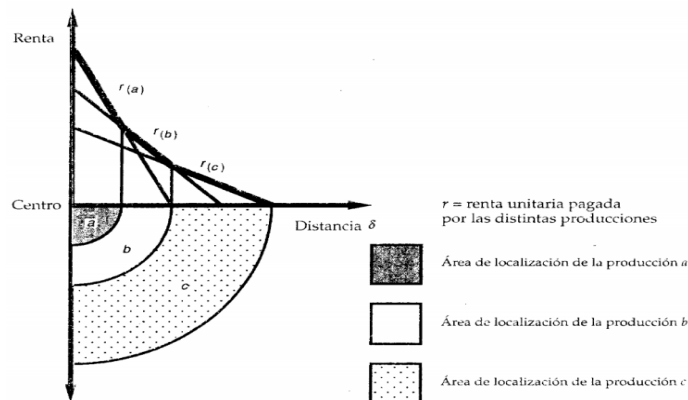
La importancia de estudiar los factores que inciden en la localización de servicios en este caso principalmente educativos parte de la vida cotidiana que nosotros como ciudadanos tenemos, en la cual se empieza con estudio del pensamiento geográfico principalmente en la organización y estructura de su territorio, en dónde existe los movimientos y flujos entre la población de tal manera que un factor de gran importancia dentro de la localización es el número de personas que demandan un servicio.

#### ***1.3.1. Teoría de Localización***

##### *Modelo de Von Thiinen*

El modelo de Von Thünen surge a principios del siglo XIX, quien dentro de su escuela deductiva del pensamiento alemán analiza la situación de la renta de la tierra, en el que construye un modelo basado en el precio, calidad y coste, conocido como explicativo en cuestiones agrícolas dentro de un espacio homogéneo en dónde existiera un equilibrio entre el productor y el consumidor de tal manera que para darle continuidad al modelo surge la TLC. A partir de este modelo se deriva la localización urbana de las actividades económicas basadas principalmente en la accesibilidad.

Figura 1: Modelo de Von Thünen



Fuente: Thünen, J., Von. (1826)

La renta por unidad de superficie hace énfasis a lo que se puede pagar al propietario de uso de suelo después de haber restado el ingreso total de todos los costes (producción y transporte).

En la figura se puede apreciar la situación en la que se encuentran los tres cultivos, en dónde se aprecian las curvas de máxima renta pagable.

La teoría de localización por Alfred Weber en 1929, muestra el interés por conocer más allá de la localización industrial, inicia con el uso de nuevas tecnologías enfocadas en el consumo y en la demanda, tratando de minimizar los costos entre un punto y otro.

De tal manera que Weber considera a los factores de localización como beneficios los cuales reducen el costo de transporte, cuando una actividad económica se localiza en un lugar determinado, estos factores son considerados como el costo de transporte, la distancia y el tiempo, dentro de estos factores se involucran los naturales sociales, culturales y económicos, de tal manera que estos ejerzan en una distribución regional.

Según Buzai (2015), la teoría de la localización comienza a contemplar problemáticas en las instalaciones de servicios y genera un doble objetivo en los estudios: por un lado, encontrar la localización óptima, y por otro, determinar la asignación de demanda a dichos centros.

### *Modelo de mínimo coste de transporte de Weber*

A partir de que la localización busca factores que beneficien la compra y venta de servicios Weber (1909) crea un modelo tratando de minimizar los costes de transporte, dicho de otra manera este modelo existe solo si el ahorro en el coste de la mano de obra es mayor al coste de transporte adicional que tendría que pagar la empresa por ubicarse en dicho sitio.

El coste mínimo se basa en que cada empresa conoce la demanda que puede cubrir, así como los precios y los costos a los que se enfrentan de tal manera que son factores para que dicho bien o servicio tenga una localización óptima. De manera general que debe existir una estrecha relación de los costos de transporte con el sitio de producción así como con los mercados de insumo y el mercado de bienes finales.

Es así como este modelo se compone de dos etapas, la primera es que la empresa busca su localización que busca beneficiar a los costos de transporte con la producción, el sitio de materias primas y el sitio de producción final. La otra etapa consiste en que la empresa verifica las ventajas de aglomeración con el coste de transporte de tal manera que les convenga instalarse en un lugar adecuado.

### ***1.3.2. Teoría de lugar central de Walter Christaller***

Principalmente se comienza con la TLC de Walter Christaller en 1933, geógrafo Alemán cuantitativo el cual aborda de la observación de la realidad a partir del desarrollo urbano que se tiene, en el que el teórico menciona que para que exista una buena distribución ordenada de las ciudades debe existir una jerarquía, partiendo que el lugar central debe abastecer de servicios a sus áreas de influencia, con la finalidad de que disminuya el costo de transporte y la distancia de lugar de origen al centro donde se encuentre el servicio.

Por lo que Asuad (2014) define al lugar central como una zona del espacio que concentra y centraliza actividades económicas dirigidas a la población que está cerca de él. El lugar central corresponde al lugar geométrico que ocupa un espacio dado, de tal manera que la centralidad funcional de una ciudad o localidad dependen del área de influencia.

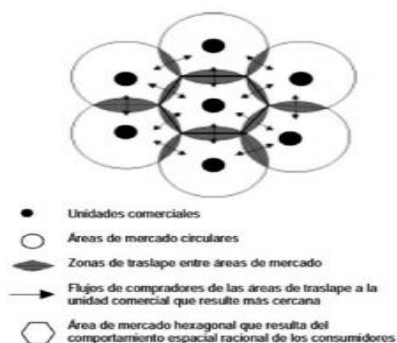
Mientras que Olvera (2007) establece el concepto de "lugares centrales" a los puntos donde se prestan determinados servicios para la población de un área circundante. Se sustenta en la premisa de que la centralización es un principio natural de orden y que los asentamientos humanos lo siguen. La teoría sugiere que hay leyes que determinan el número, tamaño y distribución de las ciudades.

Se puede entender que la teoría de lugar central se involucra en el desarrollo del ser humano, partiendo de la ubicación de donde habitan los seres humanos como centros óptimos para que pueda existir una distribución que ofrezca servicios de calidad que satisfacen las necesidades de la población.

Por otro lado se busca que exista una distribución organizada, en donde los servicios busquen el centro geográfico del mercado, esto con la finalidad de lograr un equilibrio en lo económico, el transporte y sus costos logrando que la población tenga la accesibilidad de contar con todos los servicios necesario principalmente educativos.

*Figura 2: Teoría de Lugar Central*

Conformación de áreas de mercado hexagonales, según la lógica de la TLC



*Fuente: Christaller, 1933.*

### *Principios de lugar central*

Dentro de la TLC Christaller busca tener una buena organización dentro del territorio, basado principalmente en 3 principios, el de mercado, el de tráfico y el administrativo (Valbuena, 2010).

#### ❖ Principio de mercado

Abarca principalmente las relaciones que existe entre los lugares centrales con gran diferencia jerárquica, lo que implica que a menor orden del lugar central, menor es el número de asentamientos y entre mayor es el orden, más grande es el área servida por ese centro, siendo un principio enfocado en lo espacial (Valbuena, 2010).

#### ❖ Principio de tráfico

Este principio se enfoca en el estudio de las conexiones que existen entre los distintos lugares centrales, lo que trae por consecuente las vialidades, los tramos, curvas y el tiempo de traslado de un punto a otro, este se observa más de manera lineal.

#### Principio Administrativo

Considera los 26 límites territoriales que tienen los distritos o ciudades lo cual termina determinando el entramado y la influencia de los lugares jerárquicos de mayor tamaño sobre los lugares centrales de menor jerarquía (Valbuena, 2010).

#### ❖ Principio de Centralidad

La centralidad de una ciudad o localidad se caracteriza por el aspecto económico de donde desprenden las áreas de influencia, de tal manera que se agrupan varias empresas que ofrezcan el mismo servicio situándose en una misma área lo que trae por consecuente un lugar central ordenado dependiendo de su área de influencia. Por lo que la jerarquía del lugar central se basa en su área de mercado este va a depender del umbral y mercado del lugar central.

#### ***1.3.2.1. Jerarquía***

Los bienes de orden superior enfocados principalmente a servicios escasos, lo que incluye una economía de escala grande ya que se produce para un mercado grande en dónde el consumo es

poco y frecuente en relación al ingreso de tal manera que no se requiere desplazamiento constante, sus costos de transporte son mínimos y existe la preferencia por parte del consumidor al trasladarse.

Y se tiene a los bienes de orden inferior como los más comunes con economías de escala reducida pero con un consumo frecuente de poca importancia con respecto al ingreso pero que se tiene la necesidad de que exista un desplazamiento elevando el costo de transporte. Es así como la jerarquía tiene un mayor grado de influencia en la prestación de servicios dentro de los lugares centrales de tal manera que se genera la red urbana en diferentes tamaños con diferentes áreas de influencia.

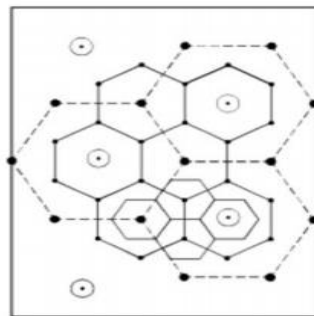
- *Tipos de Jerarquías*

La teoría de los lugares centrales permite hablar de distintas jerarquías conforme a la localización:

- Jerarquía vecinal o de barrio, conocida por aquella que tiene una distancia razonable en dónde se puede llegar caminando desde el domicilio.
- Jerarquía local, aquella en dónde los servicios están situados en el entorno a la ciudad y muchas veces dentro de las vías de comunicación atrayendo a población de distintos barrios.
- Jerarquía regional son aquellos servicios que se localizan entorno a las principales vías de comunicación donde acude gente de los diferentes puntos de la región (Valbuena, 2010).

*Figura 3: Áreas de mercado y Jerarquía*

**Áreas de mercado y jerarquía de centros de oferta**



*Fuente: Garrocho C. 2013.*

## *Distancia, Umbral y Rango*

Tomando en cuenta que Schafir (2010) define a la distancia como la cantidad de longitud que recorre una persona en un determinado intervalo de tiempo. Se debe considerar que dentro de la teoría Christaller explica la centralización de los servicios basados principalmente en el umbral y el rango de mercado, de esta manera involucrar los costos de transporte la economía de aglomeración que den pie al área de mercado.

Es por eso que Romero, (2010) define al umbral de mercado como la distancia o área correspondiente a la cantidad mínima de cada bien en forma eficiente, lo que genera el grado de demanda que permita cubrir los costos en el que se incluye el beneficio que se pretende obtener, el cual depende de la densidad de la población en el espacio que lo rodea su distribución geográfica principalmente de los consumidores.

Por otro lado se menciona a lo que es el rango de mercado como la distancia máxima que la gente está dispuesta a recorrer para obtener un bien o servicio. De esta manera se puede entender que entre mayor sea el rango que el umbral la demanda será menor y al contrario si el umbral es mayor la demanda será mayor lo que corresponde que a mayor distancia menor demanda y a menor distancia mayor demanda a lo que se le entiende como la estructuración espacial de las áreas de mercado.

*Figura 4: Rango y Umbral*



*Fuente: Garrocho C. 2013.*

Por lo que teoría de lugar central se basa en las jerarquías de las ciudades de acuerdo al tipo de servicios que ofrecen, dividido en dos tipos de acuerdo a (Asuad, 2014).

### *Modelo de lugar central de Lösch*

Este modelo se sustenta a partir de que en un área urbana existen bienes y servicios que interactúan en un lugar central teniendo áreas de influencia. El principal objetivo de este modelo es analizar la organización de estos servicios dentro de una jerarquía urbana. Mientras que Lösch (1940) determina el grado competitivo de la localización de los servicios clasificando a estos jerárquicamente. “La TIE intenta explicar el comportamiento espacial de consumidores y oferentes de bienes y servicios, a partir de razonamientos microeconómicos sobre la relación entre costos de transporte, atractividad de las unidades comerciales y utilidad (satisfacción) de los consumidores” (CONAPO, 2012).

El objetivo de la TIE es que los flujos de consumidores que atrae una unidad de servicio representan básicamente los costos de transporte que los consumidores deben atender para poder acceder a cada una de estos.

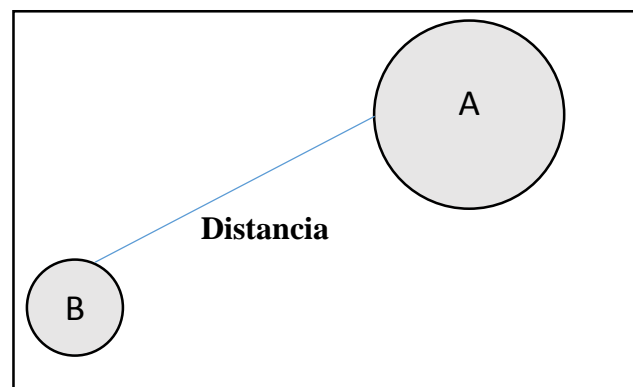
Las relaciones entre los lugares en que están situadas las actividades y el patrón de recorridos y padrón de recorridos (rutas de desplazamiento) de los usuarios de éstas. Para ello, hay técnicas analíticas que relacionan las razones de uso o de recorrido de una población usuaria determinada, con una actividad (escuela) proporcionadas en determinado lugar, tomando en cuenta, además, el efecto de la distancia que separa la población usuaria del centro de actividades, acerca de esas razones de recorrido (Sánchez, 2015).

### *Modelo Gravitacional de Reilly*

La delimitación de las unidades espaciales económico funcionales se inicia con la identificación y localización de nodos o sitios dominantes, así como su vinculación a través de la infraestructura de transporte y considerando los patrones de concentración de población, producción y empleo. Se requiere de la identificación de las áreas de influencia, de tal manera que la extensión del área de influencia se obtiene mediante el cálculo del índice de Reilly.

El presente modelo se basa en la atracción que una localidad intermedia es atraída hacia dos localidades de ventas, por lo que la distancia es un factor de importancia para esta toma de decisiones. “En este modelo se suele sustituir la variable “distancia en Kms.” por la variable “tiempo de viaje” cuando una localidad o municipio situado entre “a” y “b” está comunicado por carreteras de distinta categoría” (Bautista, 2013).

*Figura 5: Modelo Gravitacional de Reilly*



*Fuente: Elaboración propia con base en Reilly, W.J. (1931)*

#### ***1.4. Marco de referencia***

La importancia de la presente investigación se sustenta en algunos estudios relacionados con la accesibilidad principalmente por tres investigadores, uno de ellos es Gustavo D. Buzai, así mismo al Dr. En Geografía Social Carlos Félix Garrocho Rangel, finalmente al Dr. Juan Campos Alanís, De tal manera que cada uno de los autores ya mencionados ha realizado estudios en materia de geografía económica basada en la accesibilidad de servicios principalmente, abordando diferentes metodologías a manera que se logre apreciar un análisis para la identificación de problemáticas. A continuación se presenta cada una de las obras que dichos autores han realizado y que nos ayudan a sustentar la investigación.

En el libro de Análisis Espacial en Geografía de la Salud, se hace mención sobre la importancia del conocimiento geográfico, el cual nos permite mejorar el bienestar, la calidad de vida y el

desarrollo de la población., esto a través de análisis de áreas de influencia de centros de salud, así como análisis geo estadísticos que ayuden a la toma de decisiones, además de considerar la distribución espacial de desigualdades que se encuentran condicionadas por factores naturales, demográficos, culturales, económicos y sociales (Buzai, 2015).

En el libro de Análisis socio espacial de los servicios de salud: accesibilidad, utilización y calidad el autor analiza cada uno de las variables a través de indicadores y aspectos socioeconómicos de la población principalmente infantil haciendo énfasis en servicios pediátricos, además de poder explorar diferentes elementos de la accesibilidad a través de levantamiento de datos analizando la desigualdad de acceso y utilización que enfrentan los usuarios, además de que utiliza el modelo de regresión para explicar la calidad de servicio, en la cual se considera la opinión de cada uno de los usuarios (Garrocho, 1995).

En el artículo de organización espacial del sistema bancario dentro de la ciudad: estrategia territorial, accesibilidad, y factores de localización en el que participa Carlos Garrocho y Juan Campos Alanís, se hace menciona sobre tres temas de importancia; la estrategia de ubicación de las sucursales, las desigualdades de acceso y los factores de localización que se determinan (Campos, 2010). Cabe hacer mención que se encontraron otros autores los cuales han realizado estudios acerca de nuestro tema de investigación por lo que a continuación se plasman algunos:

“La presente investigación tiene por objetivo estudiar las barreras de accesibilidad geográfica en la atención primaria de la salud. Para ello, el estudio se centró en los cuatro Centros Regionales de Referencias existentes en el Gran Resistencia (CRR), antiguos Centros de Salud barriales que hoy poseen un mayor nivel de complejidad. La accesibilidad geográfica es definida como la facilidad con que el paciente puede utilizar el servicio en el momento en que lo desee o necesite. La principal fuente de información para esta investigación fue una encuesta realizada en el año 2010 a una muestra de la población que asiste a los CRR” (Ponce, 2015).

El análisis de un sistema de accesibilidad y efectividad pueden ser calificadas para mejorar la calidad de salud de la población y ofrecer mejores servicios “A pesar de los avances en el sistema de salud mexicano que ha mejorado notablemente las condiciones de salud de la población, existe

un rezago en la inversión en salud, teniendo como retos principales la inversión como tal, la coordinación entre todos los niveles, la distribución de recursos humanos-tecnológicos financieros, la preservación de la autonomía práctica de los profesionales, la innovación de esquemas de atención y modernización de sindicatos” (González, 2011).

Uno de los propósitos principales de este proyecto es contar con sistemas de indicadores realmente útiles, que apoyen cotidianamente la toma de decisiones de los planificadores urbanos. En este trabajo se propone el diseño de un indicador de accesibilidad a servicios públicos y privados que pueda ser utilizado cotidianamente en tareas de planeación urbana en el contexto nacional, y que enriquezca la construcción de observatorios urbanos en México. Así, este artículo puede contribuir al debate que actualmente se lleva a cabo en México sobre la importancia de la accesibilidad a servicios públicos y privados, como un indicador de desempeño y de calidad metropolitana (Garrocho, 2006).

Por ultimo para la investigación se sustenta con la tesis de Sánchez (2015) en la cual el principal objetivo es crear un Modelo de Accesibilidad Integral con la finalidad de que se observen dichos factores en unos análisis espaciales involucrados en la accesibilidad.

## ***Capítulo II: Caracterización General de los planteles de EMS en el municipio de Zinacantepec.***

Para encontrar problemáticas de un espacio dado, principalmente se debe conocer detalle a detalle cada una de sus funciones, por lo que los geógrafos estudian la localización y distribución de un conjunto de fenómenos que caractericen dicho lugar.

En este segundo capítulo de la investigación se muestra una caracterización general de los planteles que brindan el servicio de educación media superior durante el ciclo escolar 2017 – 2018, dicha información se obtuvo de la estadística 911, quien recaba los datos a través de los planteles educativos.

Por lo tal motivo se muestra la localización de cada institución de nivel bachillerato, la matrícula, la atención a la demanda de cada una de las instituciones, la así como su cobertura con la finalidad de que en el siguiente capítulo se pueda hacer un análisis.

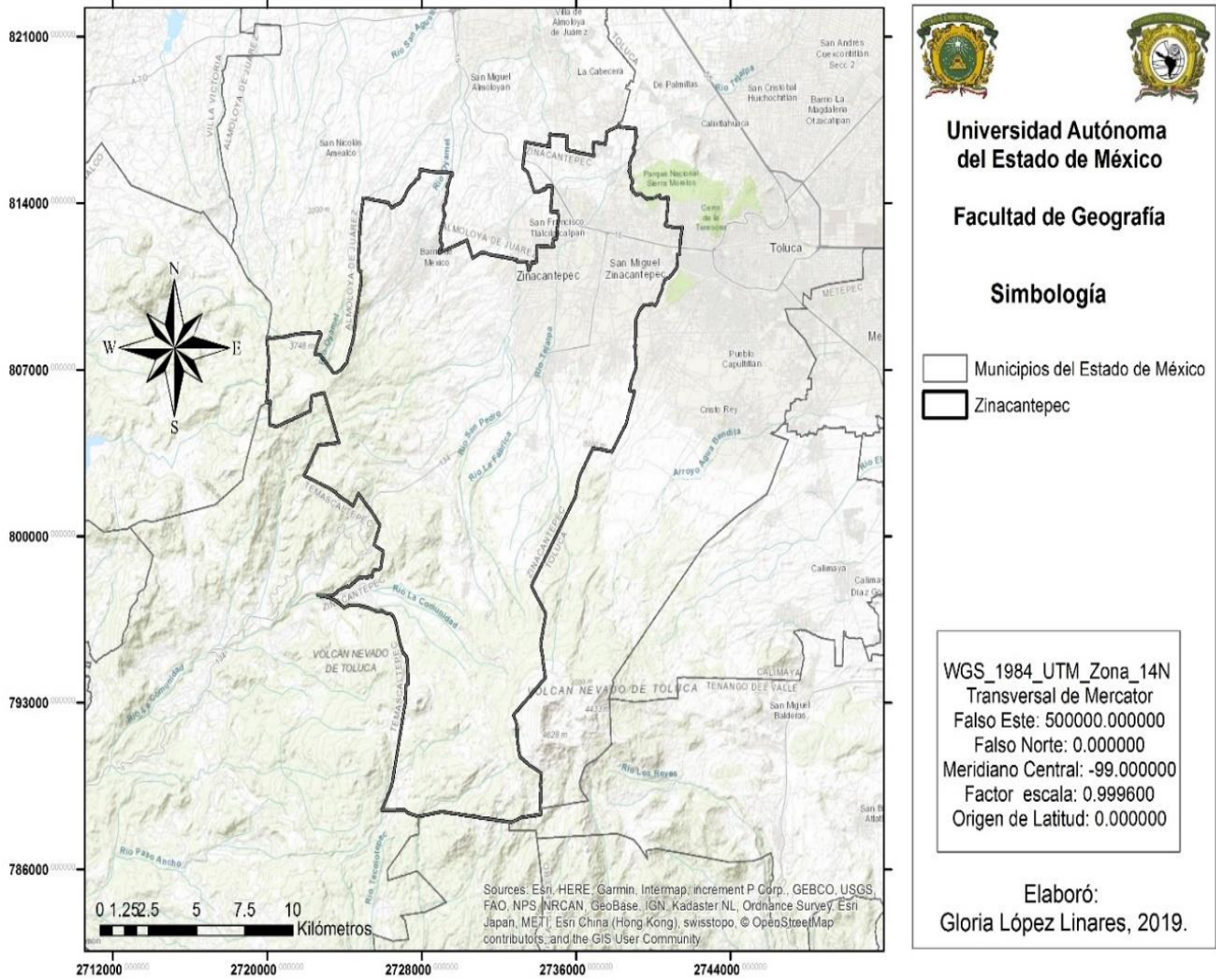
### ***2.1. Localización y topografía del municipio de Zinacantepec.***

#### *Localización del municipio de Zinacantepec*

El municipio de Zinacantepec se encuentra situado entre las coordenadas 19° 17' 00" latitud norte y 99° 44' 00" longitud oeste. Zinacantepec limita con otros al norte es el municipio de Almoloya de Juárez, al sur con Texcaltlán, al este con los municipios de Toluca y Calimaya, al oeste con Temascaltepec y Amanalco de Becerra, finalmente al sureste limita con los municipios de Villa Guerrero y Coatepec Harinas, Cuenta con una extensión territorial de unos 308.68 kilómetros cuadrados. Su territorio se localiza a una altitud promedio de 2,750 metros sobre el nivel del mar (Plan Municipal de Desarrollo Urbano, 2015).

