

III Congreso Virtual Internacional sobre Economía Social y Desarrollo Local Sostenible  
Febrero 2020

## EL PAPEL DE LA VIVIENDA Y LAS TECNOLOGÍAS EN EL DESARROLLO SUSTENTABLE DE LAS ZONAS METROPOLITANAS DE OAXACA, MÉXICO

**Karina Aidee Martínez García<sup>1</sup>**

Instituto Tecnológico de Oaxaca, email aidee1005@hotmail.com

**Luz Astrid Martínez Sánchez<sup>2</sup>**

Instituto Tecnológico de Oaxaca, email luzastrid.ms@gmail.com

**Christian Martínez Olivera<sup>3</sup>**

Instituto Tecnológico de Oaxaca, email christianolivera26@gmail.com

**Andrés Enrique Miguel Velasco<sup>4</sup>**

Instituto Tecnológico de Oaxaca, email andres.miguel@itoaxaca.edu.mx

**Miguel Angel Osorio Hernández<sup>5</sup>**

Instituto Tecnológico de Oaxaca, email miguelosorio.28@hotmail.com

### RESUMEN

El tema de la vivienda equipada con tecnologías de la información y comunicación (TIC), se ha convertido en una necesidad para el análisis urbano-regional, requiriendo la evaluación del impacto del desarrollo sustentable, debido a que la creciente urbanización se refleja en la inadecuada gestión principalmente en el suministro de los servicios; dando lugar a la polarización, segregación, y exclusión de los habitantes. Resultando que la vivienda es un factor significativo para el análisis del desarrollo sustentable, destacando que los principales problemas que generan impactos negativos en este desarrollo son la alta demanda habitacional y la falta de planeación efectiva. En este contexto se analiza la influencia de la vivienda

---

<sup>1</sup> Maestra en Ciencias en Desarrollo Regional y estudiante de Doctorado en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico en el Instituto Tecnológico de Oaxaca/Tecnológico Nacional de México, México.

<sup>2</sup> Maestra en Derecho Fiscal y Administración Tributaria por la Universidad Anáhuac. Actualmente es estudiante del Doctorado en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico por el Instituto Tecnológico de Oaxaca/Tecnológico Nacional de México.

<sup>3</sup> Maestro en Ciencias en Desarrollo Regional y estudiante de Doctorado en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico en el Instituto Tecnológico de Oaxaca/Tecnológico Nacional de México, México.

<sup>4</sup> Doctor en Ciencias en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional por el Instituto Tecnológico de Oaxaca, México. Actualmente profesor- investigador de la División de Estudios de Posgrado e Investigación en el Instituto Tecnológico de Oaxaca.

<sup>5</sup> Maestro en Ciencias en Desarrollo Regional y estudiante de Doctorado en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico en el Instituto Tecnológico de Oaxaca/Tecnológico Nacional de México, México.

con TIC en el desarrollo sustentable de las Zonas Metropolitanas de Oaxaca, México, durante el periodo 2000-2015, mediante la metodología de regresión lineal y análisis de redes. Finalmente se sugiere una revisión de las políticas públicas, la construcción de viviendas sustentables y considerar la influencia de la conectividad para el bienestar de las viviendas de Oaxaca.

**Palabras clave:** Desarrollo sustentable-Tecnologías-Vivienda-Oaxaca-Ciudades.

## **ABSTRAC**

The topic of housing equipped with information and communication technologies (ICT), has become a necessity for urban-regional analysis, requiring the assessment of the impact of sustainable development, because the growing urbanization is reflected in the inadequate management mainly in the provision of services; giving rise to polarization, segregation, and exclusion of the inhabitants. As a result, housing is a significant factor in the analysis of sustainable development, highlighting that the main problems that generate negative impacts on this development are the high demand for housing and the lack of effective planning. In this context, the influence of housing with ICT on the sustainable development of the Metropolitan Areas of Oaxaca, Mexico, during the period 2000-2015 is analyzed using the methodology of linear regression and network analysis. Finally, a review of public policies, sustainable housing construction and the influence of connectivity on the well-being of Oaxacan households are suggested.

**Keywords:** Sustainable development- Technologies- Housing- Oaxaca- Cities.

## **1. INTRODUCCIÓN**

Derivado de la creciente urbanización cada día se ven nuevos modelos con el fin de resolver las formas ineficientes, insostenibles y disfuncionales con que fueron planificadas muchas ciudades, así como los problemas de la cobertura de los servicios básicos, la edificación y la movilidad. La vivienda ha sido un factor muy significativo para el análisis del desarrollo sustentable, considerando que la construcción de la misma con todos los servicios, respetando los lineamientos y su culturalidad podría generar mayor desarrollo a las ciudades de Oaxaca (Martínez G. K., 2018), aún más sobresaliente si fueran viviendas adecuadas, consideradas

como viviendas que cuentan con comodidades básicas espaciales, estructurales y con servicios de calidad, todo ello a un costo razonable así como lo anuncia la ONU (1996); este concepto se ha ido actualizando de acuerdo a las nuevas necesidades que requiere la sociedad, una de ellas es la incorporación de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), cuyo propósito es el desarrollo humano, mediante herramientas que facilitan el manejo de información.