Figura 6. Localización del área de estudio

## Delimitación de la Zona de Estudio

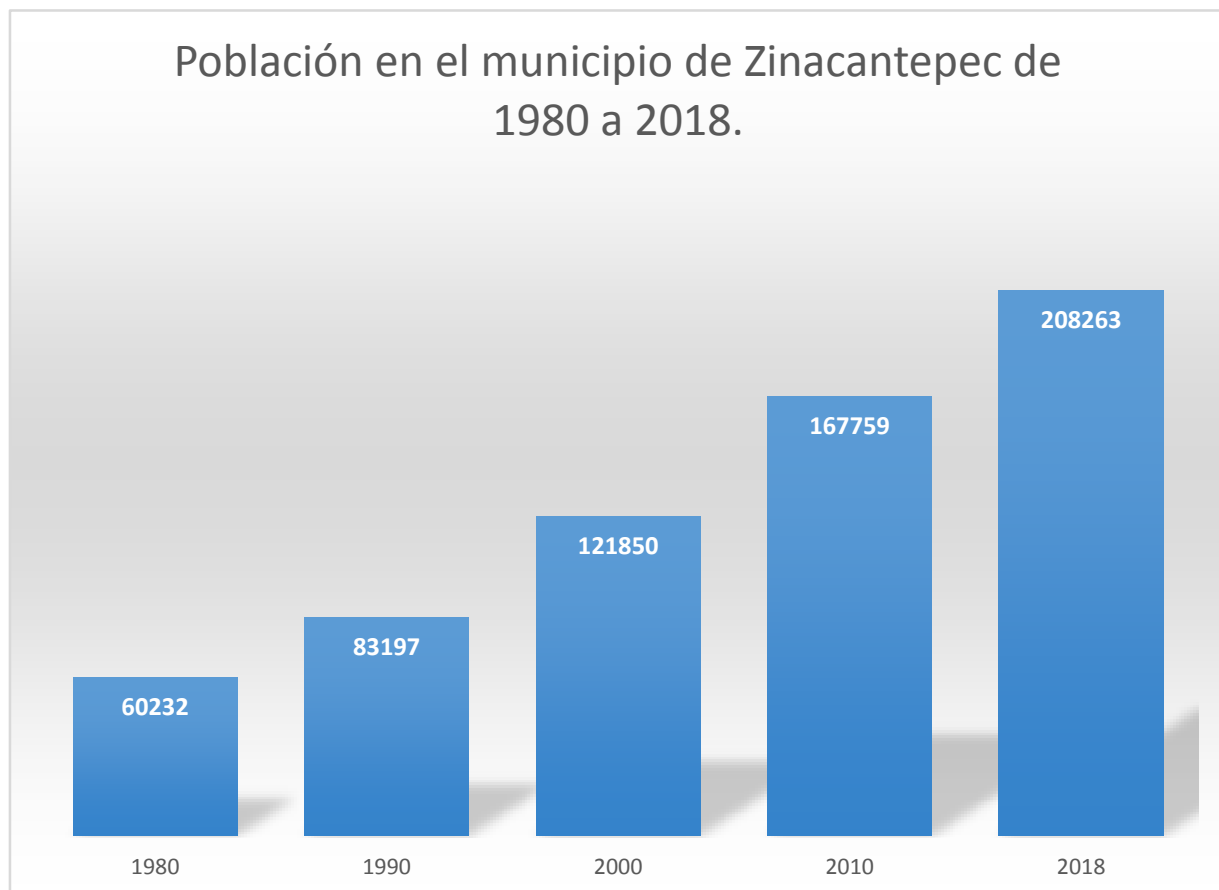


Fuente: Elaboración propia con datos del Marco Geo estadístico, Estado de México, 2010.

## *Estructura social*

En esta investigación es indispensable conocer los aspectos demográficos de la población del lugar de estudio, ya que a través de ellos se analiza las problemáticas y las principales necesidades que se tienen para poder implementar estrategias que mejoren la calidad de vida de los habitantes incluyendo los aspectos económicos y sociales. A través del tiempo el municipio de Zinacantepec ha tenido un alto crecimiento poblacional, así como la mancha urbana se ha visto expandida, trayendo por consecuente grandes cambios en las actividades de la población.

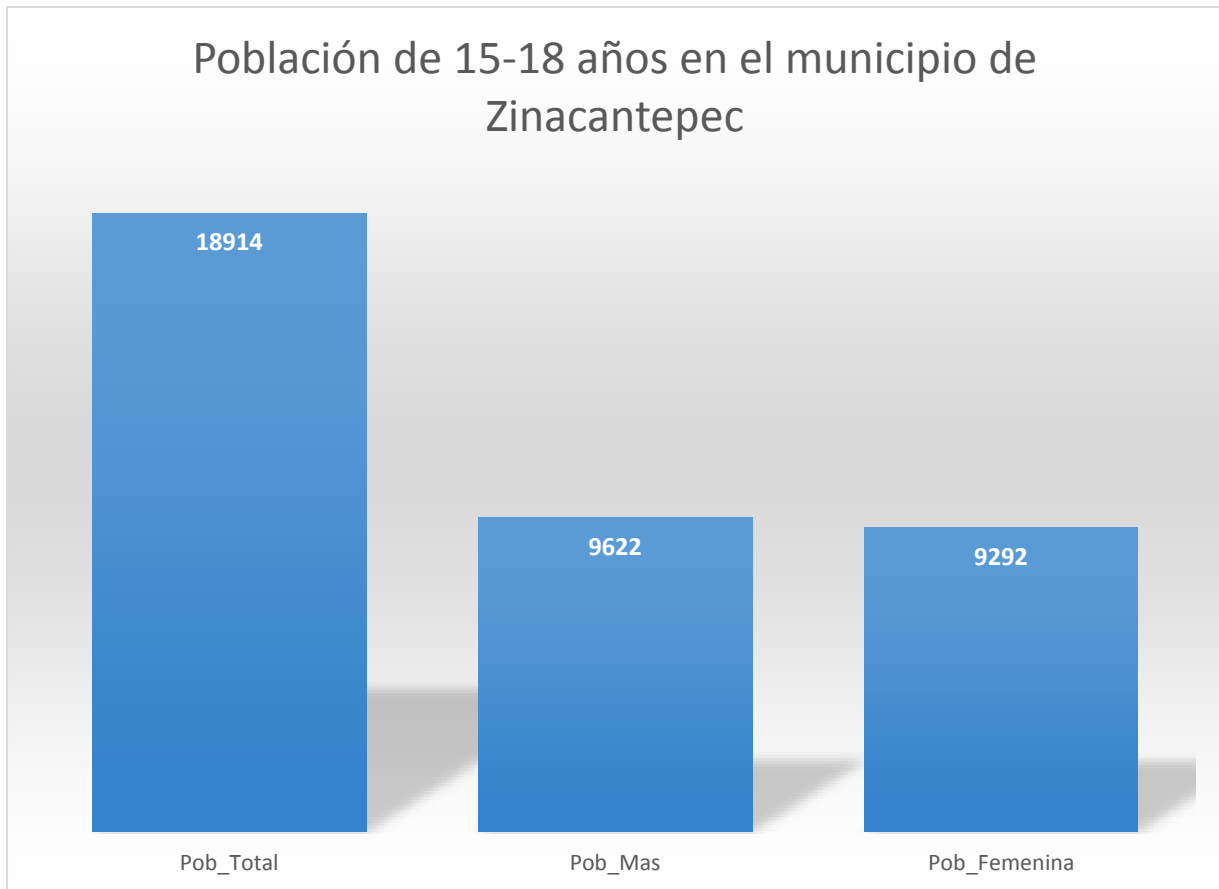
*Figura 7: Población Total de 1980-2018.*



*Fuente: Elaboración Propia con datos del Censo de población y vivienda 1980, 1990, 2000, 2010 y proyecciones de CONAPO, 2018.*

Para la investigación es fundamental conocer el crecimiento de la población que ha tenido así como algunos de sus indicadores por lo que se despliega cada uno de los periodos mostrados en la gráfica. Cabe señalar que la mayoría de la población se concentra en las localidades urbanas en dónde el acceso a los servicios (educativo, salud, económicos entre otros) es mejor.

*Figura 8: Población de 15 a 18 años en el municipio de Zinacantepec, 2018.*



*Fuente: Elaboración propia con datos de proyecciones de CONAPO, 2018*

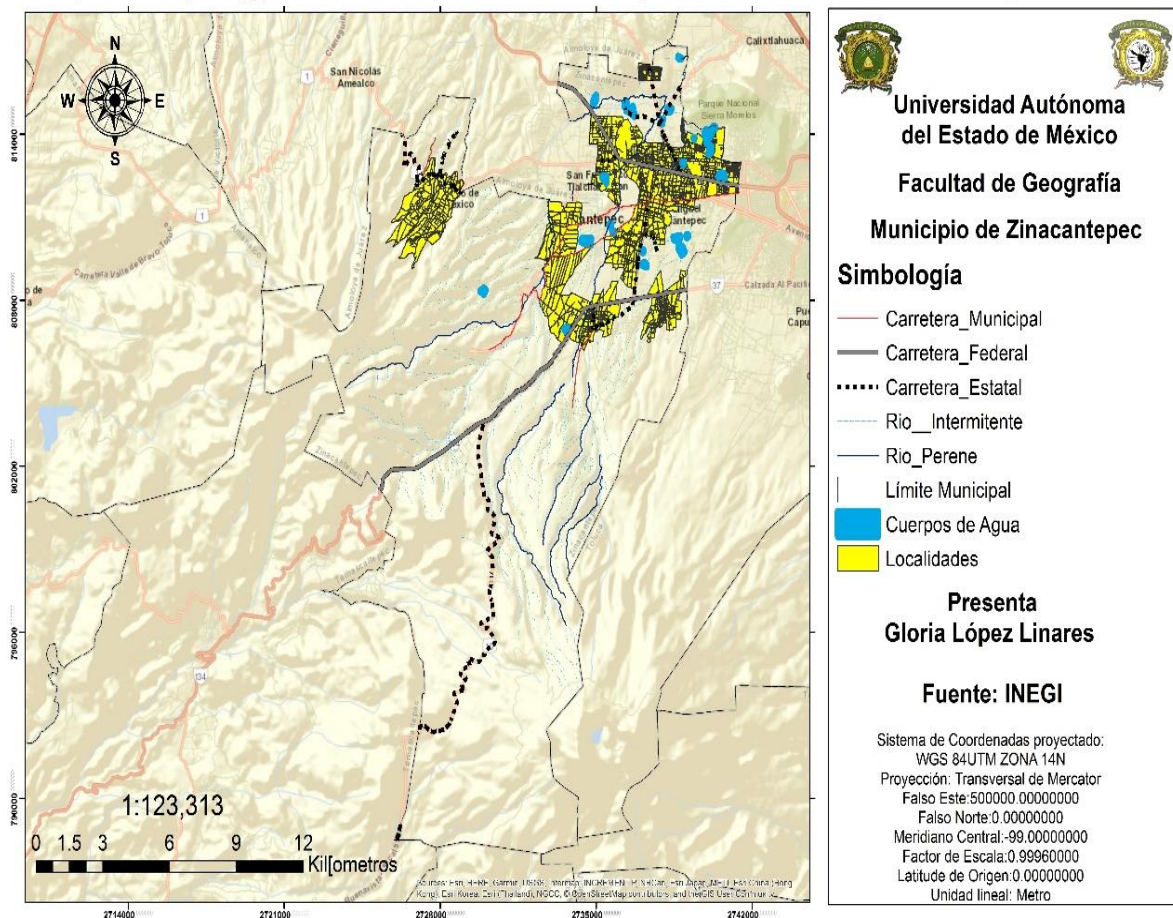
Para el año 2018 CONAPO (2018) establece que el total de población de 15 a 18 años es de 18914 de los cuales 9622 son hombres 9292 mujeres en dónde la población que predomina es la masculina, esta gráfica permitió dar una idea de cuántos alumnos demandaron la oferta educativa principalmente de educación media superior para el ciclo escolar 2017-2018.

## Infraestructura y equipamiento

El municipio de Zinacantepec se conforma de localidades rurales y urbanas de las cuales a partir del año 2000 la parte norte se ha expandido en el ámbito urbano, pues las principales localidades como lo son San Luis Mextepec, San Antonio Acahualco, San Juan de las Huertas, San Cristobal Tecolit, Santa María del Monte, Santa Cruz Cuahutenco y la Cabecera municipal, las cuales tienen con población mayor a 2500 habitantes, además de que ha crecido la conectividad entre estas comunidades gracias a las vías de comunicación, además de brindar servicios de salud, educación, deporte, religión, delegaciones entre otros, desde un ámbito público o privado.

Figura 9: Mapa Topográfico de Zinacantepec

## Mapa topográfico del municipio de Zinacantepec



Fuente: Elaboración propia con datos de Marco Geo estadístico del Estado de México, 2010.

## *Infraestructura vial*

Se considera como un conjunto de caminos, carreteras que se relacionan para que la población pueda usar un transporte y de esta manera dirigirse al lugar de sus actividades por lo que de acuerdo la Secretaría de Desarrollo Urbano y Metropolitano (2015) se les considera vialidades, estas clasificadas en cuatro tipos:

*Tabla 2: Principales Vialidades del Municipio de Zinacantepec*

<b>Tipo de vialidad</b>	<b>Nombre de Vialidad</b>	<b>No. De Carriles</b>	<b>Conecta</b>
<b>Vialidad Regional</b>	Calzada al Pacifico	6	Región suroeste
	Adolfo López Mateos	8	Región noroeste
	Prolongación Av. Las Torres	6	Región centro
	Carretera a Almoloya de Juárez	4	Región Norte
	Carretera a Zitácuaro	2-4	Región noroeste
	Carretera a Sultepec	4	Región sur
<b>Vialidad Primaria</b>	Calzada La Huerta	2	Calzada al Pacifico
	Avenida 16 de Septiembre	2	Centro de San Miguel Zinacantepec con Adolfo López Mateos
<b>Vialidad secundaria</b>	Calle Adolfo López Mateos	2	Centro de la cabecera municipal con la avenida las Torres
<b>Vialidad Local</b>			

*Fuente: Elaboración propia con base a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Metropolitano, 2015.*

Cabe mencionar que la vialidad regional comunica a más de dos centros de población, éstas administradas por diferentes ejes de gobierno, ya sean Federal y Estatal. Dentro de las vialidades primarias se consideran aquellas vialidades que interactúan en un ambiente totalmente urbano a lo que se le conoce como vialidades principales. Las vialidades secundarias tienen una estrecha relación con los predios de centros de población, algunos de ellos son; vialidades peatonales y ciclo pistas.

Como se puede observar en la tabla la vialidad local no cuenta con un cierto número de carriles ni con nombres, ya que éstas principalmente tienen la función de integrar a la población dentro de

los barrios, manzanas y delegaciones, con las áreas donde se ofertan bienes y servicios, principalmente conectan a la población en cortas distancias.

### *Transporte*

El transporte se considera como un sistema el cual tiene relación con la conectividad de vialidades, el cual es considerado como un servicio de movilidad de personas para trasladarse de un destino a otro. Zinacantepec cuenta con transporte suburbano, los cuales son conocidos como “taxis colectivos” principalmente no tienen un tiempo de recorrido prolongado por lo que muchas veces sus rutas no abarcan todo el municipio.

Transporte interurbano: este comunica a todo el municipio en sus diferentes rutas y vialidades con un costo menor pero cuenta con recorridos prolongados.

Transporte Foráneo: esta línea conecta principalmente a localidades, municipio con la Ciudad de México, Guadalajara entre otros.

*Tabla 3: Tarifas autorizadas para las rutas de Zinacantepec*

TARIFA AUTORIZADA	
DERROTOS AUTORIZADOS	COSTO
CACALOMACAN	\$10.00
SAN MARCOS YACHIHUACALTEPEC	\$10.00
CALIXTLAHUACA	\$10.00
SAN FELIPE TLALMIMILOLPAN	\$10.50
SANTA CRUZ CUAHUTENCO	\$11.00
CD. DEPOTIVA	\$10.00
SAN LUIS MEXTEPEC	\$11.00
ZINACANTEPEC	\$12.00
SAN FRANCISCO TLALCILALCALPAN	\$12.50
SAN CRISTOBAL TECOLIT	\$13.00
SAN ANTONIO ACAHUALCO	\$14.00
SAN JUAN DE LAS HUERTAS	\$13.00
SAN PEDRO TEJALPA	\$14.50
SAN JOSÉ CONTADERO	\$15.00

*Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Movilidad, 2018.*

## ***2.2. Situación actual de la EMS en el municipio de Zinacantepec***

### *Educación en el municipio de Zinacantepec*

De acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano (2015) la cobertura educativa dentro del municipio de Zinacantepec es de gran interés pues dentro de la población se observa que la mayor parte se concentra entre los 0 a 29 años siendo mayor el número de 0 a 14, los cuales demandan en mayor medida equipamientos educativos. De tal manera que el municipio debe participar conjuntamente para darles mantenimiento y gestionar la construcción de nuevos espacios que sean requeridos dentro del municipio a largo plazo.

De esta manera, la distribución de los equipamientos de educación básica en el municipio es uniforme, puesto que la mayor parte de las localidades cuentan con ellos, por lo tanto la demanda actual se satisface mediante 28 de nivel básico a nivel federal y 32 estatales, asimismo 39 escuelas primarias federales y 25 a nivel estatal. En Zinacantepec existen 36 secundarias; 13 de tipo federal y 23 a nivel estatal, distribuidas en las delegaciones y barrios del municipio, de las cuales 18 son secundarias generales, 13 son telesecundarias y cinco son secundarias técnicas.

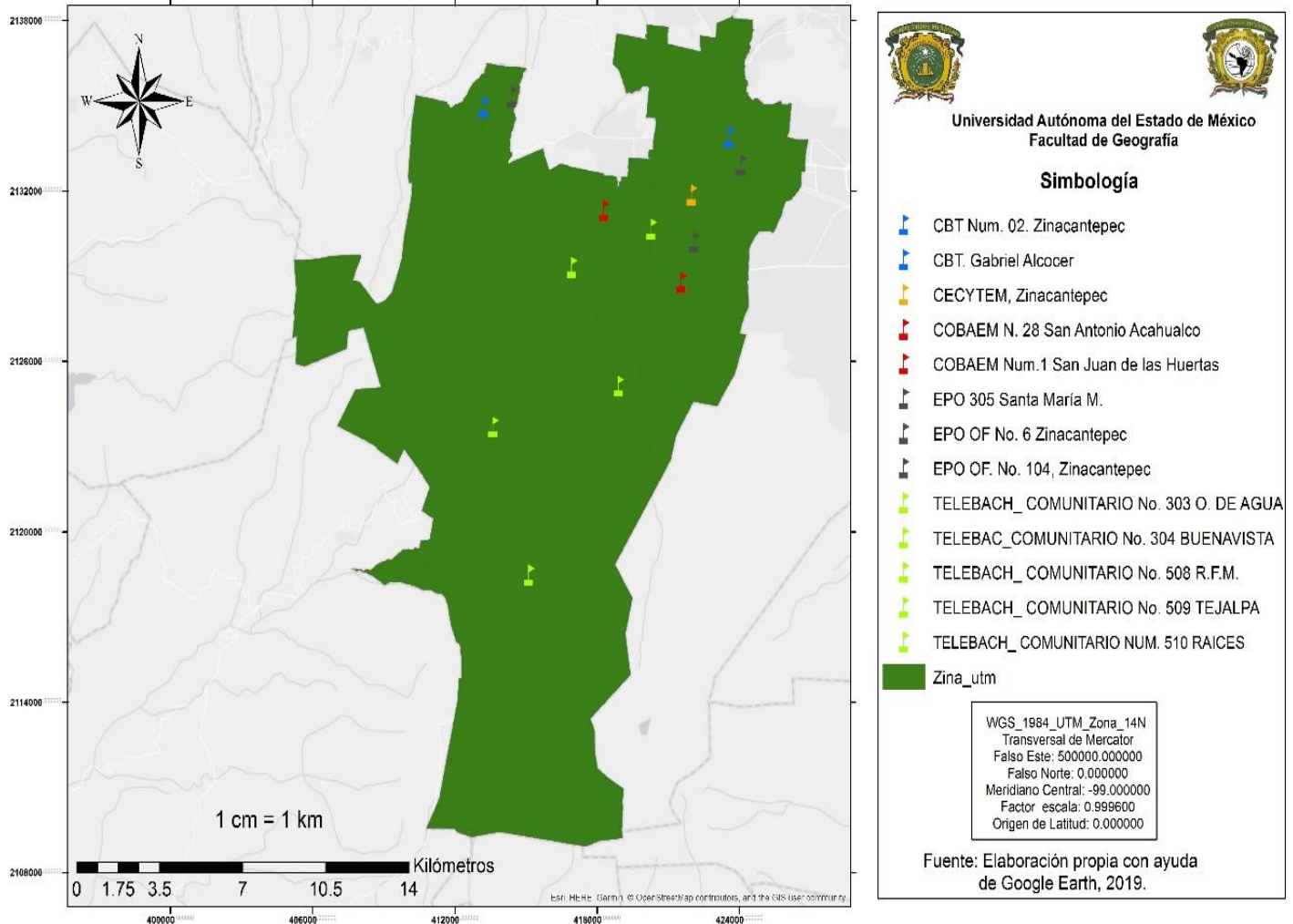
Las instalaciones cuentan con seis aulas como mínimo y 13 como máximo por cada equipamiento, por lo que la población que no habita en estas localidades y que desea continuar preparándose se ve forzada a trasladarse a éstas o al municipio de Toluca.

### *Localización y distribución de los planteles de EMS en el municipio de Zinacantepec*

En el mapa se puede observar que dentro del municipio para el ciclo escolar 2017-2018 se figuran 13 instituciones de educación media superior, para las 64 localidades y que además la mayoría se concentra principalmente en la parte norte, pues las localidades que se encuentran a su alrededor son urbanas y tienen mejores servicios básicos que es un factor que influye dentro de las normas que existen para que una institución se pueda instalar, además de que las vías de comunicación son favorables permitiendo una conectividad entre algunas comunidades

Figura 10: Localización y distribución de las Instituciones de EMS en Zinacantepec

## Localización de Instituciones de EMS



Fuente: Elaboración propia con el software Google Earth y ArcMap, 2019.

Tabla 3: Datos de identificación de las Instituciones de EMS

CLAVECCT	Nombre	Turno	Horario
15ECT0035Y	CBT GABRIEL V. ALCOCER, ZINACANTEPEC	MATUTINO	07:00 - 13:00
15ECT0204C	CBT GABRIEL V. ALCOCER ZINACANTEPEC	VESPERTINO	13:00 - 19:00
15ECT0179U	CBT NO. 2 ZINACANTEPEC	MATUTINO	07:00 - 13:00
15ECT0218F	CBT NO. 2 ZINACANTEPEC	VESPERTINO	13:00 - 19:00
15ETC0073A	COLEGIO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS DEL ESTADO DE MEXICO PLANTEL ZINACANTEPEC	VESPERTINO	13:00 - 19:00
15ECB0001S	COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE MEXICO PLANTEL 01 ZINACANTEPEC	MATUTINO	07:00 - 13:00
15ECB0001S	COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE MEXICO PLANTEL 01 ZINACANTEPEC	VESPERTINO	13:00 - 19:00
15ECB0039E	COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE MEXICO PLANTEL 28 ZINACANTEPEC II	MATUTINO	07:00 - 13:00
15ECB0039E	COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE MEXICO PLANTEL 28 ZINACANTEPEC II	VESPERTINO	13:00 - 19:00
15EBH0008G	ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL NUM. 6	MATUTINO	07:00 - 13:00
15EBH0199N	ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL NUM. 6	VESPERTINO	13:00 - 19:00
15EBH0202K	ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL NUM. 104	MATUTINO	07:00 - 13:00
15EBH0321Y	ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL NUM. 104	VESPERTINO	13:00 - 19:00
15EBH0501I	ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL NUM. 305	MATUTINO	07:00 - 13:00
15ETK0303L	TELEBACHILLERATO COMUNITARIO NUM. 303 OJO DE AGUA, ZINACANTEPEC	VESPERTINO	13:00 - 19:00
15ETK0304K	TELEBACHILLERATO COMUNITARIO NUM. 304 BUENAVISTA, ZINACANTEPEC	VESPERTINO	13:00 - 19:00
15ETK0508E	TELEBACHILLERATO COMUNITARIO NUM. 508 RICARDO FLORES MAGON ZINACANTEPEC	VESPERTINO	13:00 - 19:00
15ETK0509D	TELEBACHILLERATO COMUNITARIO NUM. 509 SAN PEDRO TEJALPA ZINACANTEPEC	VESPERTINO	13:00 - 19:00
15ETK0510T	TELEBACHILLERATO COMUNITARIO NUM. 510 RAICES ZINACANTEPEC	VESPERTINO	13:00 - 19:00

Fuente: Elaboración propia con datos de la Estadística 911, ciclo escolar 2017-2018.

En la tabla se puede apreciar la clave, el nombre y los turnos que ofrece cada una de las instituciones ubicadas dentro del municipio, esto con la finalidad de poder conocer el servicio que cada una de las escuelas ofrece así como la capacidad con la que se cuenta para atender a la población de 15 a 18 años de edad, un claro ejemplo de la tabla es que los Telebachilleratos ofrecen solo un turno, las preparatorias oficiales, así como los COBAEM y los CBT ofrecen el servicio educativo en ambos turnos, esto por consecuente brinda más capacidad para atender a los alumnos.

Tabla 4: Matrícula de alumnos por plantel educativo

Nombre	Turno	Matrícula total	1°_T	2°_T	3°_T	Matrícula hombres	Matrícula Mujeres	Egresados
CBT GABRIEL V. ALCO CER, ZINACANTEPEC	MATUTINO	282	101	96	85	126	156	76
CBT GABRIEL V. ALCO CER ZINACANTEPEC	VESPERTINO	121	45	43	33	78	43	40
CBT NO. 2 ZINACANTEPEC	MATUTINO	414	153	148	113	209	205	83
CBT NO. 2 ZINACANTEPEC	VESPERTINO	122	54	37	31	69	53	0
CECYTEM	VESPERTINO	125	34	45	46	67	58	32
COBAEM PLANTEL 01 ZINACANTEPEC	MATUTINO	625	271	196	158	290	335	180
COBAEM PLANTEL 01 ZINACANTEPEC	VESPERTINO	536	262	164	110	266	270	104
COBAEM PLANTEL 28 ZINACANTEPEC II	MATUTINO	345	159	102	84	152	193	74
COBAEM PLANTEL 28 ZINACANTEPEC II	VESPERTINO	321	161	85	75	170	151	58
ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL NUM. 6	MATUTINO	563	221	171	171	264	299	166
ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL NUM. 6	VESPERTINO	560	211	203	146	275	285	166
ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL NUM. 104	MATUTINO	477	152	166	159	216	261	160
ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL NUM. 104	VESPERTINO	477	169	174	134	225	252	137
ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL NUM. 305	MATUTINO	429	166	126	137	232	197	93
TBC No. 303 OJO DE AGUA, ZINACANTEPEC	VESPERTINO	90	33	31	26	53	37	30
TBC No. 304 BUENAVISTA, ZINACANTEPEC	VESPERTINO	29	14	9	6	17	12	14
TBC No. 508 RICARDO FLORES MAGON ZINACANTEPEC	VESPERTINO	91	34	26	31	56	35	19
TBC No. 509 SAN PEDRO TEJALPA ZINACANTEPEC	VESPERTINO	70	36	24	10	30	40	17
TBC No. 510 RAICES ZINACANTEPEC	VESPERTINO	34	10	24	0	15	19	13

Fuente: Elaboración propia con base a datos de la Estadística 911, ciclo escolar 2017-2018.

Para conocer el comportamiento de cada uno de los planteles de educación media superior es necesario identificar su matrícula, el turno en el que se oferta el servicio así como los egresados durante el ciclo escolar, de esta manera en la tabla se muestra que el plantel con mayor demanda es el COBAEM plantel No. 1 con 625 alumnos para el turno matutino, mientras que la preparatoria oficial no. 6 tiene mayor demanda en el turno vespertino con un total de 560 alumnos.

Se muestra que dentro de la matrícula de los alumnos de tercer año la demanda se reduce teniendo como resultado que los jóvenes no concluyan su educación media superior, lo cual se puede comparar en la tabla con el número de egresados de cada plantel.

*Tabla 5: Situación académica por plantel educativo*

<b>Nombrect</b>	<b>TURNO</b>	<b>Aprobados Total</b>	<b>Reprobados Total</b>	<b>Regulariza dos</b>
<b>CBT GABRIEL V. ALCOCER, ZINACANTEPEC</b>	MATUTINO	250	13	12
<b>CBT GABRIEL V. ALCOCER ZINACANTEPEC</b>	VESPERTINO	122	0	0
<b>CBT NO. 2 ZINACANTEPEC</b>	MATUTINO	289	56	46
<b>CBT NO. 2 ZINACANTEPEC</b>	VESPERTINO	58	13	9
<b>CECYTEM</b>	VESPERTINO	102	22	22
<b>COBAEM PLANTEL 01 ZINACANTEPEC</b>	MATUTINO	398	129	118
<b>COBAEM PLANTEL 01 ZINACANTEPEC</b>	VESPERTINO	250	113	98
<b>COBAEM PLANTEL 28 ZINACANTEPEC II</b>	MATUTINO	200	66	58
<b>COBAEM PLANTEL 28 ZINACANTEPEC II</b>	VESPERTINO	137	86	72
<b>ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL NUM. 6</b>	MATUTINO	400	105	100
<b>ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL NUM. 6</b>	VESPERTINO	407	122	104
<b>ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL NUM. 104</b>	MATUTINO	384	86	74
<b>ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL NUM. 104</b>	VESPERTINO	339	140	118
<b>ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL NUM. 305</b>	MATUTINO	289	73	64
<b>TBC No. 303 OJO DE AGUA, ZINACANTEPEC</b>	VESPERTINO	80	6	1
<b>TBC No. 304 BUENAVISTA, ZINACANTEPEC</b>	VESPERTINO	31	0	0
<b>TBC No. 508 RICARDO FLORES MAGON ZINACANTEPEC</b>	VESPERTINO	65	7	7
<b>TBC No. 509 SAN PEDRO TEJALPA ZINACANTEPEC</b>	VESPERTINO	46	1	1
<b>TBC No. 510 RAICES ZINACANTEPEC</b>	VESPERTINO	38	0	0

*Fuente: Elaboración propia con datos de la estadística 911, ciclo escolar 2017-2018*

La importancia de conocer la situación académica de los alumnos en cada institución educativa permite identificar situaciones del porque mucha de la población del municipio de Zinacantepec

no culmina su educación media superior, dichos datos se muestran en la tabla en dónde se puede observar que en todos los planteles educativos la mayoría de sus alumnos son aprobados, mientras que las escuelas con mayor demanda educativa son las que tienen un índice de reprobación alto, lo que implica que no existe mucha atención por parte del personal académico como de los padres.

### ***2.3. Análisis de los servicios de EMS.***

#### *Atención a la demanda educativa*

El servicio educativo debe brindar una calidad a la población para preparar a jóvenes con conocimientos nuevos los cuales les ayuden a tener una preparación mejor en su desarrollo educativo y formar profesionistas de calidad capaces de trabajar en un sistema por competencias demostrando sus habilidades.

A través de este indicador se evalúa la capacidad de sistema educativo que atrae a jóvenes demandantes del servicio la cual funciona para indicar la oferta educativa de acuerdo a las necesidades de la población (Inee, 2010).

Por lo que la atención a la demanda educativa se entiende como el número de alumnos matriculados al inicio del ciclo escolar, por cada cien alumnos de su demanda potencial.

Cabe mencionar que las cantidades se obtuvieron en porcentajes por lo que se lee que por cada 100 habitantes en edad escolar se atiende x número de personas.

Es así que dentro del municipio de Zinacantepec se obtuvo la siguiente tabla:

Tabla 6: Índice de Atención a la Demanda

Nombre Institución	Población de 15_18	Número de alumnos	Atención a la demanda	Peso
CBT GABRIEL V ALCOCER ZINACANTEPEC	18914	403	2.13	4
CBT NO 2 ZINACANTEPEC	18914	536	2.83	4
CECYTEM	18914	125	0.66	5
COBAEM PLANTEL 01	18914	1161	6.14	1
COBAEM PLANTEL 28	18914	666	3.52	4
ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL NUM 6	18914	1123	5.94	2
ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL NUM 104	18914	954	5.04	3
ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL NUM 305	18914	429	2.27	4
TELEBACHILLERATO COMUNITARIO NUM 303 OJO DE AGUA	18914	90	0.48	5
TELEBACHILLERATO COMUNITARIO NUM 304 Buenavista	18914	29	0.15	5
TELEBACHILLERATO COMUNITARIO NUM 508 R F M	18914	91	0.48	5
TELEBACHILLERATO COMUNITARIO NUM 509 San Pedro T	18914	70	0.37	5
TELEBACHILLERATO COMUNITARIO NUM 510 RAICES	18914	34	0.18	5

Fuente: Elaboración propia con datos de la estadística 911, ciclo escolar 2017-2018

Se estimaron 5 rangos en el cual el número 5 considera a las escuelas con menor demanda, mientras el número 1 indica una demanda elevada, como tal los tele bachilleratos tienen una demanda bastante baja, esto influye debido a la zona en la que se encuentran ubicados en localidades rurales donde la población es menor a 2500 habitantes y por ende la población de 15 a 18 años reduce, además de que la mayoría de estos jóvenes deciden dedicarse al trabajo de campo otro factor es la distancia que existe entre las localidades que se encuentran dentro de la cabecera municipal y por ende la falta de vías de comunicación y transporte a estas instituciones.

Mientras que a lo que corresponde al COBAEM No. 1 de San Juan, la preparatoria oficial No.6 y la preparatoria oficial No. 104 se encuentran con una alta demanda esto se debe a que estas instituciones se encuentran en la parte urbana del municipio lo que corresponde a la cabecera municipal en donde se tiene todos los servicios y más reconocidas.

### *Infraestructura (aulas) en las Instituciones de EMS*

Para que se desarrolle un buen aprendizaje los alumnos deben contar con todos los servicios necesarios por lo que es de suma importancia conocer si las aulas con las que cuenta cada institución son suficientes para atender a la población inscrita, tomando en cuenta el Sistema Normativo de Equipamiento Urbano Tomo I “Educación y Cultura” de la SEDESOL de 1999, el cual establece que debe haber una capacidad de diseño por unidad básica de servicio de 40 alumnos por aula por turno. Es así que se cuenta con la capacidad real (matricula) y la capacidad potencial que se obtiene de acuerdo con la norma ya antes mencionada.

*Tabla 7: Capacidad potencial de los centros educativos de EMS*

Nombre de la Escuela	Matricula	Turnos	# de aulas	Alumnos por Aula	Capacidad Potencial	Aulas requeridas
CBT GABRIEL V. ALCOCER, ZINACANTEPEC	403	2	8	40	237	0
CBT NO. 2 ZINACANTEPEC	536	2	9	40	184	0
COLEGIO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS DEL ESTADO DE MEXICO PLANTEL ZINACANTEPEC	125	1	0	40	-125	3
COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE MEXICO PLANTEL 01 ZINACANTEPEC	1161	2	13	40	-121	3
COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE MEXICO PLANTEL 28 ZINACANTEPEC II	666	2	9	40	54	0
ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL NUM. 305	429	1	9	40	-69	2
ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL NUM. 6	1123	2	11	40	-243	6
ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL NUM. 104	954	2	11	40	-74	2
TELEBACHILLERATO COMUNITARIO NUM. 303 OJO DE AGUA, ZINACANTEPEC	90	1	3	40	30	0
TELEBACHILLERATO COMUNITARIO NUM. 304 BUENAVISTA, ZINACANTEPEC	29	1	2	40	51	0
TELEBACHILLERATO COMUNITARIO NUM. 508 RICARDO FLORES MAGON ZINACANTEPEC	91	1	3	40	29	0
TELEBACHILLERATO COMUNITARIO NUM. 509 SAN PEDRO TEJALPA ZINACANTEPEC	70	1	3	40	50	0
TELEBACHILLERATO COMUNITARIO NUM. 510 RAICES ZINACANTEPEC	34	1	3	40	86	0

*Fuente: Elaboración propia con datos de la estadística 911, ciclo escolar 2017-2018*

Como se puede indicar dentro de las instituciones con mayor demanda de acuerdo a la matrícula se percibe que se encuentra un déficit en las aulas pues en una de ellas se requieren más aulas para la capacidad de alumnos, muchas de las ocasiones existen aulas con más de 50 alumnos lo que ocasiona una menor atención del docente al alumno, mientras que en otras instituciones tienen capacidad para recibir a más alumnos.

### *Requerimiento docente*

Para que una institución pueda brindar un mejor servicio a la población cada institución debe contar con un nivel de enseñanza y aprendizaje alto para que los alumnos aprendan a través de teorías y prácticas por lo que se requieren una mayor cantidad de docentes que puedan brindar los conocimientos y habilidades necesarias para que los estudiantes logren una enseñanza de calidad. El indicador se obtiene a través del número de alumnos entre el total de docentes que existe por cada plantel. De acuerdo a las normas de equipamiento educativo por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), debe ser menor a 20 alumnos para brindar mejores condiciones de atención a los alumnos.

*Tabla 8: Requerimiento Docente por centro educativo*

Nombre de la Escuela	Docentes	Alumnos	Alum/Doc.	Peso
<b>CBT GABRIEL V. ALCOCER ZINACANTEPEC</b>	<b>36</b>	<b>403</b>	<b>11.2</b>	<b>0</b>
CBT NO. 2 ZINACANTEPEC	50	536	10.7	0
COLEGIO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS DEL ESTADO DE MEXICO PLANTEL ZINACANTEPEC	10	125	12.5	0
COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE MEXICO PLANTEL 01 ZINACANTEPEC	37	1161	31.3	1
COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE MEXICO PLANTEL 28 ZINACANTEPEC II	22	666	30.2	1
ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL NUM. 6	106	1123	10.5	0
ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL NUM. 104	71	954	13.4	0
ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL NUM. 305	34	429	12.6	0
TELEBACHILLERATO COMUNITARIO NUM. 303 OJO DE AGUA, ZINACANTEPEC	3	90	30	1
TELEBACHILLERATO COMUNITARIO NUM. 304 BUENAVISTA, ZINACANTEPEC	3	29	9.6	0
TELEBACHILLERATO COMUNITARIO NUM. 508 RICARDO FLORES MAGON ZINACANTEPEC	3	91	30.3	1
TELEBACHILLERATO COMUNITARIO NUM. 509 SAN PEDRO TEJALPA ZINACANTEPEC	3	70	23.3	1
TELEBACHILLERATO COMUNITARIO NUM. 510 RAICES ZINACANTEPEC	3	34	11.3	0

*Fuente: Elaboración propia con datos de la estadística 911, ciclo escolar 2017-2018*

Los pesos que se muestran en la tabla se asignan de acuerdo a la norma de equipamiento educativo por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) en donde si el valor es menor o igual a 20 alumnos (Peso = 0); y si supera la cantidad de alumnos establecidos en la norma (Peso = 1), Es así que para el ciclo escolar 2017- 2018 existen 13 planteles educativos de los cuales 5 superan la cantidad de alumnos lo que significa que faltan profesores para estas instituciones.

### *Situación académica del docente*

La formación inicial, entendiendo por tal la titulación académica requerida para ejercer la docencia en los distintos niveles educativos, es la misma para todo el Estado, exigiéndose requisitos distintos en función del nivel educativo al que se opte (OEI, 2010).

Un factor que influye para que los maestros formen alumnos capaces de enfrentarse a competencias es necesario medir el grado académico de con el que cuentan los docentes en cada una de las instituciones, por lo que de acuerdo a los datos obtenido en la unidad de planeación, profesiones, escuelas incorporadas y evaluación de la dirección de EMS del Estado de México a través de la estadística 911.

*Tabla 9: Formación Docente por centro educativo*

Situación académica del docente	Porcentaje			
	Nombre	Pasante	Titulado	Posgrado
CBT GABRIEL V. ALCOCER ZINACANTEPEC	0	80.5	19.4	1
CBT NO. 2 ZINACANTEPEC	0	86	14	1
COLEGIO DE ESTUDIOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS DEL ESTADO DE MEXICO PLANTEL ZINACANTEPEC	0	90	10	1
COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE MEXICO PLANTEL 01 ZINACANTEPEC	5.4	59.4	35.1	1
COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE MEXICO PLANTEL 28 ZINACANTEPEC II	9	86.3	4.5	1

<b>ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL NUM. 6</b>	3.7	83.9	3.7	1
<b>ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL NUM. 104</b>	7	74.6	18.3	1
<b>ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL NUM. 305</b>	0	88.2	11.7	1
<b>TELEBACHILLERATO COMUNITARIO NUM. 303 OJO DE AGUA, ZINACANTEPEC</b>	0	100	0	1
<b>TELEBACHILLERATO COMUNITARIO NUM. 304 BUENAVISTA, ZINACANTEPEC</b>	0	33.3	66.6	0
<b>TELEBACHILLERATO COMUNITARIO NUM. 508 RICARDO FLORES MAGON ZINACANTEPEC</b>	0	100	0	1
<b>TELEBACHILLERATO COMUNITARIO NUM. 509 SAN PEDRO TEJALPA ZINACANTEPEC</b>	0	66.6	33.3	1
<b>TELEBACHILLERATO COMUNITARIO NUM. 510 RAICES ZINACANTEPEC</b>	0	100	0	1

*Fuente: Elaboración propia con datos de la estadística 911, ciclo escolar 2017-2018*

La conclusión del nivel académico es imprescindible para la formación docente por lo que si el profesor no cuenta con un posgrado su valor será =1 y si cuenta con especialidad o posgrado = 0. Para el ciclo escolar 2017-2018 en el municipio de Zinacantepec se 13 de las instituciones de EMS solo 1 que corresponde al Telebachillerato comunitario 304 cuenta con profesores con posgrado mientras que las otras 12 la mayoría son titulados y claramente se ve que en dónde hay un índice de demanda alto que es en las escuelas de la cabecera municipal la mayoría de los maestros cuentan solo con la licenciatura.

### ***Capítulo III. Análisis de la distribución y accesibilidad a la Educación Media Superior***

Para el último capítulo se tomó en cuenta los datos de las estadísticas 911 las cuales se obtuvieron en la unidad de planeación, profesiones, escuelas incorporadas y evaluación de la dirección de EMS del Estado de México.

La importancia de estudiar a la accesibilidad se da a partir de que toda la población tenga las mismas oportunidades de adquirir un bien o servicio con la finalidad de poder satisfacer sus necesidades.