Las TIC se han vuelto parte de la vida diaria en la vivienda como la computadora, la televisión y el teléfono mismos pueden elevar la calidad de vida de sus habitantes, con eficiencia y sostenibilidad ambiental. Anteriormente estos dispositivos eran considerados al alcance de los grupos más privilegiados de la sociedad, pero en la actualidad su apropiación masiva es motivo de múltiples investigaciones y mayor accesibilidad. Sin embargo Oaxaca se encuentra entre los 3 estados con el menor uso de estas tecnologías, tan solo el municipio de Oaxaca de Juárez, el centro administrativo, cultural y turístico de esta entidad, cuenta con un 81.32 % de viviendas con televisión y computadora (IFT, 2016). En este contexto, se analiza el nivel de influencia de la vivienda con TIC en el desarrollo sustentable de las Zonas Metropolitanas de Oaxaca, durante el 2000-2015. Considerando una aportación a las políticas públicas específicamente como estrategias y acciones en la Nueva Agenda Urbana, misma que está orientada a promover ciudades sustentables y resilientes; productivas económicamente, mejor conectadas y que al mismo tiempo contribuyan a una mejor integración con el medio rural que las sostiene.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Teorías de desarrollo**

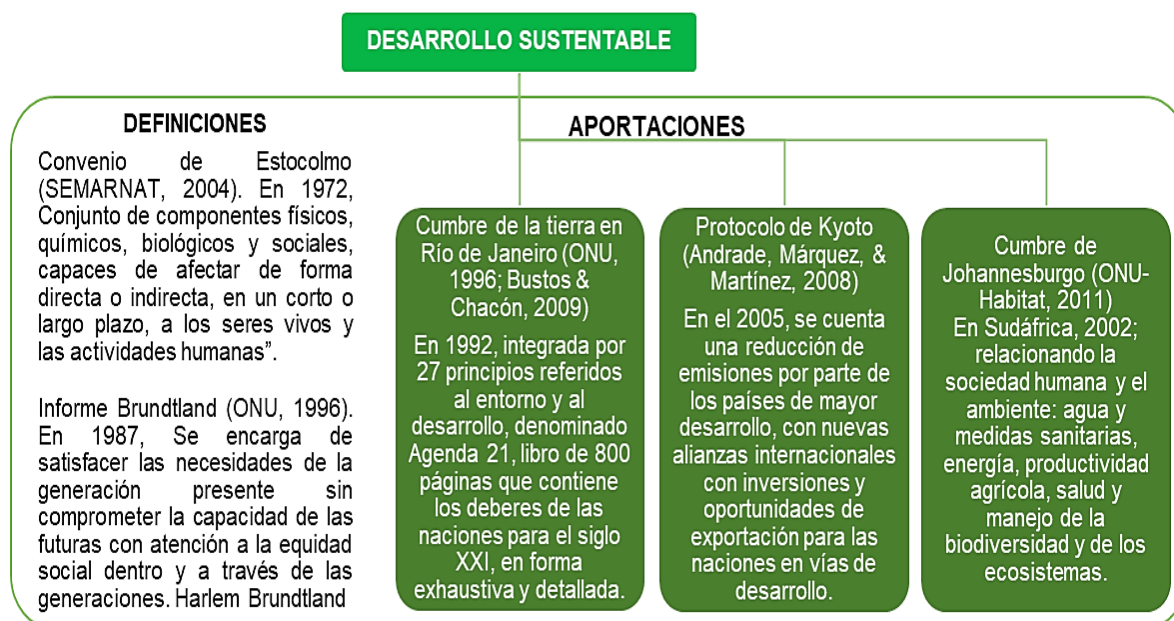
Las teorías de desarrollo surgen a partir de una perspectiva económica que afrontó temas derivados de la desigualdad económica y social; así como los problemas del crecimiento y la acumulación de capital, oportunos por evaluar la relación existente entre campo y ciudad; en la actualidad también se integra el rol que juega la innovación tecnológica tanto en la sociedad como en los procesos de producción, concretamente cuando se habla de crecimiento de la población en países y regiones. Uno de los conceptos del desarrollo lo considera como un “proceso que libera potencialidades y permite alcanzar un nivel superior a los que se desarrollan”

(Coronado, 2012:198); en cambio Castro (2002:94) basado en autores clásicos como Lamarck, Lyell y Darwin, lo definen como un proceso espontáneo, natural y continuo por medio de planificación y diseño de políticas. A partir del cambio continuo en los sistemas de producción y de consumo en las tecnologías, este desarrollo debe integrar una regulación, normatividad, organización institucional del sector público y la percepción cultural de la sociedad.

### 2.1.1 Desarrollo sustentable

Las teorías del desarrollo sustentable surgen con el estudio de la ciencia económica, al pasar los años se incorpora un enfoque global, integrando otras disciplinas con sus factores sociales y ambientales. En su libro Gutiérrez (2007:55) nombra autores como Carson, Goldsmith y Schumacher quienes desde los años 60 hicieron aportaciones teóricas al desarrollo sustentable, identificando problemas como el uso indiscriminado de los recursos naturales. A continuación, en la figura 1 se nombran algunos convenios e informes en apoyo al medioambiente.

Figura 1 | Convenios e informes en apoyo al medioambiente



Fuente: Elaboración propia con base a la información de los autores nombrados en la figura 1.

Estos convenios, tratados e informes buscan sus respectivas políticas con sentido de responsabilidad, transparencia, comunidad y honestidad desde una tierra a un mundo, en los cuales se fueron ventilando y acordando las urgentes acciones que el planeta requiere de sus habitantes a fin de sobrevivir con dignidad en él (ONU-Habitat, 2011:XI). A principios del siglo XXI las ciudades comienzan a

demandar un urbanismo sustentable, buscando recuperar los espacios en equilibrio entre lo económico, el medioambiente y el bienestar social, es decir, espacios que sean técnicamente posibles, económicamente viables, socialmente aceptables y ambientalmente adaptables (Miguel, 2011:15). La actualización del concepto del desarrollo sustentable basado en propuestas como el eco-desarrollo, según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), es "mejorar la calidad de vida sin rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sostienen" (UICN/PNUMA/WWF, 1991). El mayor consumo de energía se presenta en el sector industrial, pero también en el sector habitacional mantienen cantidades considerables, basados en que la vivienda es el componente más extenso de la estructura urbana existe una relación muy estrecha entre el medio ambiente, el ser humano y la vivienda.

A pesar de que cada día existe mayor conciencia entre los grandes problemas ambientales, específicamente en el ámbito de la construcción habitacional continúan siendo muy pocos los proyectos de vivienda con un enfoque ambiental. Campos (1997:7) piensa que aún con políticas y lineamientos que tienen el objetivo de lograr un crecimiento habitacional de calidad y sustentables en la gestión del ahorro de energía, manejo adecuado de residuos sólidos, diseño bioclimático, reciclamiento y tratamiento de aguas, bajo un esquema de apoyo financiero, no existe relevancia en las nuevas construcciones, pero si existe la oportunidad de generar e invertir en la investigación en fuentes de energía renovables y en el ahorro de consumo de energía.

### **2.1.2. Elementos del desarrollo sustentable**

La vivienda está muy relacionada al desarrollo sustentable, desde el uso de los recursos naturales hasta su confinamiento lo cual implica una gran responsabilidad. Debido a la sobrepoblación que se manifestó a principios de los años 60 surge la preocupación por el deterioro y la calidad ambiental, repercutiendo en el siglo XX con escasas agua, calentamiento global y destrucción de la biodiversidad (Morillón, 2010:58). El desarrollo sustentable está integrado por tres elementos sistémicos: Sociedad, Ambiente y Economía, definidos a continuación (Martínez, y otros, 2018:41).

- **Elemento social:** Del término sociedad se basa en dos principales fundamentos: el primero, enfocados a la pobreza, la exclusión y la justicia

social; y por otra parte en la participación social. El progreso de este elemento está muy ligado a lo económico como la pobreza, las deficiencias en los servicios, la mala atención a la salud y bajos rendimientos en educación (Rojas, 2004:182).

- **Elemento ambiental:** Basado en el ambiente, se refiere al impacto en el que el desarrollo surja sin destruir de manera irreversible la capacidad de carga del ecosistema, ya que debido a la sobrepoblación pueden llegar a dañar áreas importantes del medioambiente, como se ve el caso de la tala inmoderada de árboles y escases de agua (Rojas, 2004:183).
- **Elemento económico:** La economía es definida como un sistema que decide cómo asignarán los recursos limitados para satisfacer las necesidades de los seres humanos, mediante objetivos, políticas y estrategias económicas, sociales y ambientales (Rojas, 2004:181).

## 2.2. Localización intraurbana

A principios del siglo XX en Alemania el tema de localización se enfocaba a las actividades económicas, derivado de las investigaciones del alemán Von Thünen quién relacionaba la localización de las actividades económicas con el territorio, partiendo de una concepción positivista de la ciencia, y que buscaban leyes generales para explicar al territorio, al igual que la teoría de los lugares centrales del geógrafo Walter Christaller (1933) que ha aportado al pensamiento contemporáneo economista de la distribución territorial, modelos que están muy relacionados con los de Lösch (1954) mismos que aparecen del modelo positivista de la teoría de los lugares centrales para establecer la localización de las ciudades (Moreno, 2011:263). A continuación se describen cada modelo enfocado al estudio territorial.

- **El modelo de Johan Von Thünen:** Considera que la configuración del uso del suelo son las áreas circulares alrededor de la ciudad, lo que demostró que el valor del suelo aumenta a medida que se está más cerca de la ciudad (Von Thünen, 1850). También establece la separación que existe entre el territorio rural y la ciudad, mismas que se comprenden por varias divisiones y complementariedades entre ambos. La ciudad es el elemento espacial que organiza el territorio entero, es el mercado único donde los campesinos

intercambian los bienes. Por el contrario, el área circundante es el espacio de la producción. (Moreno, 2011:268)