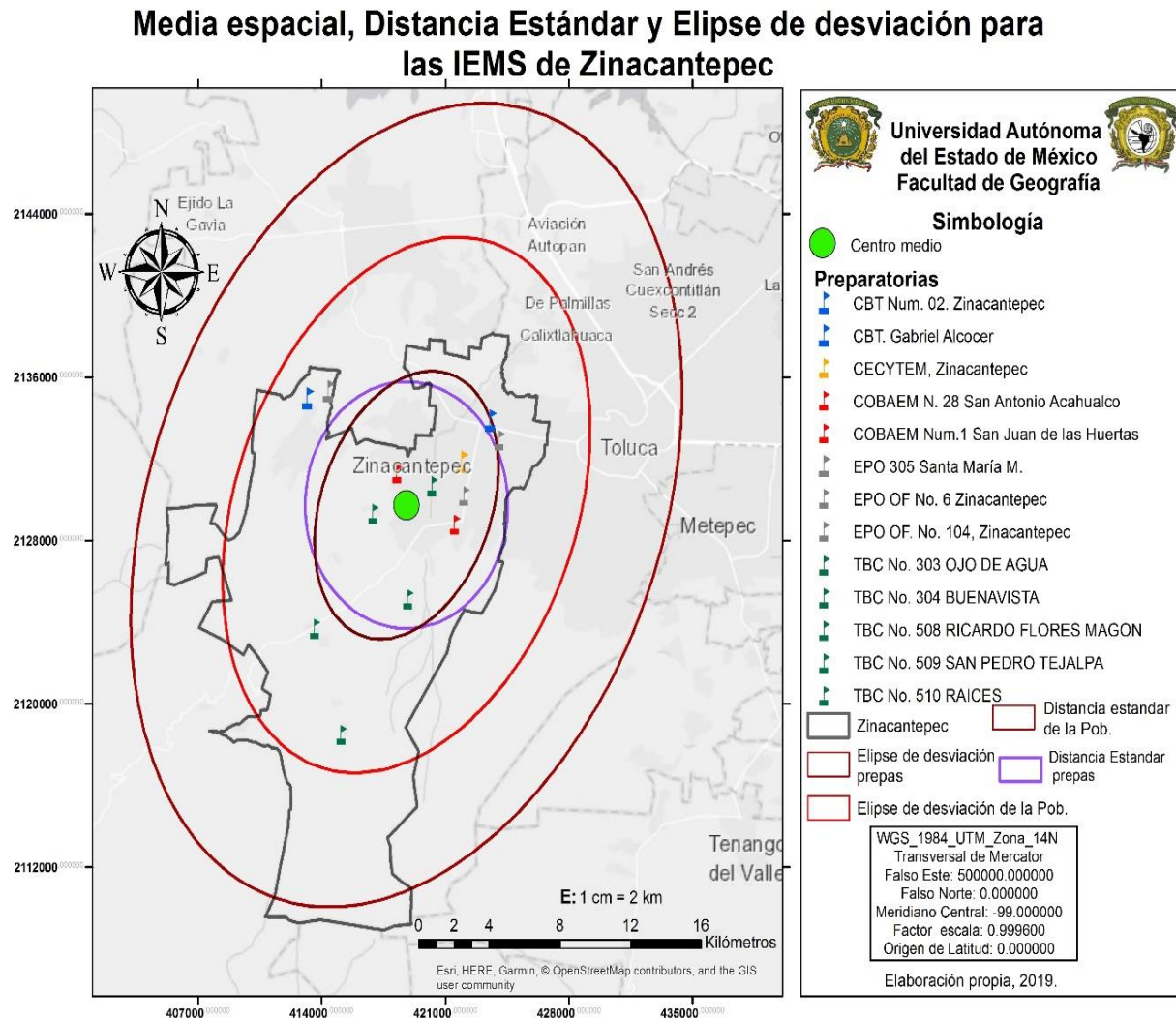
Dentro de los servicios educativos de EMS la accesibilidad permite identificar la funcionalidad de cada servicio, además de involucrar variables que ayuden a identificar, construir y operar de mejor manera los servicios educativos, brindando mejor atención a cada uno de los jóvenes del municipio.

De esta manera se trata de conseguir que todos los jóvenes de 15 a 18 años de edad tengan la oportunidad de terminar su EMS y de esta manera consigan una mejor oportunidad de ambiente laboral.

#### ***3.1. Distribución espacial de los planteles de EMS***

La importancia del estudio pretende analizar su distribución y causalidad de las preparatorias que se encuentran dentro del municipio por lo que el análisis espacial se deduce por un análisis geográfico compuesto por una serie de técnicas como: la estadística espacial un análisis exploratorio y trabajo de datos espaciales, capaces de brindar información sobre la distribución y orientación de un bien o servicio dentro de las ciudades, municipio y localidades (Campos, 2015).

Figura 11: Elipse de desviación de las Instituciones de Educación Media Superior de Zinacantepec, 2018.



*Fuente: Elaboración propia, 2019.*

De tal manera que en el mapa se puede observar la distancia hacia dónde las prepas se están orientando así como la distancia de la población de 15 a 18 años del municipio de Zinacantepec por lo que en la parte Noreste se ve como la población prefiere asistir a una institución que se encuentra principalmente urbanizada con todos los servicios dirigiéndose al municipio de Toluca y que es un gran punto de oportunidad para la planeación de diferentes instituciones de EMS.

Cabe hacer mención que dentro de lo que corresponde a la distancia estándar de las preparatorias la mayoría se concentra en la cabecera municipal por lo que muchas veces no se tiene una buena capacidad de atención hacia los alumnos, y mientras que los telebachilleratos que se encuentran al sur del municipio no cuenta con demanda.

### 3.2. Análisis de Proximidad

#### *Jerarquía y área de influencia*

A partir del desarrollo de la ciudad, se establece una planeación de acuerdo a normas y orden de importancia para que exista una organización eficaz con la finalidad de tener un buen ordenamiento de servicios educativos. Además de que es indispensable conocer la infraestructura de cada una de las instituciones entre ellas el número de aulas para poder medir el grado de cobertura y ofertar sus servicios a la población demandante.

De acuerdo a SEDESOL (1999) existe el Sistema Normativo de equipamiento Urbano en el cual se establece una jerarquía para la educación media superior intermedia, estatal, regional, en el cual se establece un radio de 30km para las escuelas regionales y 5km para las escuelas estatales y locales.

*Tabla 10: Jerarquía de servicios educativos.*

Regional	Estatal	Intermedio
<b>+ de 500,001 habitantes</b>	100,001 a 500,000 habitantes	50,000 a 100,000 habitantes
<b>Radio de 25 a 30</b>	2 a 5 km	2 a 5 km
<b>(UBS)Unidad básica de servicio 64 a + aulas</b>	(UBS)Unidad básica de servicio 13 a 64 aulas	(UBS)Unidad básica de servicio 6 a 12

*Fuente: Elaboración propia de acuerdo a la norma de equipamiento urbano (SEDESOL), 1999.*

En el municipio de Zinacantepec para el ciclo escolar 2017-2018 se contaba con 13 instituciones de EMS de los cuales 6 se consideran intermedias, 1 Estatal y el resto de los planteles no cumplen con la norma establecida mencionada anteriormente.

*Tabla 12: Jerarquía de las Instituciones de Educación Media Superior de Zinacantepec*

Jerarquía	Preparatoria	%
Intermedio	6	46.15
Estatal	1	7.69
Regional	0	0
No cumplen con la norma	6	46.15
Total	13	100.00

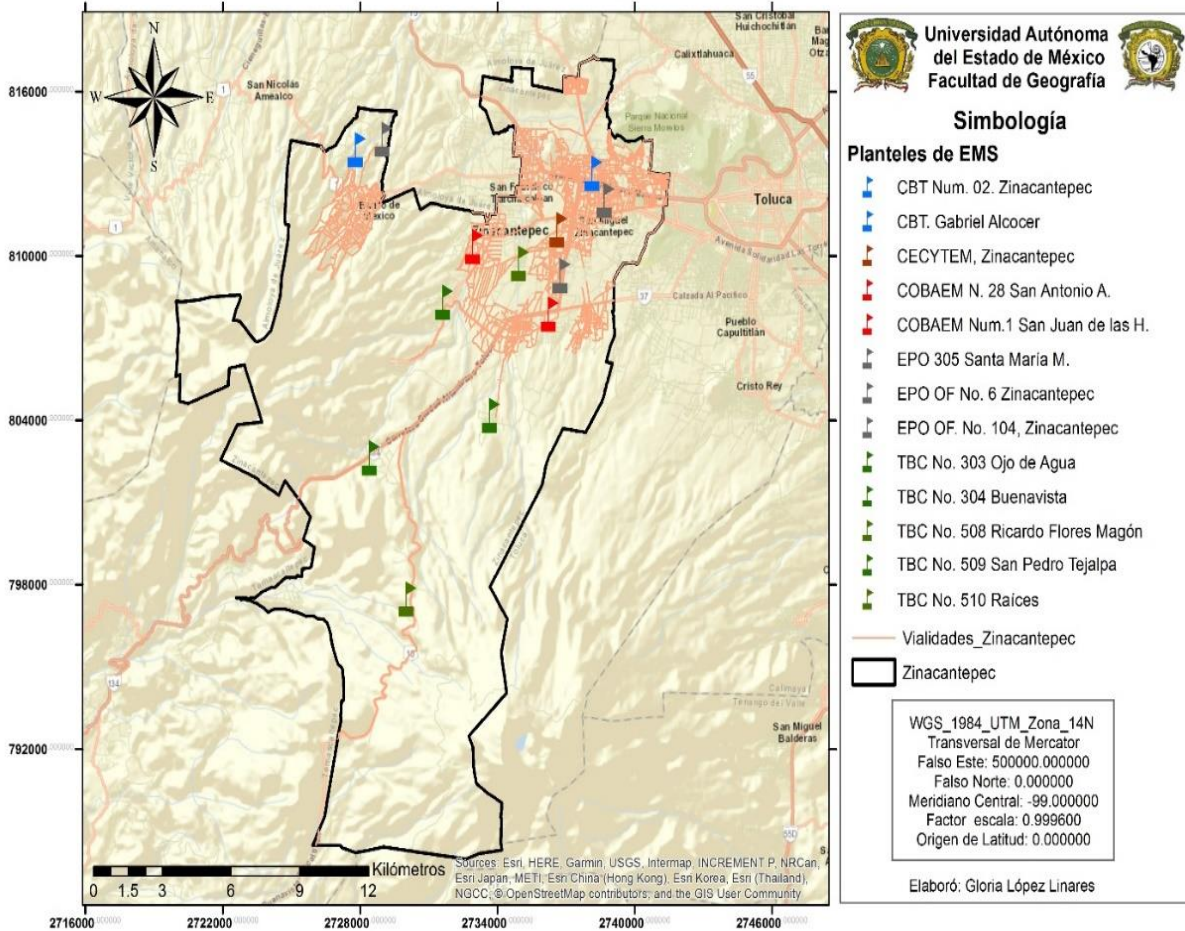
*Fuente: Elaboración propia de acuerdo a la norma de equipamiento urbano (SEDESOL), 1999.*

#### *Principales vialidades en el municipio de Zinacantepec*

El mapa da a conocer la accesibilidad con la que cuentan los alumnos para llegar a los planteles educativos y se observa que la mayoría de los dicentes que se encuentran en la parte noreste del municipio de Zinacantepec tienen mejor accesibilidad en cuanto a las vías de comunicación y transporte por consecuente los alumnos de comunidades rurales como es el caso del sur, este y oeste su traslado es principalmente por terracería lo que implica menor conectividad a otras localidades en dónde puedan obtener una preparación de educación media superior.

Figura 12: vías de comunicación en el municipio de Zinacantepec

## Vías de comunicación de los planteles de EMS



Fuente: Elaboración propia con datos de Marco Geo estadístico del Estado de México, 2010.

*Tabla 13: Distancia de lugar de residencia de los alumnos al centro educativo CBT Gabriel Alcocer*

Zinacantepec	CBT Gabriel Alcocer	Distancia	Tiempo	% de alumnos
	San Luis Mextepec	15 Km	30 Minutos	4%
	Santa María del Monte	4.8km	13 Minutos	65%
	Achualco	18.8km	36 Minutos	4%
	San Juan de las Huertas	22.5km	45 Minutos	1%
	San Cristobal Tecolit	18.5km	39 Minutos	4%
	Santa Cruz C.	24.3km	43 Minutos	0.80%
	Zinacantepec	14.9km	28 Minutos	5%
	San Pedro Tejalpa	23.6 Km	37 Minutos	2%
	Comunidades rurales	35km	56 Minutos	2%
<b>Otros Municipios</b>	Toluca	24.5km	43 Minutos	2%
	Almoloya	14.7km	41 Minutos	7%
	Villa Victoria	42.2km	53 Minutos	3%

*Fuente: Elaboración propia con datos del departamento de Educación de H. Ayuntamiento de Zinacantepec, 2019.*

La tabla muestra las distancias en km que recorren cada uno de los alumnos desde su lugar de origen al plantel Gabriel Alcocer, en donde se observa que el 65% de los alumnos se encuentran dentro de la misma localidad lo que implica que la distancia y el tiempo que trasladan es menor en comparación con la localidad de Santa Cruz Cuauhtenco en donde el 0.80% acude a este plantel esto se debe a que las localidades que se encuentran al sur del municipio tendrían un gasto mayor en cuanto a pasajes pues tomarían hasta 3 rutas para poder acceder.

*Tabla 14: Distancia de lugar de residencia de los alumnos al centro educativo CBT 2 Zinacantepec*

Zinacantepec	CBT 2_Zinacantepec	Distancia	Tiempo	% de alumnos
	San Luis Mextepec	1 a 3km	5 a 10 Minutos	50%
	Santa María del Monte	11.1km	30 Minutos	6%
	Acahualco	7.6 km	18 Minutos	7%
	San Juan de las Huertas	16.5 km	26 Minutos	4%
	San Cristobal Tecolot	5.7 km	19 Minutos	5%
	Santa Cruz C.	12.7 Km	23 Minutos	2%
	Zinacantepec	1.0 Km	12 Minutos	8%
	San Pedro Tejalpa	15.6 Km	27 Minutos	4%
	Comunidades rurales	27.1 Km	35 Minutos	0.50%
<b>Otros Municipios</b>	Toluca	10.7 Km	23 Minutos	5%
	Almoloya	9.7 Km	18 Minutos	6%
	Villa Victoria	53.5 Km	1 hora 2 Minutos	2%

*Fuente: Elaboración propia con datos del departamento de Educación de H. Ayuntamiento de Zinacantepec, 2019.*

El plantel CBT 2 de Zinacantepec se localiza en la localidad de San Luis Mextepec quien favorece a la población de dicho poblado pues la accesibilidad es buena pues en solo 3 km se encuentra la institución, cabe mencionar que esta institución cuenta con buenas vías de comunicación pues está

una de las vialidades principales que conecta con otras localidades además de contar con buenas rutas de transporte facilitando la distancia y el tiempo de traslado.

*Tabla 15: Distancia de lugar de residencia de los alumnos al centro educativo CECYTEM*

Zinacantepec	CECYTEM	Distancia	Tiempo	%ALUMNOS
Zinacantepec	San Luis Mextepec	6 Km	19 Minutos	4.00%
	Santa María del Monte	14.4 Km	29 Minutos	6%
	Acahualco	3.9 Km	12 Minutos	25%
	San Juan de las Huertas	3.7 Km	14 Minutos	8%
	San Cristobal Tecolit	2 Km	8 Minutos	25%
	Santa Cruz C.	11.3 Km	25 Minutos	2%
	Zinacantepec	5.9 Km	16 Minutos	6%
	San Pedro Tejalpa	2.6 Km	12 Minutos	8%
	Comunidades rurales	18.5 Km	28 Minutos	7%
Otros Municipios	Toluca	16.3 Km	33 Minutos	2%
	Almoloya	21.2 Km	40 Minutos	6%
	Villa Victoria	50.2 Km	56 Minutos	1%

*Fuente: Elaboración propia con datos del departamento de Educación de H. Ayuntamiento de Zinacantepec, 2019.*

La accesibilidad del plantel CECYTEM es favorable para las localidades de San Antonio Acahualco y San Cristóbal Tecolit pues el 25% de los alumnos radican en poblados ya

mencionados, además de que la distancia va de los 2 a los 4 km con un tiempo de traslado de 8 a 12 minutos.

*Tabla 16: Distancia de lugar de residencia de los alumnos al centro educativo COBAEM Plantel No.1*

<b>Zinacantepec</b>	<b>COBAEM Plantel 1</b>	<b>Distancia</b>	<b>Tiempo</b>	<b>%ALUMNOS</b>
	San Luis Mextepec	16.9 Km	28 Minutos	6%
	Santa María del Monte	24.9 Km	37 Minutos	4%
	Acahualco	8.8 Km	22 Minutos	9%
	San Juan de las Huertas	2.3 Km	4 a 23 Minutos	35%
	San Cristobal Tecolot	4 Km	10 Minutos	6%
	Santa Cruz C.	7.9 Km	9 Minutos	10%
	Zinacantepec	15.3 Km	23 Minutos	4%
	San Pedro Tejalpa	1.6 Km	6 Minutos	15%
	Comunidades rurales	14.9 Km	28 Minutos	5%
<b>Otros Municipios</b>	Toluca	15.7 Km	26 Minutos	3%
	Almoloya	24.3 Km	39 Minutos	2%
	Villa Victoria	69.9 Km	1 hora 11 Minutos	1%

*Fuente: Elaboración propia con datos del departamento de Educación de H. Ayuntamiento de Zinacantepec, 2019.*

El Colegio de Bachilleres Plantel no. 1 de San Juan de las Huertas muestra un grado de accesibilidad a 3 localidades pues el tiempo de traslado va de los 4 a los 10 minutos (2 a 8 km),

siendo que el 35% de los alumnos radican en la misma comunidad en dónde está situada la escuela, el 10% y 15% en localidades vecinas como Santa Cruz Cuauhtenco y San Pedro Tejalpa.

*Tabla 17: Distancia de lugar de residencia de los alumnos al centro educativo COBAEM Plantel 28.*

<b>Zinacantepec</b>	<b>COBAEM Plantel 28</b>	<b>Distancia</b>	<b>Tiempo</b>	<b>%ALUMNOS</b>
	San Luis Mextepec	9.1 Km	26 Minutos	4%
	Santa María del Monte	8.4 Km	20 Minutos	2%
	Achualco	700 a 750 Metros	8 a 10 Minutos	56%
	San Juan de las Huertas	7.8 Km	23 Minutos	3%
	San Cristobal Tecolot	6.9 Km	20 Minutos	7%
	Santa Cruz C.	12.3 Km	27 Minutos	2%
	Zinacantepec	7.3 Km	19 Minutos	12%
	San Pedro Tejalpa	7.5 Km	21 Minutos	8%
	Comunidades rurales	22.3 Km	36 Minutos	3%
<b>Otros Municipios</b>	Toluca	19.9 Km	32 Minutos	1%
	Almoloya	19.8 Km	36 Minutos	2%
	Villa Victoria	43.8 Km	51 Minutos	0%

*Fuente: Elaboración propia con datos del departamento de Educación de H. Ayuntamiento de Zinacantepec, 2019.*

El Colegio de Bachilleres plantel no. 28 ubicado en la localidad de San Antonio Achualco brinda una mayor accesibilidad a los habitantes de dicho poblado pues la distancia y tiempo de traslado

es mínimo, pues se estiman 750 metros con 10 minutos, además de que el 56% de la población radica en esa misma comunidad.

*Tabla 17: Distancia de lugar de residencia de los alumnos al centro educativo Preparatoria Oficial No.6*

<b>Zinacantepec</b>	<b>Esc.Preparatoria Of.No.6</b>	<b>Distancia</b>	<b>Tiempo</b>	<b>%ALUMNOS</b>
	San Luis Mextepec	3.6 km	11 Minutos	10%
	Santa María del Monte	12.9 km	29 Minutos	8%
	Achualco	8.1 Km	19 Minutos	7%
	San Juan de las Huertas	14.9 Km	23 Minutos	5%
	San Cristobal Tecolit	5.7 Km	17 Minutos	4%
	Santa Cruz C.	11 Km	19 Minutos	5%
	Zinacantepec	2.7 Km	5 Minutos	43%
	San Pedro Tejalpa	17.6 km	31 Minutos	4%
	Comunidades rurales	28.7 Km	50 Minutos	3%
<b>Otros Municipios</b>	Toluca	10 Km	20 Minutos	3%
	Almoloya	17.9 Km	25 Minutos	6%
	Villa Victoria	47.4 Km	46 Minutos	2%

*Fuente: Elaboración propia con datos del departamento de Educación de H. Ayuntamiento de Zinacantepec, 2019*

La preparatoria oficial no. 6 una de las instituciones con mayor demanda educativa, pues se puede observar que los alumnos que estudian en este plantel radican en las diferentes localidades de

Zinacantepec así como de otros municipios pues la accesibilidad con la que cuenta es mayor, pues su localización favorece a la mayoría de la población además de contar con buenas vías de comunicación.

*Tabla 18: Distancia de lugar de residencia de los alumnos al centro educativo Preparatoria Oficial No.104*

<b>Zinacantepec</b>	<b>Esc.Preparatoria 104</b>	<b>Distancia</b>	<b>Tiempo</b>	<b>%ALUMNOS</b>
	San Luis Mextepec	7.5 Km	22 Minutos	8%
	Santa María del Monte	12.6 Km	30 Minutos	3%
	Achualco	6.5 Km	17 Minutos	5%
	San Juan de las Huertas	5.7 Km	12 Minutos	8%
	San Cristobal Tecolot	1.7 Km	6 Minutos	38%
	Santa Cruz C.	7.5 km	14 Minutos	15%
	Zinacantepec	4.7 Km	13 Minutos	10%
	San Pedro Tejalpa	4 Km	11 Minutos	7%
	Comunidades rurales	23.2 Km	32 Minutos	2%
<b>Otros Municipios</b>	Toluca	13.8 Km	29 Minutos	2%
	Almoloya	19.8 Km	33 Minutos	2%
	Villa Victoria	49.2 Km	54 Minutos	0%

*Fuente: Elaboración propia con datos del departamento de Educación de H. Ayuntamiento de Zinacantepec, 2019.*

La preparatoria 104 situada en la localidad de San Cristobal Tecolot beneficia a su misma población pues el 38% de los alumnos radican en esa misma comunidad, pues el tiempo de traslado no rebasa

los 6 minutos, por consiguiente la distancia que hay entre este plantel con la localidad de Santa María del Monte y las localidades rurales es mayor pues va de los 12 a los 20 km lo que significa 30 minutos de recorrido.