- **Walter Christaller y la teoría de los lugares centrales:** Parte del análisis de la ciudad como centro, no sólo desde el punto de vista geométrico sino sobre todo funcional. Esta teoría contribuye a la comprensión de dos elementos fundamentales: el papel de los centros urbanos como los lugares óptimos para el abastecimiento de bienes y servicios; y la forma que estos se distribuyen dentro de un sistema urbano. Por ello, “la función de centralidad de la ciudad viene dada por la concentración de bienes y servicios que proporciona ésta sobre y para su región circundante” (Moreno,2011:264). Otro principio establecido por Christaller (1933) fue el de transporte siendo la variable que considera la eficiencia de la conectividad entre las diferentes jerarquías en los lugares centrales. Requiere que las localidades se ubiquen en el centro de cada uno de los lados del hexágono, así cada lugar central se localizara equidistantemente de dos centros de rango inmediato superior, haciendo más eficiente el transporte.
- Teoría económica espacial de August Lösch: Creó una jerarquía de centros de mercado combinando los tres modelos de Christaller, eliminando las restricciones de mantener dentro del modelo la constante y cada centro desarrolla funciones de su rango y las de los rangos inferiores (Camangni, 2005:102). Esto dio como resultado espacial que las funciones no se distribuían de forma homogénea, como cabría esperar, sino en sectores alternos y los denominó como sectores “urbanos-ricos” y “urbano pobres”, según la densidad de funciones (Moreno,2011:273).

### **2.2.1. Centralidad y funcionalidad estratégica de las ciudades**

Un “lugar central multicultural” es la localidad o ciudad que provee a la población originaria y no de infraestructura, equipamiento y servicios financieros, comerciales, profesionales, comunicaciones, instalaciones educativas, recreativas y culturales. Las relaciones al interior y entre las ciudades multiculturales también obedecen a criterios jerárquicos: la posición de una urbe en la red, sus ventajas, están en función de su especialización funcional y su grado de centralidad, que es la capacidad de organizar las funciones que requiere el desarrollo con respecto a las otras ciudades (Miguel, 2015).

La funcionalidad y la jerarquía que conlleva sugieren la estructuración de redes de ciudades que poseen una organización territorial del tipo centro-periferia. En su origen, la teorización del centro-periferia, de acuerdo con Peña (2006): “Establece que las actividades más avanzadas, el ambiente cultural más favorable, la demanda creciente de exportaciones y los rendimientos crecientes duraderos en el tiempo son patrimonio del centro; sin embargo, las oportunidades de beneficio no son percibidas en la periferia, siendo incapaz de adaptarse por falta de mano de obra y de capital” (Aydalot, 1985).

### 2.3. La vivienda

El concepto de vivienda es analizado por autores como Ball (1987), Cortés (1995), Villavicencio (2000), Haramoto (2002), mismo que posee implícitos aspectos culturales determinados por un contexto histórico-social que dificultan entenderlo de una forma única. Desde arquitectura, planificación y economía, ubican a la vivienda como un objeto físico de consumo personal (Ball, 1987:12). Puede considerarse que su aglomeración consolida y promueve el desarrollo, influyendo también en el medioambiente, dificultando en ocasiones la sustentabilidad de las propias ciudades, en la tabla 1 se muestran las teorías de la vivienda enfocadas al desarrollo.

**Tabla 1 | Enfoques socioeconómicos de la vivienda**

ENFOQUES SOCIOECONÓMICOS		
NOMBRE DE LA TEORÍA	EVIDENCIA (Autores)	RESUMEN PROPUESTA
<b>Enfoque Neoclásico</b>	Alfred Marshall; (Guillen)	Considera el consumo como un proceso primordial sobre todo cuando se trata de bienes, cuya necesidad está creada por los condicionantes sociales, lógicamente persuadidos por el sistema de producción.
<b>Enfoque Marxista</b>	Carlos Marx Federico Engels (Astarita, 2010)	Como referencia el texto de Federico Engels, “La cuestión de la vivienda”, en la sociedad capitalista el problema de la vivienda es una institución necesaria. Ata a los trabajadores a lugares de residencia lejanos de los centros de trabajo, agravando las condiciones de vida.
<b>Enfoque globalización y desarrollo</b>	(Eastaway, s.f.)	Por un lado, la creciente desigualdad social y por otro la necesidad de ofrecer garantías para los ciudadanos en cuanto a la calidad de vida. La preservación del equilibrio social de la comunidad requiere de la identificación de los ciudadanos con el proyecto urbano del futuro.
<b>Enfoque del desarrollo humano</b>	(PNUD, 2014; ONU, 1996; Ayala, 2010)	Pretende contribuir a la identificación de soluciones concretas, como la disposición de un alojamiento adecuado y la posibilidad de desarrollar un proyecto de vida personal, familiar y garantizar la dignidad humana.

Fuente: Elaboración propia con base a la información de los autores nombrados en la tabla.



### 2.3.1. Tipos y adjetivos de la vivienda

Para definir la clasificación de la vivienda Hurtado (2011:11) inicialmente la define como “una edificación cuya principal función es ofrecer refugio y habitación a las personas, protegiéndoles de las inclemencias climáticas y de otras amenazas naturales”. Los adjetivos de la vivienda desde un enfoque antropológico y social García (2010) los clasifica como: 1) Casa, considerada como una propiedad privada y un espacio básico de vida íntima, 2) Morada, lugar temporal o un espacio utilitario, 3) Residencia, espacio que se posee en propiedad, 4) Hogar, espacio vinculado emocionalmente sentido y pertenencia al lugar, 5) Alojamiento, espacio funcional y habitable. A diferencia de los tipos de vivienda que abarca las características técnicas y estructurales, la distribución del espacio físico, así como la disponibilidad de servicios. Con base a los programas de gobierno la vivienda es clasificada como se nombra en la tabla 2.