*Tabla 19: Distancia de lugar de residencia de los alumnos al centro educativo Preparatoria Oficial No.305*

<b>Zinacantepec</b>	<b>Esc.Preparatoria Of.No.305</b>	<b>Distancia</b>	<b>Tiempo</b>	<b>%ALUMNOS</b>
	San Luis Mextepec	14.7 Km	32 Minutos	3%
	Santa María del Monte	4 km	14 Minutos	60%
	Achualco	17.7 Km	36 Minutos	2%
	San Juan de las Huertas	27.3 Km	47 Minutos	2%
	San Cristobal Tecolot	18.2 Km	39 Minutos	4%
	Santa Cruz C.	24.4 km	51 Minutos	0%
	Zinacantepec	14.1 Km	26 Minutos	2%
	San Pedro Tejalpa	23.6 Km	37 Minutos	2%
	Comunidades rurales	34.4 Km	1 Hora 7 Minutos	1%
<b>Otros Municipios</b>	Toluca	36.4 Km	52 Minutos	2%
	Almoloya	11.6 Km	30 Minutos	12%
	Villa Victoria	41 Km	50 Minutos	10%

*Fuente: Elaboración propia con datos del departamento de Educación de H. Ayuntamiento de Zinacantepec, 2019.*

La EPO 305 una de las instituciones ubicadas en la comunidad de Santa María del Monte en "el llano" en donde el 60% de los alumnos corresponden a esa misma localidad pues la distancia

mínima es de 4 km con 14 minutos además de que no se cuentan con muchas vías de comunicación (carreteras, internet) que facilite el acceso a los alumnos.

*Tabla 20: Distancia de lugar de residencia de los alumnos al TBC 303*

Zinacantepec	TBC 303 Ojo de Agua	Distancia	Tiempo	%ALUMNOS
	San Luis Mextepec	19 Km	36 Minutos	0%
	Santa María del Monte	27.1 Km	44 Minutos	0%
	Acahualco	13.4 Km	34 Minutos	2%
	San Juan de las Huertas	3.4 Km	10 Minutos	6%
	San Cristobal Tecolit	11.1 Km	24 Minutos	3%
	Santa Cruz C.	12.2 Km	29 Minutos	5%
	Zinacantepec	21.1 Km	36 Minutos	2%
	Col. Ricardo Flores M.	12 Km	28 Minutos	2%
	Raíces	17.6 Km	23 Minutos	3%
	La peñuela	22.6 Km	33 Minutos	4%
	San Pedro Tejalpa	6.6 Km	15 Minutos	5%
	La puerta	15 Km	16 Minutos	6%
	Ojo de agua	1.6 Km	7 Minutos	62%

*Fuente: Elaboración propia con datos del departamento de Educación de H. Ayuntamiento de Zinacantepec, 2019.*

En la tabla se muestra que el acceso al telebachillerato Ojo de Agua el cual brinda una mayor accesibilidad a la propia localidad pues el 65% de los alumnos radican en la misma comunidad y el resto provienen de comunidades vecinas.

*Tabla 21: Distancia de lugar de residencia de los alumnos al TBC 304*

Zinacantepec	TBC 304 BUENAVISTA	Distancia	Tiempo	%ALUMNOS
	San Luis Mextepec	23.1 Km	40 Minutos	0%
	Santa María del Monte	26.6 Km	40 Minutos	0%
	Achualco	12.4 Km	20 Minutos	0%
	San Juan de las Huertas	9.1 Km	10 Minutos	0%
	San Cristóbal Tecolot	15.2 Km	27 Minutos	2%
	Santa Cruz C.	14.1 Km	13 Minutos	2%
	Zinacantepec	21.5 Km	27 Minutos	1%
	Col. Ricardo Flores M.	13.4 Km	22 Minutos	4%
	Raíces	8.5 Km	9 Minutos	5%
	La peñuela	10.1 Km	16 Minutos	7%
	San Pedro Tejalpa	8.1 Km	10 Minutos	6%
	La puerta	7 Km	6 Minutos	8%
	Buenavista	1.5 Km	5 Minutos	65%

*Fuente: Elaboración propia con datos del departamento de Educación de H. Ayuntamiento de Zinacantepec, 2019.*

Tabla 22: Distancia de lugar de residencia de los alumnos al TBC 508

Zinacantepec	TBC NO. 508 RICARDO FLORES MAGON	Distancia	Tiempo	%ALUMNOS
	San Luis Mextepec	6 km	19 Minutos	0%
	Santa María del Monte	14.4 km	29 Minutos	0%
	Achualco	3.9 Km	12 Minutos	6%
	San Juan de las Huertas	3.6 Km	15 Minutos	3%
	San Cristobal Tecolit	1.6 Km	7 Minutos	8%
	Santa Cruz C.	8.5 Km	19 Minutos	0%
	Zinacantepec	5.9 Km	16 Minutos	5%
	Col. Ricardo Flores M.	218.75 metros	5 Minutos	68%
	Raíces	18.5 Km	28 Minutos	0%
	La peñuela	21.4 Km	37 Minutos	0%
	San Pedro Tejalpa	5.4 Km	14 Minutos	1%
	La puerta	11.8 Km	21 Minutos	5%
	Buenavista	13.4 Km	22 Minutos	4%

Fuente: Elaboración propia con datos del departamento de Educación de H. Ayuntamiento de Zinacantepec, 2019.

El telebachillerato 508 trata de brindar una mejor accesibilidad a la localidad en dónde se encuentra ubicado principalmente en localidades rurales por lo que el 70% de los alumnos radican cerca del plantel educativo teniendo un traslado mínimo pero con una distancia mayor hacía los planteles ubicados al norte del municipio de Zinacantepec.

*Tabla 23: Distancia de lugar de residencia de los alumnos al TBC 509*

Zinacantepec	TBC NO. 509 San Pedro Tejalpa	Distancia	Tiempo	%ALUMNOS
	San Luis Mextepec	15.6 km	26 Minutos	0%
	Santa María del Monte	23.6 Km	37 Minutos	0%
	Achualco	7.8 Km	20 Minutos	2%
	San Juan de las Huertas	1.6 Km	6 Minutos	5%
	San Cristobal Tecolot	4 Km	13 Minutos	3%
	Santa Cruz C.	6.6 Km	8 Minutos	2%
	Zinacantepec	17.6 km	31 Minutos	4%
	Col. Ricardo Flores M.	5.4 Km	15 Minutos	1%
	Raíces	14.4 km	26 Minutos	2%
	La peñuela	19.4 Km	27 Minutos	0%
	San Pedro Tejalpa	3.4 km	8 Minutos	73%
	La puerta	6.3 Km	7 Minutos	2%
	Ojo de Agua	18.6 km	32 Minutos	3%
	Buenavista	8.2 Km	9 Minutos	3%

*Fuente: Elaboración propia con datos del departamento de Educación de H. Ayuntamiento de Zinacantepec, 2019.*

San Pedro Tejalpa es considerada una localidad urbana por lo que no se entiende el motivo de que exista un telebachillerato sin embargo brinda una mejor accesibilidad para la población de la misma comunidad pues el 73% de los alumnos radican ahí y el resto provienen de pueblos cercanos en donde el tiempo de trasladar es menor.

*Tabla 24: Distancia de lugar de residencia de los alumnos al TBC 510*

Zinacantepec	TBC NO. 510 Raíces	Distancia	Tiempo	%ALUMNOS
	San Luis Mextepec	28.2 Km	47 Minutos	0%
	Santa María del Monte	31.7 Km	48 Minutos	0%
	Acahualco	17.5 Km	26 Minutos	0%
	San Juan de las Huertas	14.2 Km	16 Minutos	0%
	San Cristobal Tecolit	20.3 Km	34 Minutos	0%
	Santa Cruz C.	19.2 Km	20 Minutos	0%
	Zinacantepec	26.6 Km	39 Minutos	0%
	Col. Ricardo Flores M.	18.5 Km	28 Minutos	0%
	Raíces	8 km	9Minutos	50%
	La peñuela	18.5 Km	26 Minutos	25%
	San Pedro Tejalpa	13.1 Km	16 Minutos	0%
	La puerta	9 km	12 Minutos	20%
	Ojo de Agua	18.2 Km	42 Minutos	3%
	Buenavista	10Km	15 Minutos	2%

*Fuente: Elaboración propia con datos del departamento de Educación de H. Ayuntamiento de Zinacantepec, 2019.*

El telebachillerato 510 es un plantel situado en una localidad rural llamada raíces en dónde la población es de escasos recursos dedicada principalmente a la actividad primaria, este plantel es el más lejano a los planteles situados en la parte norte del municipio y el que menor accesibilidad tiene pues las localidades vecinas a esta no cuentan con buenas vías de comunicación y no existe mucho transporte para poder trasladarse fácilmente lo que implica que los alumnos asistan caminando a obtener una educación.

El CBT No. 2, ubicado en la localidad de San Luis Mextepec muestra un área de influencia dentro de lo que corresponde a la cabecera municipal del municipio de Zinacantepec, así como también al municipio de Toluca, básicamente principales zonas urbanizadas, un punto importante de la ubicación de esta institución es que tiene buena conexión dentro de las vías de transporte para poder trasladarse a las diferentes localidades de Zinacantepec, pues se encuentra una de las vialidades más importantes que es la Adolfo López Mateos, además de contar con todos los servicios necesarios.

Por otro lado se muestra el punto de distancia entre preparatorias en la cual la distancia máxima corresponde al telebachillerato 510 de Raíces y el 509 de San Pedro Tejalpa.

De esta manera se retoma el grado de demanda que cada institución tiene, de tal manera que dentro del área de influencia se encuentran dos preparatorias, la preparatoria Of. No. 6 con mayor demanda y el CBT con espacio para recibir a más alumnos, cabe mencionar que esta institución tiene 5 años de existencia mientras que la preparatoria 6 fue una de las primeras preparatorias por lo que la experiencia es mayor y por ende más reconocida lo que favorece a la toma de decisiones de la población.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

## Análisis de proximidad del CBT No.2 de Zinacantepec

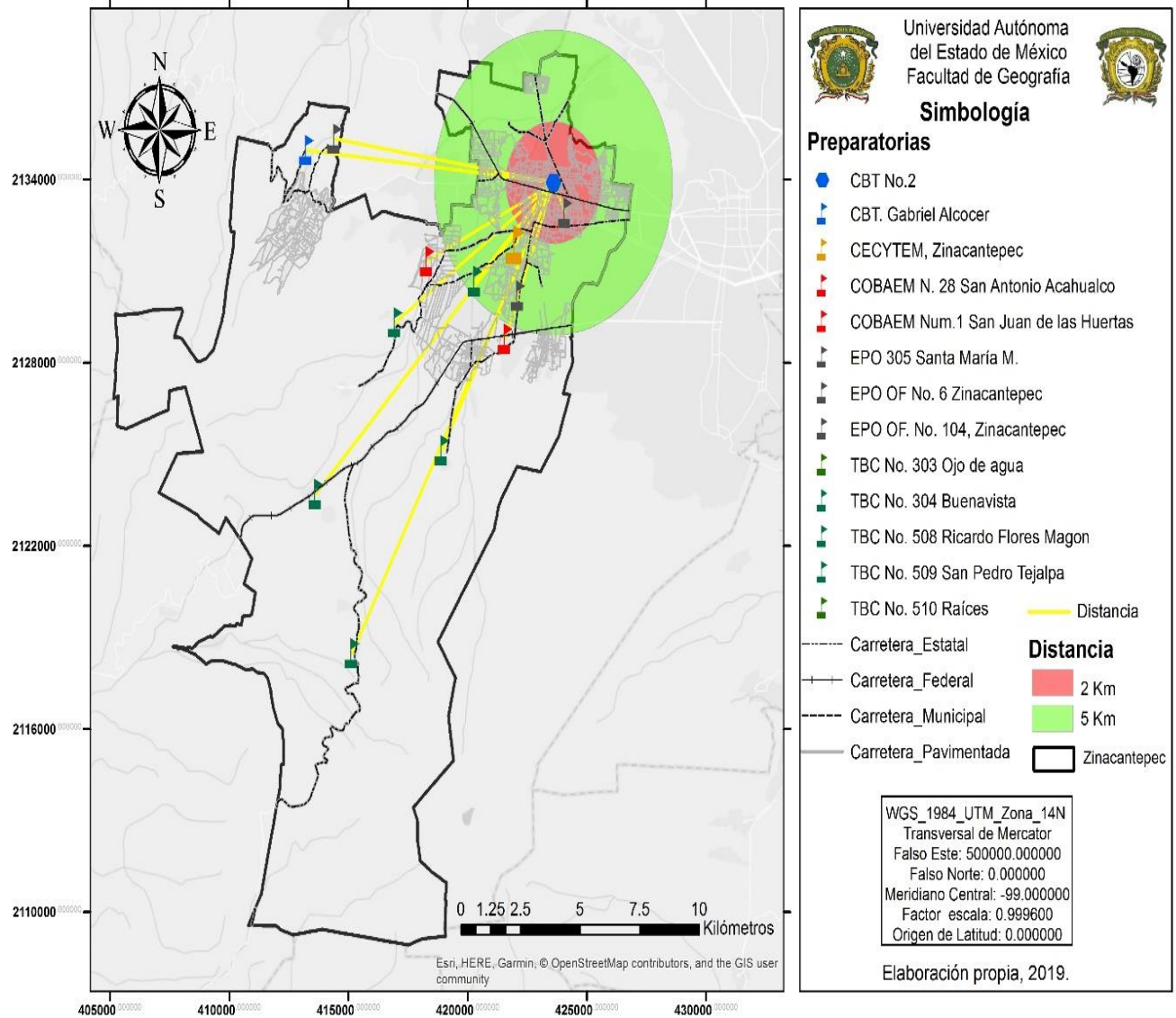


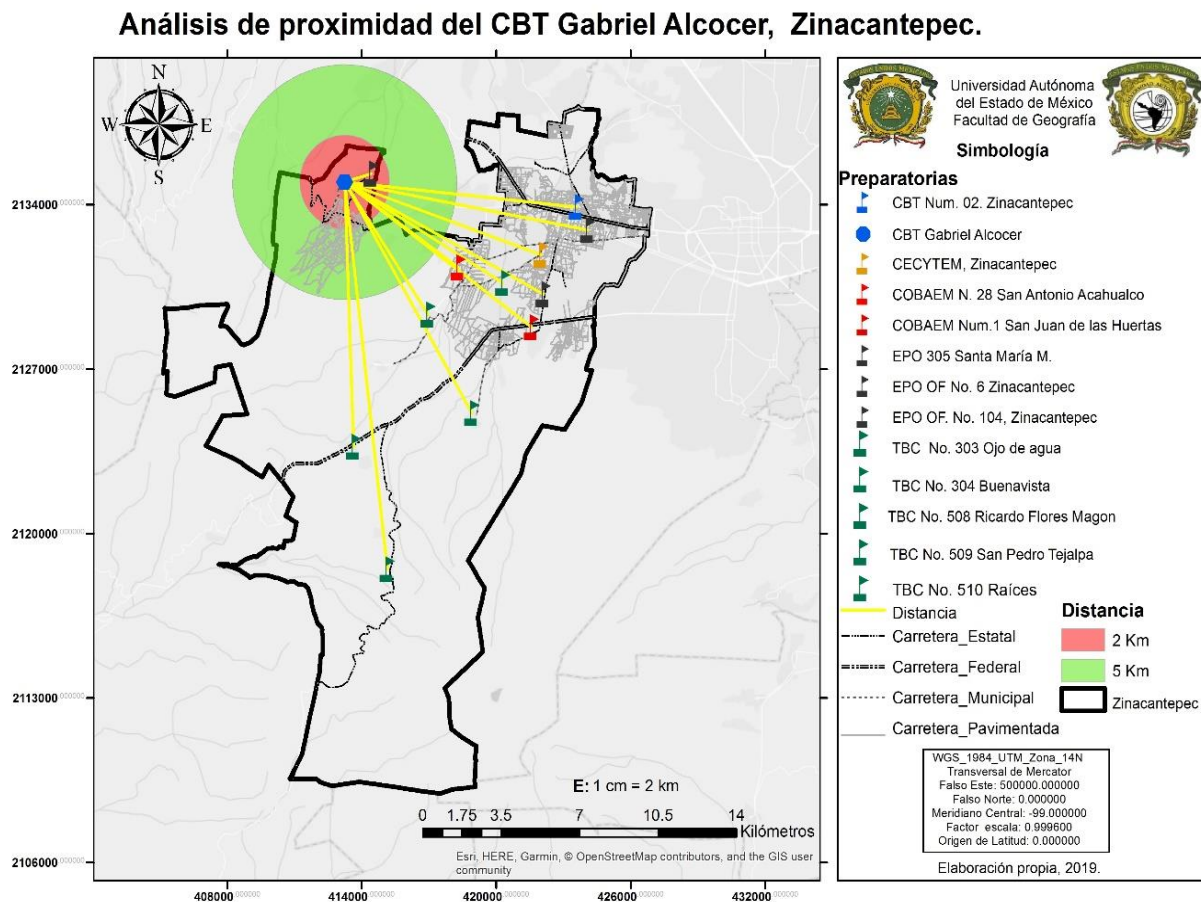
Figura 13: Análisis de proximidad del CBT No. 2 con referencia a los otros servicios educativos

En el mapa se puede observar el área de influencia que tiene el CBT Gabriel Alcocer ubicado en la localidad de Santa María del Monte al noroeste del municipio, en dónde dicha área abarca toda la localidad y parte del municipio de Almoloya de Juárez, cabe mencionar que la localización de esta institución no es muy apta para la población de otras localidades así como de la misma por lo

que muchos jóvenes toman la decisión de asistir a una institución dentro de la cabecera municipal o de otros municipios.

Dentro de esta área de influencia se encuentra otra institución que es la preparatoria Oficial 305 con una demanda alta. Es importante mencionar que esta institución carece mucho de servicios principalmente el acceso a internet que es una herramienta con la que los jóvenes pueden indagar sobre temas de interés. En el aspecto de puntos de distancia con otras preparatorias la más lejana a esta institución es el telebachillerato comunitario No. 510 de Raíces.

*Figura 14: Análisis de proximidad del CBT Gabriel Alcocer con referencia a los otros servicios educativos*

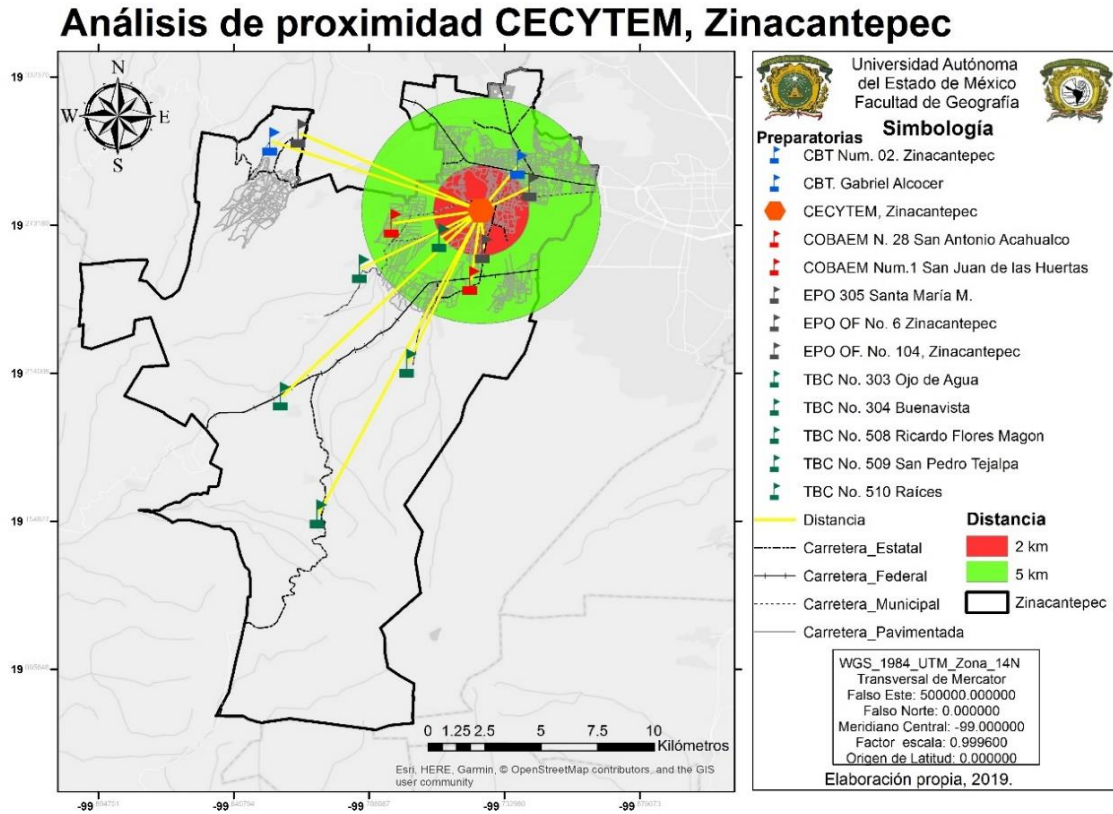


*Fuente: Elaboración propia, 2019.*

El Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de México tiene el objetivo de preparar a jóvenes para que desarrollen sus capacidades científicas y tecnológicas y puedan incorporarse al ambiente laboral y/o una carrera universitaria, la cobertura de este sistema solo abarca una institución dentro del municipio pero con una infraestructura de mala calidad pues no se cuenta con aulas para la prestación de servicio a pesar de que la ubicación de la institución es muy buena pues su área de influencia se dirige en la parte norte y este del municipio, principalmente en la cabecera municipal y en las zonas totalmente urbanizadas, es por eso que muchas veces la parte de la infraestructura y equipamiento de las escuelas influyen para que los jóvenes tomen la decisión de dónde estudiar.

Cabe mencionar que dentro de esta área se encuentran 6 instituciones más lo que provoca que la demanda sea menor, pues cinco de ellas son un poco más reconocidas e influyentes para la población, también se debe mencionar que esta institución solo ofrece un turno vespertino lo que hace que a los alumnos no les convenga.