**Tabla 2 | Comparativo de diferentes acepciones enfocados a la vivienda**

TIPOS DE VIVIENDA		
Nombre	EVIDENCIA (Autores)	RESUMEN
<b>Vivienda adecuada</b>	(Kothari, 2008; García L. , 2010; ONU, 1996)	Lugar con privacidad, accesibilidad, seguridad, estabilidad y durabilidad estructurales, iluminación, infraestructura básica; factores apropiados de calidad del medioambiente y salud, todo ello a un costo razonable”.
<b>Vivienda digna y decorosa</b>	(Connolly, 2006)	Enfocado al cumplimiento de los requisitos de construcción como: seguridad estructural, dimensiones mínimas, instalaciones de agua, luz, drenaje y certeza jurídica sobre la propiedad.
<b>Vivienda de interés social</b>	(Haramoto E. , 2002)	“Vivienda para los sectores vulnerables de la población”, destinada al mejoramiento de la situación habitacional de los más necesitados de la sociedad. Accesibilidad por medio de créditos institucionales.
<b>Vivienda sustentable</b>	(Schteingarth & Solís, 1994)	Es aquella vivienda que protege, conserva y mejora al medioambiente durante el proceso de uso de sus habitantes.
<b>Vivienda tradicional</b>	(Lárraga, 2014; Rapoport, 1972; Rudosfky, 1984) (UNESCO, 2009)	Elaborada con conocimiento empírico en sus técnicas y materiales de construcción, mantiene una estrecha relación entre sociedad y el objeto arquitectónico; utiliza los materiales disponibles en su medio natural y no intervienen especialistas para su construcción; respeta el contexto cultural y el medio ambiente; son durables y versátiles.

Fuente: Elaboración propia con base a la información de los autores nombrados en la tabla.

## **2.4. Las tecnologías de la información y comunicación (TIC)**

Como resultado del desarrollo científico surgen las Tecnologías de la Información y comunicación, mismas que intervienen en su propia evolución y en el desarrollo socioeconómico. Aunque, como dice Sáez Vacas (1995), "la tecnología cambia rápidamente hasta la forma como vivimos, pero en cambio nuestras propias concepciones del mundo se modifican con pereza". Además, las TIC aún están en su apogeo buscando ser un instrumento "convivencial" término que utiliza Ivan Illich: "instrumento que se puede manipular sin dificultad, no constituye el monopolio de una única clase de profesionales, respeta la autonomía personal y no degrada el entorno físico". (Marqués, 2018:4)

El desenvolvimiento de las TIC en cada una de las actividades de una sociedad se ha realizado rápido y continuamente debido a que son cada vez más al alcance de la mano facilitando la introducción de tecnologías avanzadas llegando a ser de gran utilidad hasta imprescindibles para algunas personas o empresas, sin embargo aún existen circunstancias que dificultan el desarrollo pleno para todas las actividades y entornos sociales como son: problemáticas técnicas, falta de formación, problemas de seguridad, barreras económicas y barreras culturales (Marqués, 2018:5).

Sin olvidar que la globalización es consecuencia de este proceso tecnológico Martínez (2007) la describe como: "una realidad que comporta interdependencia económica, eliminación de barreras económicas para el libre tránsito de recursos, trabajo y capitales. Sin embargo, el hecho real es que la globalización está desequilibrada en cuanto a su accesibilidad y posibilidades de participación dentro de ella." El desarrollo tecnológico lo señala como una desigualdad de la globalización de la información (Guzmán, 2009:21).

### **2.4.1. La influencia de la Tecnologías de la Información en la sociedad**

La sociedad de la información y la economía globalizada fueron rasgos que se definieron a partir del siglo XXI, con el uso frecuente de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), han transformado el modus operandi de las actividades humanas. Uno de los destacados autores en el tema ha sido Manuel Castells (1996:3) quien puntualiza que, "las redes informáticas tienen un avance sin precedentes y perfilan un nuevo sistema de comunicación basado en un lenguaje digital universal capaz de crear nuevas formas y canales de comunicación". De

manera globalizada son las grandes potencias quienes impulsan y desarrollan estas nuevas tecnologías.

El Internet, es una de las tecnologías con mayor significancia en la era de la información. Según el estudio publicado por Martin Hilbert en Science en 2010, el 95% de toda la información del planeta se encuentra digitalizado y gran parte esta accesible en internet y otras redes informáticas (García, 2016). El uso de la telefonía celular es tan grande que ha llegado a incorporarse desde temprana edad hasta los entornos familiar y rural, deduciendo que casi toda la humanidad está conectada, pero con desigualdades en cuanto eficiencia y precio (Castells, 2014).

Existen diversas teorías y aportaciones de autores que visualizan los impactos de estas tecnologías, desde Coleman (1993) a Castells (2001) con la *teoría de la modernización* la cual comprendía como “el desarrollo de la sociedad cambiaría a la familia como el individuo como fenómeno primordial, acompaña de la primacía de las relaciones instrumentales y utilitarias sobre el resto de intercambios”. Años después sus investigaciones de Castells (2007) mostrarían que el Internet “se convierte en un elemento central en la sociedad red, generando un nuevo tipo de relaciones y en ningún caso destruyendo las existentes”. El desarrollo de la sociedad de la información y del conocimiento está dirigida a mejorar la utilidad de las tecnologías y el uso de las mismas según los autores Torres, Robles & Molina (2011:385).

- **Teoría de la Modernización:** La modernización es un proceso homogeneizador que genera tendencia hacia la convergencia entre sociedades según Levy (1967) y sostiene que: "a medida que pasa el tiempo, ellos y nosotros nos pareceremos cada vez más los unos a los otros ya que los patrones de modernización son tales que a medida que las sociedades se modernicen más, se parecerán más las la una a la otra". Siendo un proceso irreversible y progresivo que a largo plazo no sólo inevitable sino deseable.
- **Teoría de la Globalización:** Caracterizada por enfatiza aspectos culturales, económicos y políticos, así como de comunicación a escala mundial. Bajo los supuestos que, los factores culturales son los aspectos determinantes de las sociedades, utiliza a las naciones-estados como unidad de análisis y los vínculos internacionales hacen menos útil a esta categoría (Giovanni, 2010).

### **2.4.2. Desigualdades sociales derivadas del desarrollo tecnológico**

La **brecha digital** es comúnmente conocida como la diferencia entre los que tienen y los que no tienen TIC (UIT, 2009:48). En su evolución conceptual De La Selva (2015:56) lo divide en dos etapas: “la primera, el fenómeno se identifica con la disponibilidad de TIC y la segunda, la visión se amplía y, por consiguiente, a la brecha digital se le otorga un carácter social donde el acceso es necesario, pero no suficiente para alcanzar el desarrollo y transitar hacia la sociedad de la información y el conocimiento”. Finalmente la OCDE conceptualiza a la brecha digital como la disparidad en las oportunidades de acceso a las TIC para una amplia variedad de actividades entre personas, hogares, empresas y áreas geográficas debido a diferencias socioeconómicas (Márquez, Acevedo, & Castro, 2016:3).

La relación entre la brecha digital y la desigualdad social (De La Selva, 2012:47) los relaciona estrechamente ya que la brecha digital no sólo es el problema del acceso a la tecnología, sino que de manera multidimensional está ligado a la desigualdad social. Por tres aspectos la autora dice que se encuentran básicamente relacionadas: “1) la brecha digital es una nueva desigualdad social, 2) la brecha digital es consecuencia de la desigualdad social y 3) la brecha digital profundiza la desigualdad social”. Son las diferencias de ingresos y el alcance educativo los que definen la brecha digital entre la población, con ello resulta que la apropiación de las TIC está muy relacionada con la adquisición de competencias necesarias para enfrentar a la sociedad actual.

### **2.4.3. Influencia de la vivienda con TIC en el desarrollo**

En los últimos años en el ámbito de las TIC, existe una mayor preocupación por incrementar su uso y aprovechamiento y, con ello, la búsqueda de nuevos paradigmas sociales. Desde los últimos 25 años, las sociedades están inmersas en un consumo generalizado de *bienes y servicios tecnológicos*, con ello permite mayores ventajas competitivas, aunado a esto, casi en todos los países existen programas nacionales o líneas de acción gubernamentales buscan incentivar el acceso a estas tecnologías, intentando disminuir la brecha digital en la que actualmente vivimos, y facilitar la posibilidad de tener un mayor acceso a todo tipo de información de cualquier parte del mundo (Chávez, 2013).

El uso de las TIC también tiene ventajas y desventajas como se indican en la tabla 3. Por una parte, tienes más conocimiento que en cualquier otra época de la

historia. Por otra, hay páginas web violentas o con contenido peligroso. A continuación, Sánchez (2015) anuncia algunas características, principalmente de la herramienta tecnológica “El internet”:

**Tabla 3 | Ventajas y desventajas del internet.**

<b>Ventajas de internet</b>	<b>Desventajas de internet</b>
1. Da información inmediata	1. Problemas de privacidad de la información
2. Generaliza los contenidos	2. Poca veracidad de los contenidos
3. Elimina las barreras y el espacio	3. Amenazas como virus o spam
4. Facilita el acceso al aprendizaje	4. Crea adicción
5. Permite el trabajo en línea	5. Incita al sedentarismo
6. Aumenta la comunicación	6. Distorsiona la comunicación familiar
7. Permite la globalización	7. Exposición a contenidos no deseados
8. Ofrece otras formas de entretenimiento	8. Problemas para distinguir lo real de lo irreal
9. Crea nuevos empleos y formas de búsqueda	
10. Nueva forma de gestionarnos	

Fuente: Elaboración con base a Sánchez (2015).

Existen esfuerzos por reducir esta brecha, pero la mayoría de los ciudadanos experimenta lo inaccesible de estas nuevas herramientas debido a su costo, complejidad, discapacidades o reducidas habilidades. No cabe duda que las TIC pueden abrir nuevas oportunidades para la producción, la distribución y la comunicación.