Figura 15: Análisis de proximidad del CECYTEM, con referencia a los otros servicios educativos



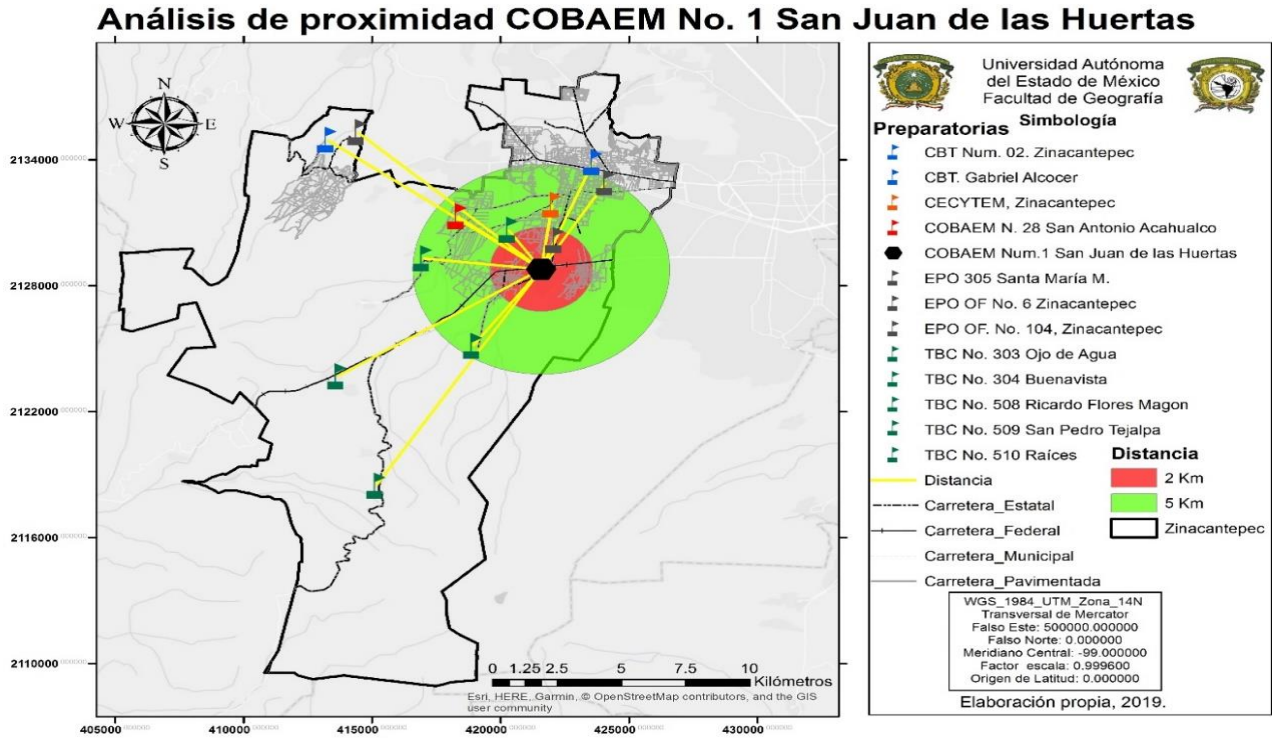
Fuente: Elaboración propia, 2019.

El Colegio de Bachilleres del Estado de México No.1 situado en la localidad de San Juan de las Huertas cuenta con una demanda elevada y por ende un deficit en el número de aulas pues no se le brinda un buen servicio a los alumnos, su área de influencia abarca lo que es la mitad de la cabecera municipal así como localidades urbanas y rurales, sus vías de comunicación son favorables pues sus vías carreteras conectan con la cabecera municipal y el municipio de Toluca.

Cabe hacer mención que dentro del área de influencia se encuentra una gran competencia pues existen 8 instituciones más pero los jóvenes se inclinan más por asistir a esta institución, quizá por la menor distancia y tiempo que existe de otras localidades a este punto. El plantel CBT Gabriel Alcocer y la EPO 305 ubicados en la localidad de Santa María del Monte al noreste del municipio

y el telebachillerato 510 y 509 que se encuentran al sur del municipio muestran una distancia alejada de los otros planteles ambas con menor recurso económico, menor demanda y menor infraestructura urbana.

Figura 16: Análisis de proximidad del COBAEM No. 1 con referencia a los otros servicios educativos

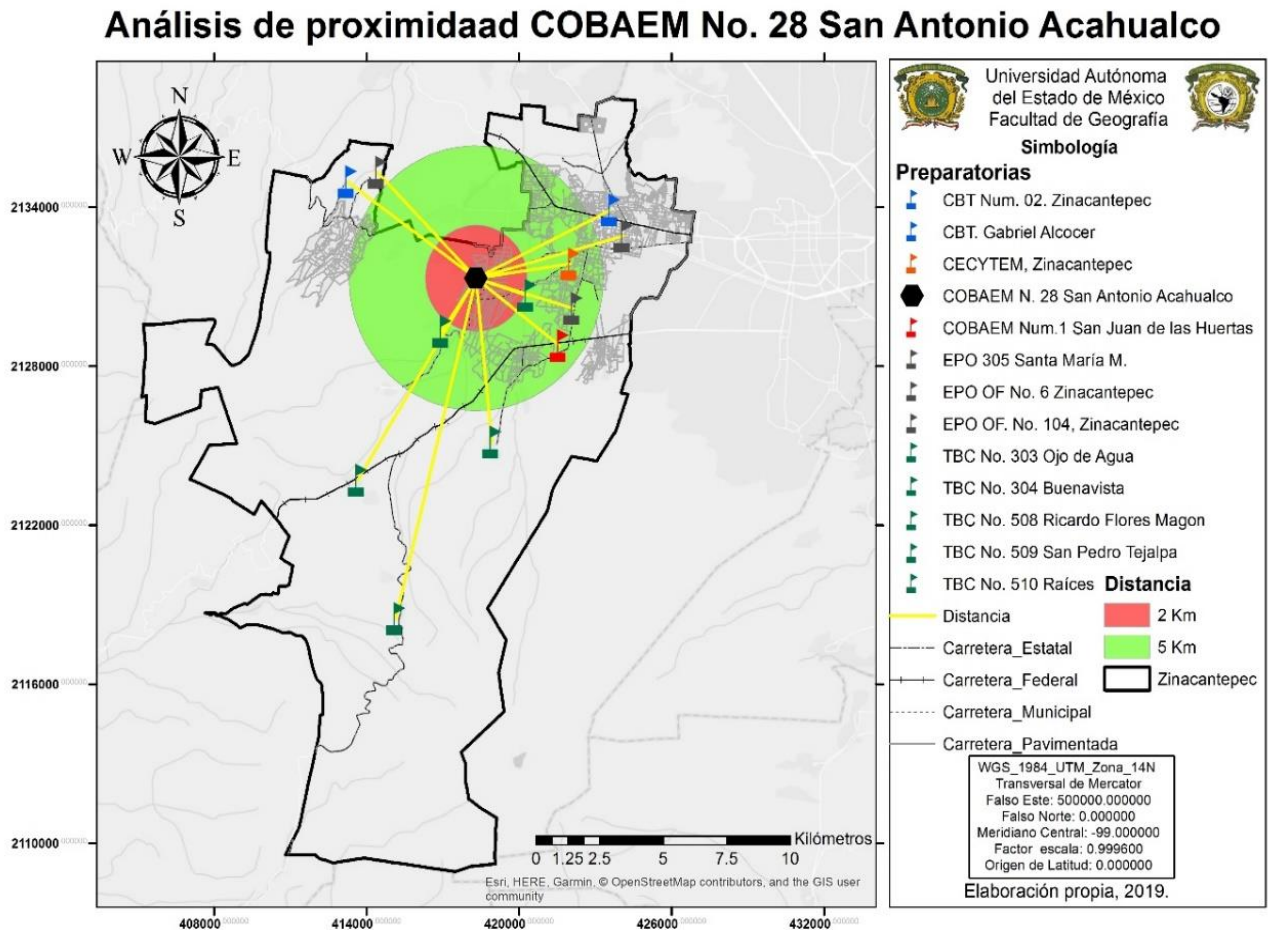


Fuente: Elaboración propia, 2019.

Dentro del área de influencia del Colegio de Bachilleres del Estado de México No. 28 abarca  $\frac{3}{4}$  parte de la cabecera municipal en este caso localidades urbanas mientras que el resto influye lo que es parte del municipio de Almoloya de Juárez y muy poco la localidad de Santa María del Monte pero se puede observar que dentro de los 2 y 5 km en la parte noroeste no existen vías de comunicación de la localidad de Acahualco a Santa María lo que implica que los jóvenes tendrían que tener una distancia con mayor tiempo e invertir en 4 transportes lo que significaría un gasto económico elevado.

En la parte noreste dentro del área de influencia se encuentran 5 instituciones más 2 de ellas con un índice de demanda alto y dos telebachilleratos.

*Figura 17: Análisis de proximidad del COBAEM No. 28 con referencia a los otros servicios educativos*



*Fuente: Elaboración propia, 2019.*

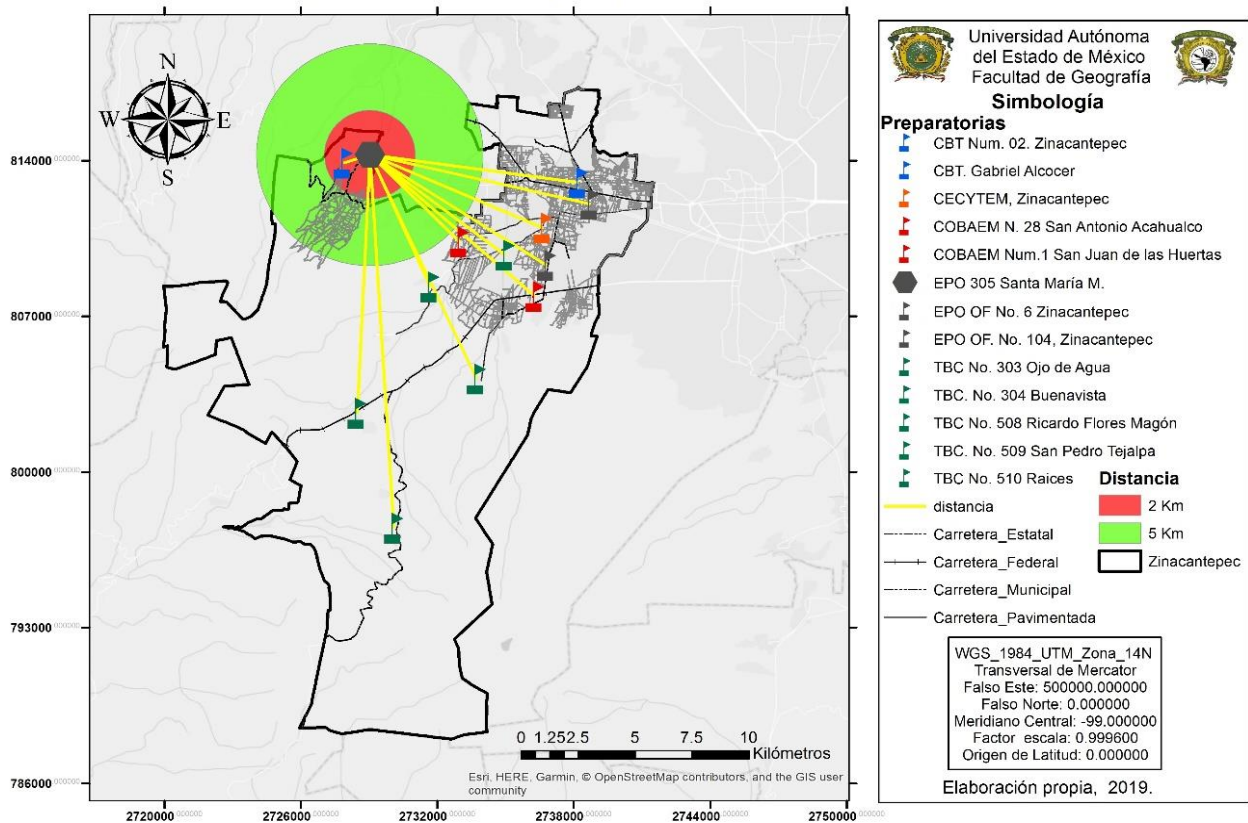
La escuela preparatoria oficial No. 305 ubicada en las localidades de Santa María del Monte cuenta con distancias máximas en relación con las otras 11 ofertas educativas del municipio y solo 1 institución la separa con una distancia mínima.

Su área de influencia abarca lo que es toda la localidad ya antes mencionada y parte del municipio de Almoloya de Juárez, se puede observar que para esta institución las vías de comunicación son

pocas, al parecer solo una líneas de transporte llega hasta la localidad, además del tiempo de distancia que existe de la cabecera municipal a la ubicación de la prepa, cabe hacer mención que dicha localidad es una de las más grandes pues se divide por barrios y colonias lo que significa que exista un mayor porcentaje de jóvenes de 15 a 18 años de edad. Es necesario mencionar que el camino para acceder a la preparatoria es de terracería.

Figura 18: Análisis de proximidad de la Preparatoria No. 305 con referencia a los otros servicios educativos

### Análisis de proximidad preparatoria Of. No. 305

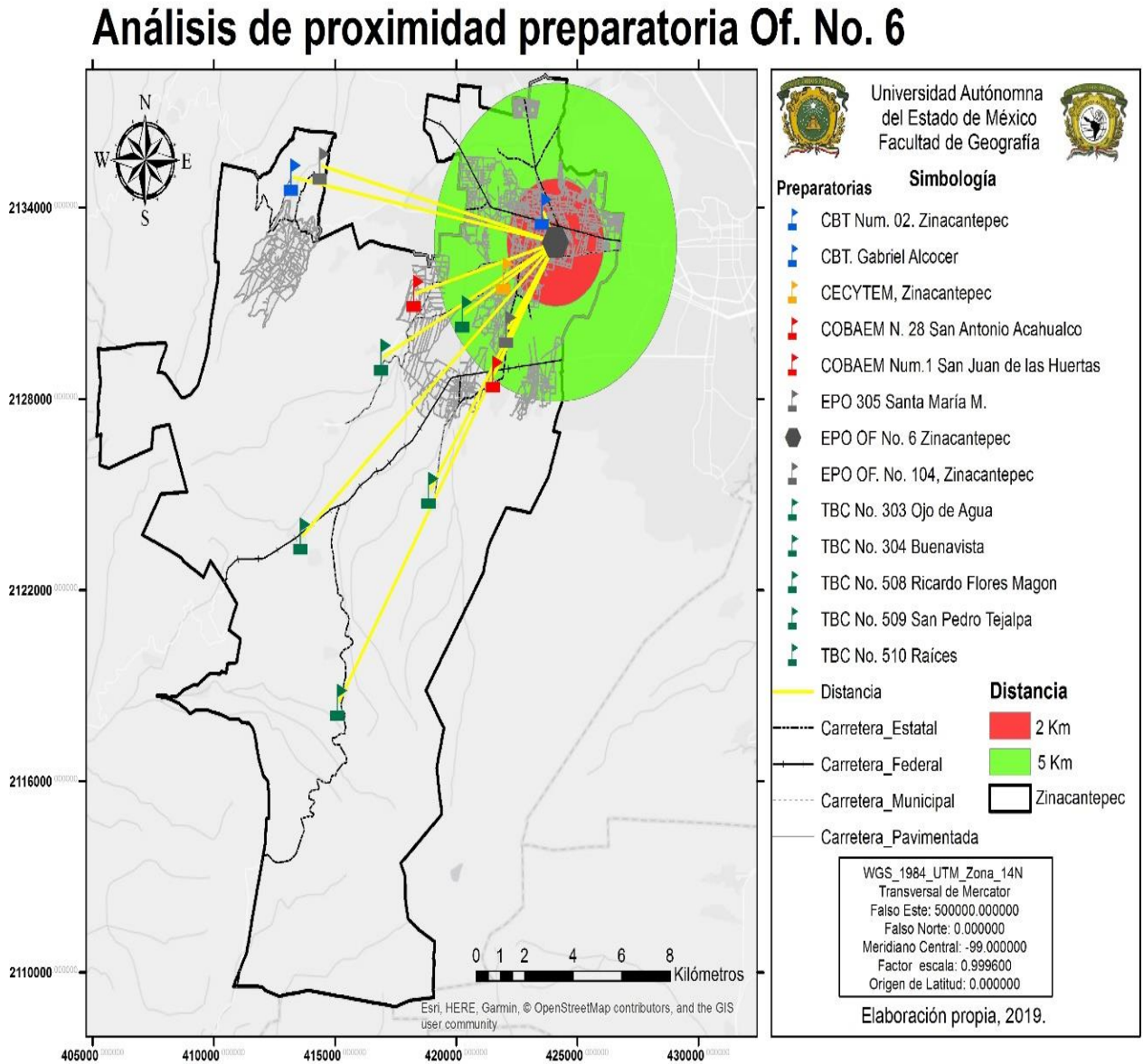


Fuente: Elaboración propia, 2019.

La preparatoria oficial no. 6 situada en la cabecera municipal de Zinacantepec, muestra una demanda educativa alta, pues su localización favorece a la población de distintas localidades así

como las de otros municipio tal es el caso de Almoloya de Juárez y Toluca, además de contar con todos los servicios y brindar una educación de calidad.

Figura 19: Análisis de proximidad de la preparatoria No. 6 con referencia a los otros servicios educativos

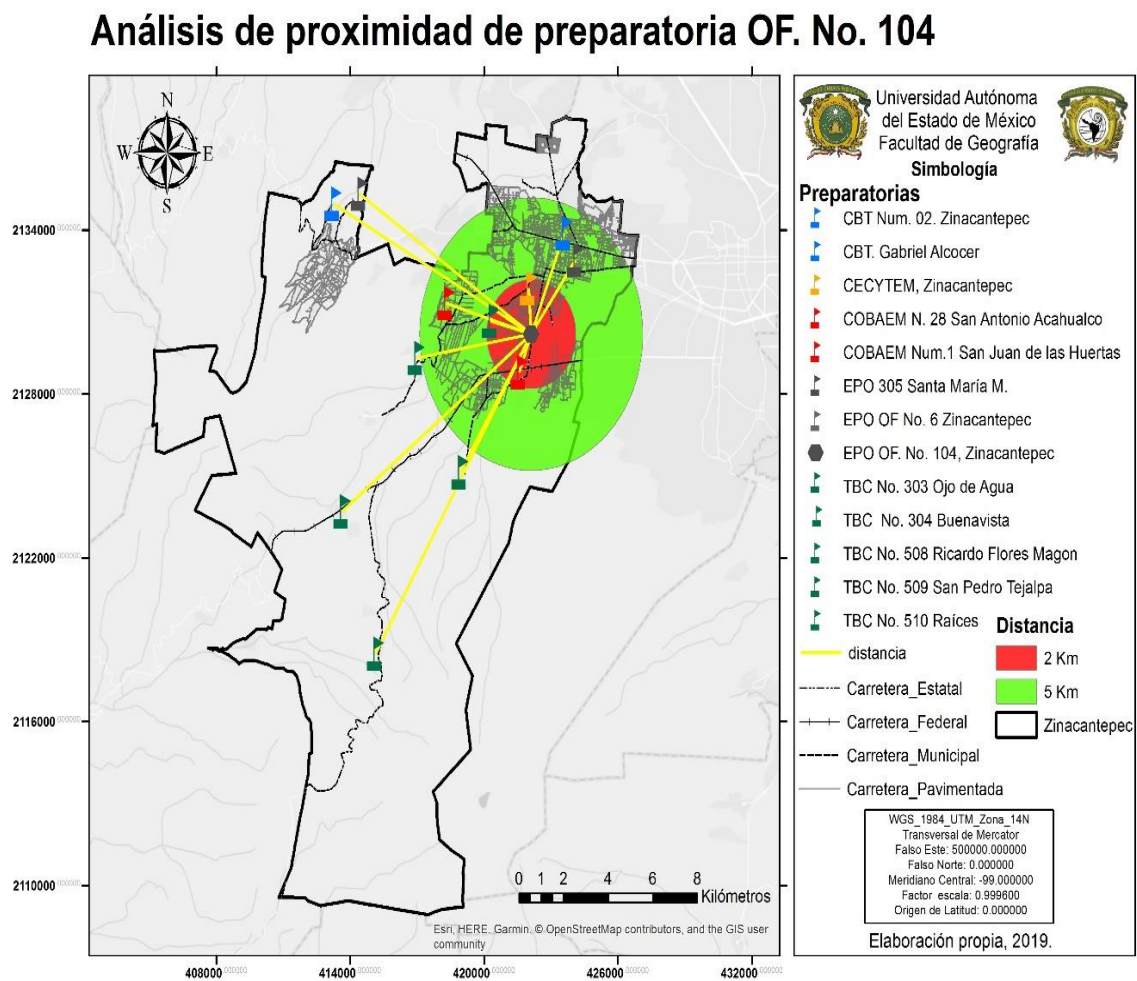


Fuente: Elaboración propia, 2019.

En el mapa se puede observar que la preparatoria oficial 104 ubicada en la localidad de San Cristobal Tecolít, su área de influencia radica en localidades de San Luis Méxtepec, Cabecera municipal, San Antonio Acahualco, San Juan de las Huertas, Santa Cruz Cuauhtenco, en donde las distancias con respecto a otras instituciones es menor.

Es impórtate señalar que está institución cuenta con todos los servicios además de las vías de comunicación como las líneas de transporte y taxis colectivos, en donde el tiempo y costo es menor.