#### **2.4.4. Impacto de las TIC en el desarrollo sustentable**

En el tema de desarrollo tecnológico y sustentable Trupia (2015:3) apunta que uno de los efectos más preocupante según los especialistas en gestión ambiental y en comunicación científica, es el cambio climático. Los responsables desde el aspecto socioeconómico se encuentra la industrialización y la urbanización, a consecuencia del crecimiento poblacional que implica la utilización en gran medida de recursos naturales (suelo, agua), combustibles y materias primas, así como la generación de grandes cantidades de residuos sólidos, líquidos y emisiones de CO<sub>2</sub>. Sin la debida planificación a la urbanización acelerada, puede aumentar la degradación ambiental y vulnerabilidad de las ciudades ante los desastres naturales que cada día son más frecuentes.

En la otra cara de la tecnología, es debido considerar que existe un riesgo para el ambiente durante este proceso de innovación, específicamente al momento de su introducción sin la debida planificación en su destino, al ser actualizada o renovadas por nuevos productos.

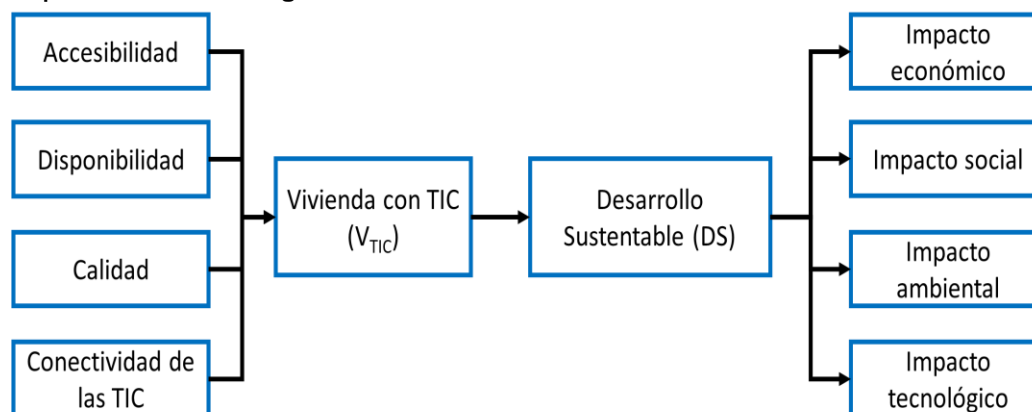
En resultados de las Naciones Unidas se desarrolla la **Agenda 2030**, contenida por 17 ambiciosos pero necesarios objetivos de desarrollo sustentable para construir un mundo mejor, más equitativo y justo en los próximos 15 años. Se dice que el sector digital y las TIC son fundamentales para mejorar el desarrollo económico, facilitar la inclusión social y permitir una mejor protección del medio ambiente.

Estos objetivos de desarrollo sostenible aparte de que buscan conseguir un futuro sostenible para todos, se interrelacionan entre sí e incorporan los desafíos globales a los que nos enfrentamos día a día. A continuación se mencionan los objetivos relacionados con la inclusión de las TIC (UN, 2018): Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructuras: Las inversiones en infraestructura son fundamentales para lograr un desarrollo sostenible. Y el Objetivo 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

### 3. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

Partiendo de un enfoque cuantitativo (Sampieri, 2010:48), se comienza a identificar los indicadores que permitan medir el grado de desarrollo sustentable en relación a la vivienda con TIC de las Zonas Metropolitanas de Oaxaca durante el periodo 2000-2015 (INEGI, 2000). A continuación, se plantea un modelo de investigación de la relación entre las variables que influyen de manera proporcional al sustento de la problemática (Figura 2).

**Figura 2 | Modelo de investigación**



Fuente: Elaboración propia con base al modelo de la vivienda digna (SIDESCA, 2016; Martínez G. K., 2020)

El modelo propone con base al modelo prismático de la sustentabilidad y el modelo de vivienda digna del Pacto Internacional de los Derechos Económicos, Sociales, Culturales y Ambientales (DESCA,2014) que comprende los rubros: disponibilidad, accesibilidad, calidad, aceptabilidad y asequibilidad de estos derechos, con el objetivo incidir en el diseño de las políticas públicas de los gobiernos a fin de que la población pueda ejercerlos efectivamente, así como la CEPAL y su Observatorio para la Sociedad de la Información en Latinoamérica y el Caribe (OSILAC, 2010:15), por lo que un aumento de los indicadores de la vivienda con TIC ( $V_{TIC}$ ) como la infraestructura, el equipamiento, el financiamiento y los servicios, se refleja en el aumento del desarrollo sustentable (DS) de las Zonas Metropolitanas de Oaxaca.