*Figura 20: Análisis de proximidad de la preparatoria No. 104 con referencia a los otros servicios educativos*

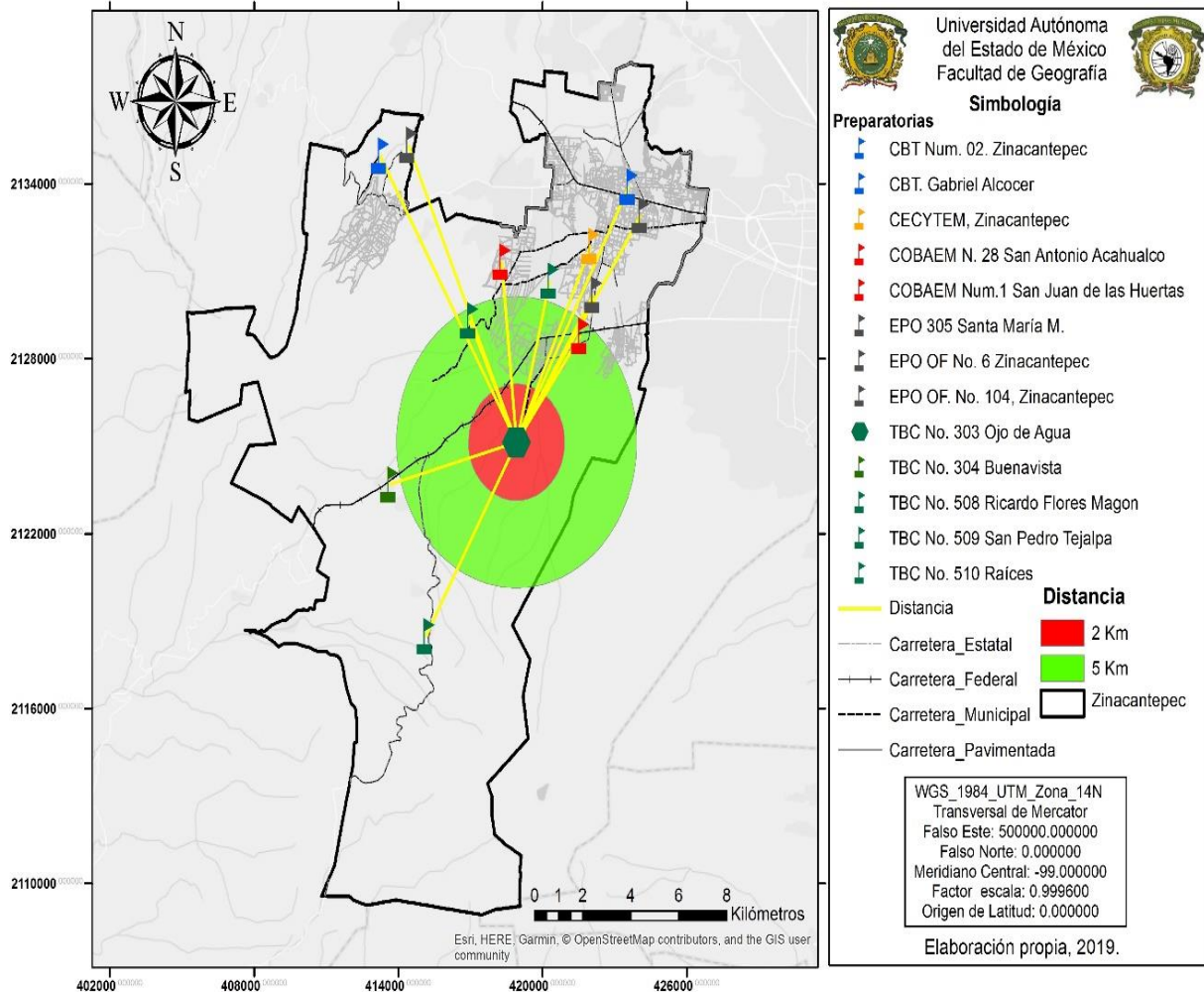


*Fuente: Elaboración propia, 2019.*

El área de influencia del telebachillerato comunitario No. 303 situado en la localidad de Ojo de Agua abarca una tercera parte de zona urbanizada mientras el resto corresponde a zonas rurales y conecta una pequeña parte con el municipio de Toluca, cuenta con 2 vías de transporte, 1 que es la carretera federal y una carretera estatal. Lo que implica que exista una buena distancia con el resto de las localidades así como con las otras instituciones.

*Figura 21: Análisis de proximidad del Telebachillerato No. 303 con referencia a los otros servicios educativos*

### Análisis de proximidad del Telebachillerato Comunitario No. 303 Ojo de Agua



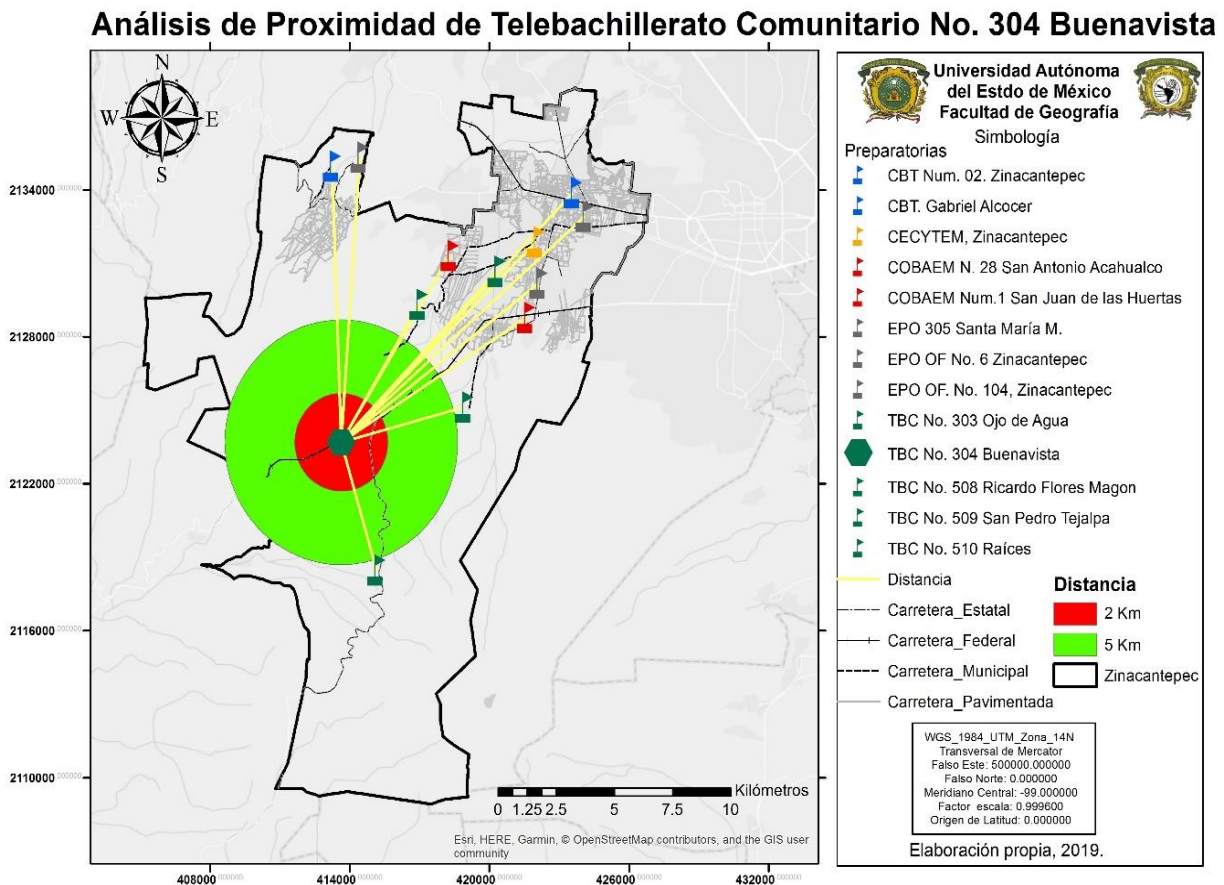
*Fuente: Elaboración propia, 2019.*

El área de influencia del telebachillerato comunitario No. 304 es favorable principalmente en zonas rurales y parte del municipio de Temascaltepec debido a la distancia que existe entre la institución

con referencia a otras instituciones y con la población de la cabecera municipal, además de que las vías de comunicación no son suficientes para poder acceder a esta escuela, por ende la matrícula de dicha institución es menor en comparación con las instituciones situadas el norte del municipio.

Cabe mencionar que dentro de los telebachilleratos el número de profesores que existen solo es de 3 por lo que la atención a los alumnos puede ser de manera individual o grupal, este se divide en tres componentes que ayudan a formar al alumno ya sea la formación básica, la propedéutica y la formación profesional.

*Figura 22: Análisis de proximidad del Telebachillerato No. 304 con referencia a los otros servicios educativos*

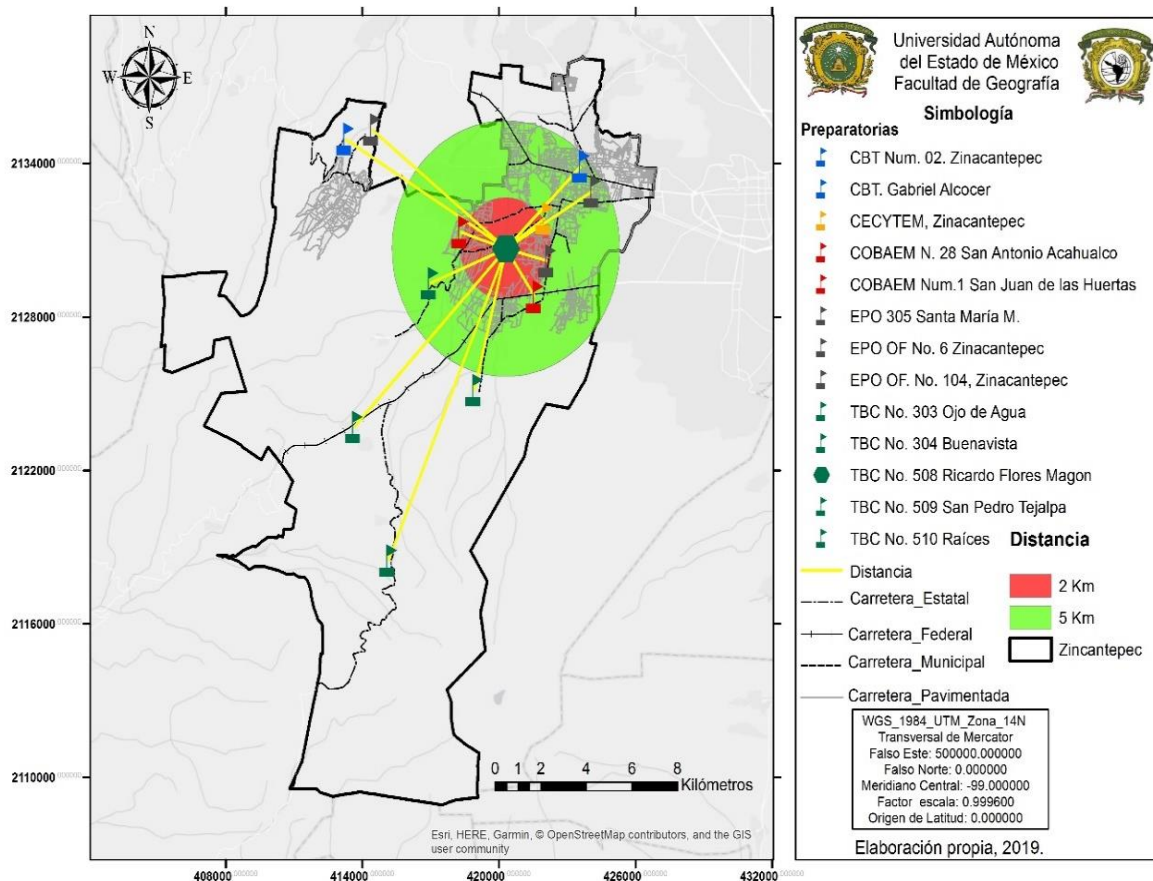


*Fuente: Elaboración propia, 2019.*

En el mapa se puede observar que el punto de ubicación del telebachillerato no es la correcta pues se menciona que estas instituciones principalmente se encuentran en localidades rurales en dónde la población no cuenta con un servicio de EMS a los 5 km a la redonda y en este caso se encuentra dentro de una zona totalmente urbanizada en dónde la población tiene acceso a 7 escuelas más y que además cuentan con un buen equipamiento, por tanto la mayoría de la población que habita cerca del telebachillerato le sea más factible asistir a las preparatorias más reconocidas, lo que implica un aumento de demanda para las instituciones y para este disminuya.

*Figura 23: Análisis de proximidad del Telebachillerato No. 508 con referencia a los otros servicios educativos*

### Análisis de proximidad Telebachillerato Comunitario No.508 Ricardo Flores Magon

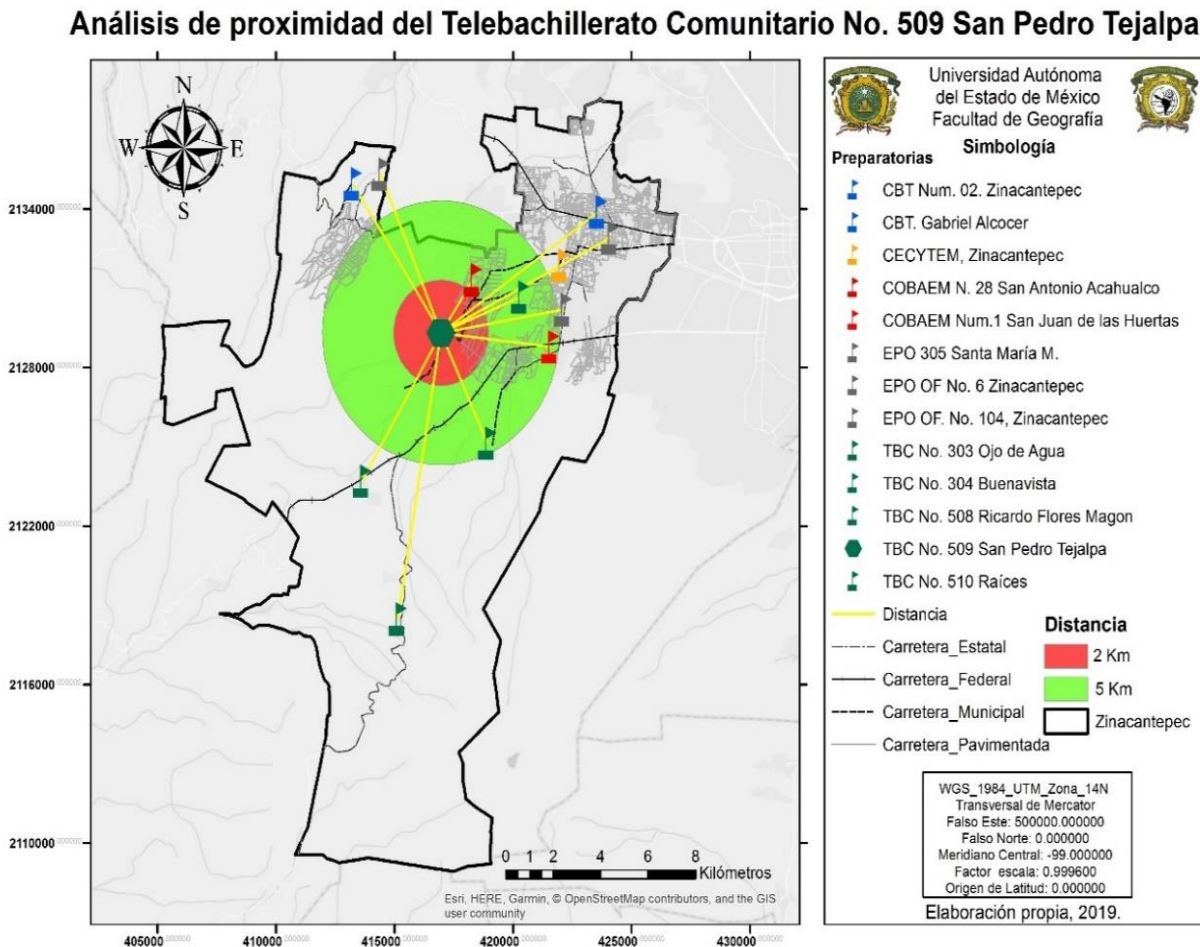


*Fuente: Elaboración propia, 2019.*

El telebachillerato 509 de San Pedro Tejalpa cuenta con una ubicación no apta en el sentido en que a 5 km de esta se encuentran 2 instituciones que brindan servicio de EMS lo que implica que la población tome la decisión de asistir a escuelas con un alto índice de demanda y que la oferta no pueda abastecer a toda la población lo que implica que los jóvenes no logren acceder y se involucren dentro del área laboral no continuando con su desarrollo académico.

En la parte noreste se muestran localidades rurales en dónde no hay vías carreteras lo que provoca que el área de influencia beneficie a la población ubicada en esta zona y quizá sean los que asisten a esta institución por lo que la demanda es menor.

Figura 24: Análisis de proximidad del Telebachillerato No. 509 con referencia a los otros servicios educativos

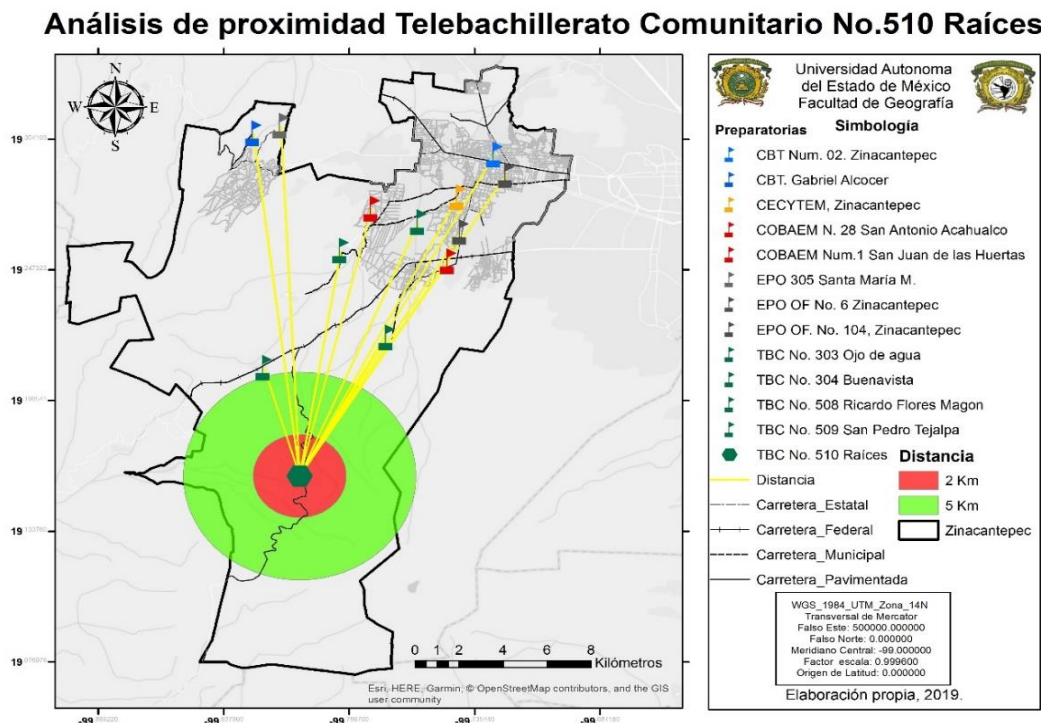


Fuente: Elaboración propia, 2019.

Como se ha venido mencionando el telebachillerato comunitario No.510 de Raíces es una de las instituciones más alejadas referente a las demás instituciones esto se da por la localización y distancia en la que se encuentra es por eso que no cuenta con una demanda como las instituciones situadas dentro de la cabecera municipal, su área de influencia abarca localidades rurales y solo se cuenta con una vía carretera que es la de Toluca-Valle de Bravo, las rutas de transporte no llegan hasta este sitio por lo que la mayoría de los jóvenes que asisten a esta institución caminan hasta dos horas, un punto importante es que este cuenta solo con un turno pues la mayoría de los jóvenes por las mañanas se dedican al trabajo en actividades primarias.

La demanda es menor ya que la mayoría de la población de jóvenes de 15 a 18 años se concentra principalmente en la cabecera municipal por lo que la distancia no es óptima para poder trasladarse hasta este sitio.

*Figura 25: Análisis de proximidad del Tele bachillerato No. 510 con referencia a los otros servicios educativos*

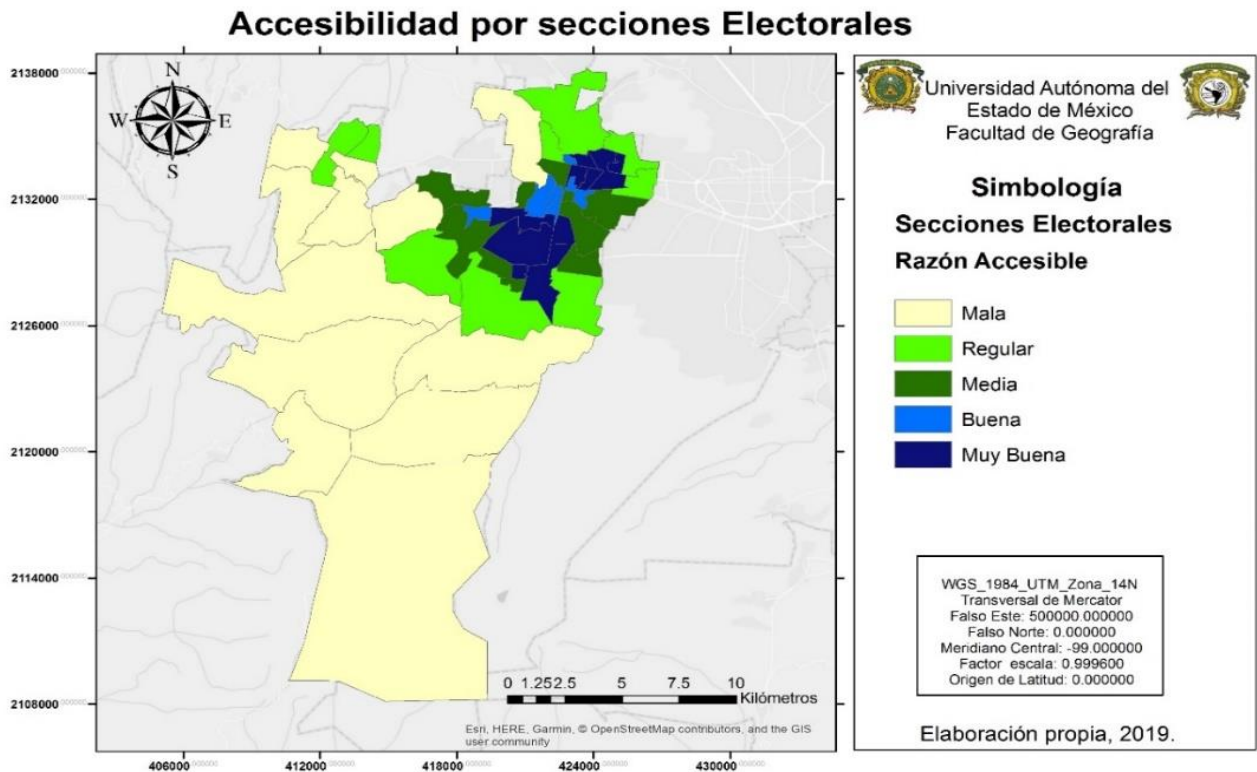


*Fuente: Elaboración propia, 2019.*

### 3.3. Accesibilidad a los servicios de EMS en el municipio de Zinacantepec.

En este apartado se trabajó con secciones electorales 2015, pues abarca a localidades urbanas y rurales lo cual nos funciona para poder ver el grado de accesibilidad, principalmente se observa que la parte Noroeste y Sur del municipio tiene una mala accesibilidad pues las vías de comunicación no son tan favorables además de que la mayoría de estas localidades son principalmente rurales y las líneas de transporte no cuentan con rutas para esas direcciones, pues existe una problemática al tener una población con un índice de pobreza alto principalmente en estas zonas lo que les impide poder acceder a una institución., mientras que en la parte Noreste las localidades ya se encuentran totalmente urbanizadas con buenas vías de comunicación y líneas de transporte que abastece a la población, además de contar con todos los servicios para satisfacer las necesidades de la población.

Figura 26: Accesibilidad de Secciones Electorales



Fuente: Elaboración propia, 2019.

La accesibilidad se entiende como las mismas oportunidades que tiene la población para obtener un bien o servicio teniendo un origen y un destino. De tal manera que para que pueda existir una accesibilidad parte de dos factores uno que corresponde al factor físico lo que refiere a la distancia geográfica del lugar de origen al lugar de destino y el factor social, el cual mide la distancia tanto del usuario como del servicio.

Por lo que en el siguiente mapa se manejan 5 niveles que miden la accesibilidad dentro del municipio, así como la matrícula que cada institución cuenta esto para poder determinar si la institución es apta para satisfacer la necesidad de los alumnos o verificar las principales problemáticas de EMS.

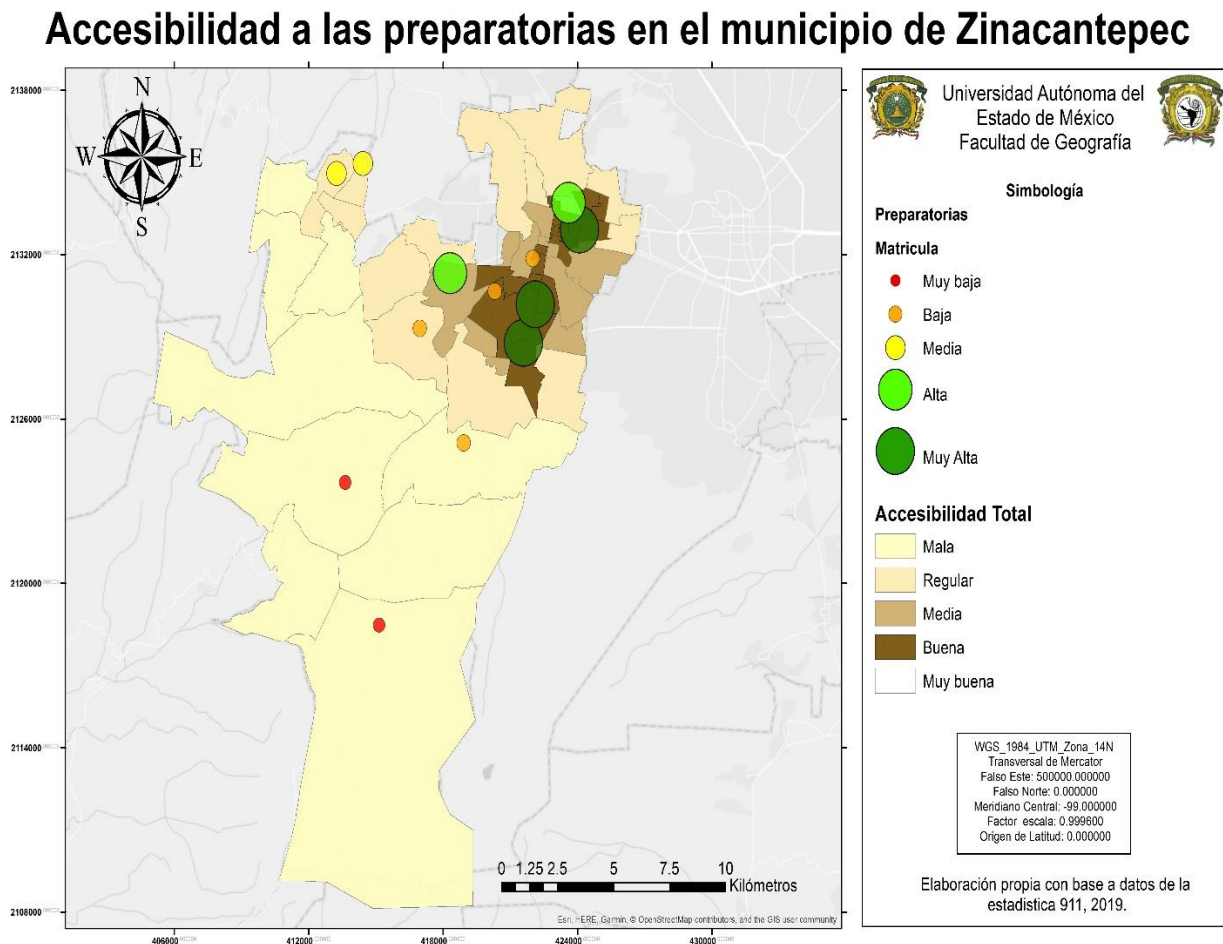
Para el ciclo escolar 2017-2018 en el municipio de Zinacantepec la accesibilidad más baja a las preparatorias se encuentra en localidades ubicadas al sur del municipio consideradas rurales con una población mínima en donde se sigue desarrollando la actividad primaria como la ganadería, la agricultura entre otras actividades, además de que éstas no cuentan con servicios de comunicación (transporte, internet, etc.).

Son localidades en las cuales los padres desde pequeños enseñan a sus hijos a inclinarse por el trabajo de campo, pues el 80% de la población se mantiene de sus propios cultivos, y se puede ver claramente en la matrícula del tele bachillerato No.510 en donde está es considerada muy baja pues cuenta con un total de 34 alumnos que la accesibilidad media se encuentra en la parte noroeste, este correspondiendo a la localidad de Santa María del Monte una localidad totalmente grande considerada urbanizada pero que se cuenta con un grave problema que es el transporte y un nivel de pobreza alto dentro de sus habitantes.

Dos instituciones de EMS que se encuentran dentro de esta localidad ya mencionada la cual cuentan con una matrícula media pues aunque sea una de las localidades con mayor población la ubicación de las prepas no es favorable para la población pues se encuentran a las orillas de ésta y muchas veces los jóvenes prefieren asistir a preparatorias con una menor distancia y con rutas de transporte que los puedan llevar.

Lo anterior corresponde a que los alumnos se concentran más en las preparatorias que se encuentran dentro de la cabecera municipal pues se cuenta con una buena accesibilidad por la conectividad que existe con otros municipios así como con las vías de comunicación, teniendo todos los servicios por lo que se puede observar en la matrícula las tres principales preparatorias con un mayor índice de matrícula es el COBAEM NO.1 de San Juan, la Preparatoria Oficial No.6 y la preparatoria Oficial No. 104, cabe mencionar que son las más demandadas dentro del municipio pues su matrícula va de los 954 alumnos que es la matrícula de la preparatoria 104, los 1123 de la preparatoria Of. 6 y 1161 del COBAEM No. 1 de San Juan.

*Figura 27: Accesibilidad potencial de secciones electorales a los Centros Educativos de EMS, Zinacantepec*



*Fuente: Elaboración propia, 2019.*

## *Discusión de resultados*

De acuerdo a la teoría de lugar central por Walter Christaller (1933) quien retoma a la distribución de las actividades económicas principalmente la localización de las actividades terciarias a través de la ubicación de la población como centros óptimos para la distribución de los servicios y la forma en la que estos se distribuye en el municipio de Zinacantepec.

De tal manera en su forma geométrica se deben mantener tres fundamentos: minimizar los costos de transporte, la distribución equilibrada de la oferta de servicio en donde toda la demanda sea atendida y la competencia entre los productores por lo que al representar la localización y distribución de las preparatorias en un mapa es posible observar que de las 13 unidades de servicios educativos solo 2 se ubican en localidades de baja población, de tal manera que la distribución espacial de la oferta se concentra principalmente en localidades urbanas como lo es la Cabecera Municipal, San Luis Méxtepec, San Juan de las Huertas, San Antonio Acahualco, Santa María del Monte, Santa Cruz Cuahutenco y San Cristobal Tecolot, registrando una alta relación con las dimensiones de la demanda principalmente en la parte norte, noreste y noroeste del municipio.

Por lo que la distribución de la oferta y la demanda indican una acertada respuesta de distribución de los servicios en el territorio lo que significa tener más adelante la planeación de más centros educativos de acuerdo al rápido crecimiento de la demanda en el municipio, de tal manera que la teoría se aplica en el desarrollo de este estudio en donde de igual manera se muestran los factores que inciden dentro de la localización de estos servicios como lo es el coste del establecimiento lo cual considera que entre mejor localizado este el servicio más caro será su costo.

Su proximidad a la demanda ya que estando más cerca de la población es posible que en su toma de decisión decidan acceder al lugar más cercanos a ellos; que sea visible ya que una preparatoria difícil de encontrar logra que un alumno no satisfaga sus necesidades y no le sea factible acceder y las comunicaciones las cuales son fundamentales pues si no se cuenta con vías de comunicación es difícil tener acceso a dicho centro educativo.

Por lo anterior es que los telebachilleratos se encuentran principalmente en las zonas rurales del municipio en donde la demanda educativa es menor, pero otro caso en particular se tiene con las instituciones situadas en la localidad de Santa María del Monte que a pesar de estar situadas dentro de una zona urbana la demanda es menor pues la visibilidad a estas instituciones no es la óptima como lo son las de la cabecera municipal.

La accesibilidad a los planteles de educación media superior del municipio de Zinacantepec a través del índice de accesibilidad potencial, la distancia que existe entre la localización de la oferta y la demanda se muestran grandes diferencias de accesibilidad potencial a lo largo del municipio, pues las áreas en donde se localizan las preparatorias muestran un alto nivel de accesibilidad, las áreas adyacentes con un nivel intermedio y las áreas más alejadas a las preparatorias en un nivel bajo de accesibilidad, dichas áreas son principalmente localidades rurales.

Por tanto este estudio se desarrolló con la finalidad de identificar los patrones de comportamiento tanto en la oferta como en la demanda, para la prestación del servicio pero es fundamental conocer la calidad de servicio educativo que se le brinda a la población demandante de tal manera que de acuerdo a las normas de equipamiento urbano de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) definido por la Subsecretaría de Educación Media Superior (SNB) deben de haber 40 alumnos por aula en donde a partir de este indicador de capacidad 4 de las instituciones muestran un déficit en el número de aulas pues muchas veces hay más de 50 alumnos por aula lo que hace que la calidad del servicio sea baja, pues mucha de la población demandante no ve conveniente asistir a un telebachillerato que está a 2 horas o más de camino en donde solo se oferta un turno de tal manera que la capacidad que ofertan las instituciones con una localización óptima no es suficiente para abastecer a 18914 jóvenes de 15 a 18 años lo que significa que al participar en un concurso de selección para acceder a dichas instituciones mucha población queda fuera lo que implica que los alumnos no logren su formación educativa.

Es así como dichas teorías mencionadas en el marco teórico de la investigación fueron aprobadas estando en total acuerdo con los diversos autores que se enfocan principalmente en la localización y distribución de los servicios así como de la accesibilidad a estos.

## *Conclusiones*

- Para finalizar con esta investigación se puede decir que se cumplió con cada uno de los objetivos expuestos al principio del desarrollo del trabajo a través de la aplicación de indicadores y representaciones cartográficas los cuales nos permitieron hacer un análisis más afondo sobre el comportamiento de los patrones de distribución de los servicios educativos en relación con la población.
- Con la caracterización general de las escuelas se pudo observar la distribución de las instituciones a través de factores así como el desarrollo que este servicio ha brindado en el municipio a través de tablas que muestran comportamiento de cada institución así como el de los alumnos.
- De acuerdo a la aplicación del índice de accesibilidad potencial considerada como una herramienta de análisis viable se mostraron los factores que afectan la accesibilidad y que influyen en la toma de decisiones de la población.
- Como consecuencia de lo expuesto hemos de aprobar la hipótesis inicial afirmando las localidades principalmente rurales tienen menos accesos a servicios educativos.
- En este sentido considero que esté estudio muestra una prospectiva junto con la planeación territorial y con las normas Establecidas por la Secretaria de Desarrollo Social (SEDESOL) en el sentido de que se sugiera una mejor distribución de nuevos planteles con el equipamiento favorable.
- De tal manera que dicha investigación es de suma importancia para la planeación de nuevos centros educativos principalmente en dependencias las cuales tengan por objetivo el mejorar la calidad educativa del municipio, esto teniendo en cuenta que me encuentro laborando en la dirección de obras públicas del ayuntamiento de Zinacantepec en dónde se enfocan en dos grandes aspectos: Educación y vivienda en dónde a través de la planeación programación adapta las obras de infraestructura y equipamiento urbano municipal haciendo más accesible dichos servicios, analizando la problemática desde la realidad que tenemos en el municipio.
- Las políticas de gobierno deben hacer ajustes en función de las necesidades de la población, brindando apoyos necesarios, facilitando las medidas personalizadas y efectivas para fomentar el máximo desarrollo académico y social.

## **Bibliografía**

- ✓ Alonso, A. D. (2002). Tutorial para la asignatura de geografía económica de México. D.F.: FCA.
- ✓ Ambiente, M. d. (2015). Lineamientos de Política para el Ordenamiento Territorial. Dirección General de Ordenamiento Territorial, 24-30.
- ✓ Aragall, F. (2010). La accesibilidad en los centros educativos. Madrid, España: Cinca.
- ✓ Asuad, N. (2014). Teorías de la distribución espacial de las actividades económicas. Economía, UNAM., 8 - 10.
- ✓ Buzai, G. D. (2015). *Análisis espacial en Geografía de la Salud*. Buenos Aires, Argentina.: Lugar Editorial.
- ✓ Camagni, R. (2005). *Economía Urbana*. Barcelona: Antoni Bosch.
- ✓ Campos, C. G. (2006). Un indicador de accesibilidad a unidades de servicios clave para ciudades mexicanas: fundamentos, diseño y aplicación. *Economía, Sociedad y Territorio*, 1-60.
- ✓ Campos, J.,C. G. (2010). Organización espacial del sistema bancario dentro de la ciudad: estrategia territorial, accesibilidad y factores de localización. *redalyc*, 453.
- ✓ Campos, J.C, E. M,JF. (2015). Las medidas de distribución geográfica en el estudio de las actividades económicas en ciudades. 1-12.
- ✓ Carreto, F. *et al.* (2017). Orientaciones disciplinarias y enfoques metodológicos en la Investigación Educativa de la UAEM. Toluca, México: UAEM.
- ✓ Catarina. (1950). Desarrollo Histórico de la Educación en México. 16 de Abril de 2019, de Zarate Sitio web: [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/ledf/zarate\\_r\\_r/capitulo2.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/ledf/zarate_r_r/capitulo2.pdf)
- ✓ CONAPO. (2012). La teoría de interacción espacial : fusión de enfoques teóricos para identificar la estructura funcional de redes de ciudades. En S. d. Gobernación, *Estructura funcional de la red de ciudades de México* (págs. 81-84). México.
- ✓ CONAPO. (2018). Estimaciones poblacionales 2015-2018. Estado de México
- ✓ DOF. (1993). Ley General de Educación, Diario Oficial de la Federación el 13 de julio de 1993, México.
- ✓ Escobar, A. (2010). Geografía Económica. México, D.F.: Mc Graw Hill.
- ✓ Esquivel, D. (2017). Caracterización geográfica de la cohorte 2012-2017, en las trayectorias escolares de la línea de acentuación “Evaluación de Riesgos e Impacto territorial” de la licenciatura en geografía, UAEM (Tesis de pregrado). Facultad de Geografía, Estado de México.
- ✓ Flores, A. V., & Iracheta Cenecorta, A. (2015). Gobernanza metropolitana como estrategia para planificar y gestionar el desarrollo de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca. *Revista de Estudios Regionales*, 91-118.
- ✓ Friedrichschaffen. (2008). Economía 1. Alemania.
- ✓ Giordani, C., D. L. (2012). Accesibilidad. 18 de febrero de 2019, de Universidad Tecnológica, Facultad Regional el Rosario Nacional Sitio web: [https://www.frro.utn.edu.ar/repositorio/catedras/civil/1\\_ano/civil1/files/IC%20I-Accesibilidad.pdf](https://www.frro.utn.edu.ar/repositorio/catedras/civil/1_ano/civil1/files/IC%20I-Accesibilidad.pdf).

- ✓ Garrocho, C. F. (1995). *Análisis socioespacial de los servicios de salud : accesibilidad, utilización y calidad*. Toluca: Colegio Mexiquense .
- ✓ Gobierno del Estado de México. Unidad de Planeación, equipamiento y escuelas incorporadas. Estadística 911. Abril, 2019.
- ✓ Gobierno del Estado de México. (2010). *Subsecretaría de Educación Media Superior*. Obtenido de Dirección General de Bachillerato: [http://www.sems.gob.mx/Es\\_mx/sems/antecedentes\\_dgb](http://www.sems.gob.mx/Es_mx/sems/antecedentes_dgb).
- ✓ Gobierno del Estado de México. (2013). *Subsecretaría de Educación Media Superior*. Obtenido de Dirección General de Bachillerato: [http://www.sems.gob.mx/Es\\_mx/sems/antecedentes\\_dgb](http://www.sems.gob.mx/Es_mx/sems/antecedentes_dgb).
- ✓ Gobierno del Estado de México. (2015). Plan Municipal de Desarrollo Urbano. Recuperado 12 de Abril de 2019, de <https://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/gct/2015/jul246.pdf>
- ✓ Gobierno del Estado de México. (2017). Plan de Desarrollo del Estado de México 2017-2023. Recuperado 12 de Abril de 2019, de <http://edomex.gob.mx/sites/edomex.gob.mx/files/files/PDEM%202017-2023%20PE.pdf>
- ✓ Gobierno del Estado de México. (2018). Subdirección de Educación Media Superior. Recuperado el 16 de Abril de 2019, de <https://seduc.edomex.gob.mx/inicio>.
- ✓ González, C. G. (2011). Accesibilidad y efectividad en México. *Unidad de Investigación Epidemiológica y en Servicios de Salud, Área de Envejecimiento, Centro Médico Nacional Siglo XX*, 1- 6.
- ✓ Inee. (Abril de 2010). *Panorama Educativo de México*. Obtenido de Atención a la demanda potencial: [https://local.inee.edu.mx/bie\\_wr/mapa\\_indica/2010/PanoramaEducativoDeMexico/AT/AT04/2010\\_AT04\\_b-vinculo.pdf](https://local.inee.edu.mx/bie_wr/mapa_indica/2010/PanoramaEducativoDeMexico/AT/AT04/2010_AT04_b-vinculo.pdf)
- ✓ INEGI (2010). Censo de Población y Vivienda 1990 /2000/2010. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.-- México: Tabulados
- ✓ Maza, A. D. (2018). Plan de desarrollo del Estado de México 2017-2023. Gobierno del Estado de México, 65-70.
- ✓ OCDE. (1991). *Escuela y calidad de la enseñanza*. Barcelona: Paidós/Madrid.
- ✓ OEI. (2010). El personal docente: situación y formación. en *Sistemas Educativos Nacionales - España* (págs. 6-12). España. <http://www.saree.com.mx/unam/sites/default/files/EI%20modelo%20de%20Christaller%20y%20Losch.pdf>
- ✓ Olvera, C. Y. (2007). Modelos Clásicos de Localización (Von Thünen, Alfred Weber y Walter Christaller). Estado de México: UAEM.
- ✓ Ponce, B. E. (2015). Análisis de la accesibilidad geográfica en la atención primaria de la salud: estudio aplicado en los centros regionales de referencias del gran resistencia (chaco, argentina). *Revista de Salud Pública*, 1-13.
- ✓ Rozo, M. R. (2006). *El sistema económico*. Colombia: Banco de la República.
- ✓ Romero, L. Q. (2010). *El modelo de Alonso*. Obtenido de el modelo de Christaller y Losch: <http://www.saree.com.mx/unam/sites/default/files/EI%20modelo%20de%20Christaller%20y%20Losch.pdf>

- ✓ Salazar, M. T. (1993). La política de Ordenamiento Territorial en México y el desarrollo de guías metodológicas. Instituto de Geografía, Departamento de Geografía Económica, 6-7. Obtenido de Universidad Nacional Autónoma de México: <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/33653/secme16728.pdf?sequence=1>
- ✓ Sánchez, M. J. (2013). La política de ordenamiento territorial en México: de la teoría a la práctica. Reflexiones sobre sus avances y retos a Futuro. Ciudad de México, Distrito Federal. : UNAM.
- ✓ Sánchez, A. L. (2015). *Modelo integral de accesibilidad de los servicios de educación especial en el Estado de México*. (Tesis de Maestría): UAEMex.
- ✓ Schafir, L. G. (2010). Movimiento en una dimensión. Universidad Nacional de Rosario: Politécnico.
- ✓ SEDESOL. (1999). *Sistema Normativo de Equipamiento Urbano*. Obtenido de TOMO 1 Educación y Cultura: [http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1592/1/images/educacion\\_y\\_cultura.pdf](http://www.inapam.gob.mx/work/models/SEDESOL/Resource/1592/1/images/educacion_y_cultura.pdf)
- ✓ Serrano, J. C. (2011). El sector servicios en la economía global: transformaciones y consecuencias. Temario de oposiciones de Geografía e Historia, 2-6.
- ✓ SEP. (2013). *Principales cifras del sistema educativo nacional*. Obtenido de [https://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica\\_e\\_indicadores/principales\\_cifras/principales\\_cifras\\_2012\\_2013\\_bolsillo.pdf](https://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica_e_indicadores/principales_cifras/principales_cifras_2012_2013_bolsillo.pdf)
- ✓ Utrilla, A. M. (2005). Los servicios y el territorio. Madrid: SINTESIS.
- ✓ Valbuena, L. G. (2010). Aproximaciones microeconómicas en la teoría de los lugares centrales de Christaller. Economista de la universidad nacional de Colombia (Tesis de grado), 25-30.