### **3.1 Instrumentos de la información**

Para los principales resultados de la investigación se seleccionaron indicadores demográficos y de vivienda de los Censos y Conteos de la Población (INEGI, 2000; 2005; 2010; 2015), al igual que para los datos ambientales y tecnológicos, en estos últimos también existe información en el IFT, para los municipios más urbanizados del estado de Oaxaca, en los cuales se encuentran asentadas las ciudades seleccionadas. para los indicadores de desarrollo se tomó principalmente los datos del índice de desarrollo humano (IDH) y el PIB la información se encuentra en PNUD (2014), considerando información de los municipios que comprenden a las Zona Metropolitana de Oaxaca y la Zona Metropolitana de Tehuantepec, basadas en una regionalización mixta (administrativa-nodal-homogénea). La valoración de los índices de desarrollo humano y vivienda se consideran bajo la escala de: 0.00 a 0.20 (muy baja), 0.21 a 0.40 (baja), 0.41 a 0.60 (media), 0.61 a 0.80 (alta); y 0.81 a 1.00 (muy alta).

El análisis de la información determinado por el autor Miguel A. (2017) se basa en un enfoque cuantitativo derivado de la aplicación de la “técnica estadística de regresión”, para la asociación existente entre las variables, Y: desarrollo sustentable (IDS) y  $X_i$ : vivienda con TIC ( $IV_{TIC}$ ), desarrollando un modelo matemático que expresa la ecuación 1, siendo la formula general de regresión lineal:

$$\text{Ecuación 1. } Y' = a + bX_i$$

donde  $Y'$ : valor predictivo de la variable; a: intersección de la línea recta; b: pendiente de la línea recta;  $X_i$ : valor de variable independiente; a y b coeficientes de regresión.

Por otra parte, si las ciudades se consideran nodos de una red, siendo la centralidad, una medida que corresponde al número de enlaces que posee un nodo con respecto a los demás. Entonces la “centralidad de grado” de cada nodo  $j$  se define en la ecuación 2:

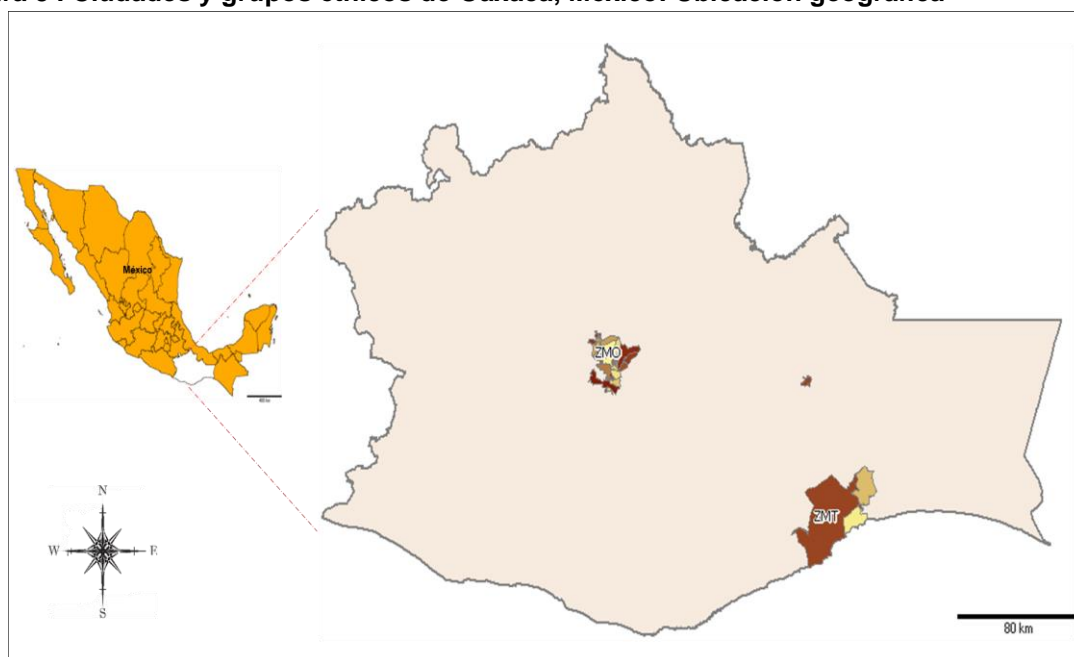
$$\text{Ecuación 2. } C(j) = \sum r_{ij} = \sum \{ \text{Corr (IDS-IV)}_{ij} / d_{ij}^2 \}$$

donde  $d_{ij}$  es la distancia entre los nodos (ciudades);  $C(j)$  medidas de centralidad correspondientes al grado de entrada o salida. Interpretándose como una medida de flujos de ingreso.

#### 4. CONTEXTO DE LAS ZONAS METROPOLITANAS DE OAXACA

El área de estudio se ubica en el estado de Oaxaca misma que es caracterizada por poseer la mayor diversidad biocultural de México que muestra una correlación estrecha con la complejidad ecológica del territorio. Se optó por una *regionalización nodal o polarizada* aplicada en la “Delimitación de las Zonas Metropolitanas”, basada en instituciones como SEDESOL, CONAPO e INEGI (2012). Como parte de la información que cubre a Oaxaca es importante resaltar su culturalidad y de ello su gran parte de lenguas originarias del Estado, según el “Catálogo de Localidades Indígenas” cuenta con 1,719,464 hablantes indígenas, lo que corresponde a un 45% del total de su población, áreas conformadas por asentamientos de pueblos originarios. A continuación se detallan las Zonas Metropolitanas (**ZMs**) (Figura 3).

**Figura 3 | Ciudades y grupos étnicos de Oaxaca, México: Ubicación geográfica**



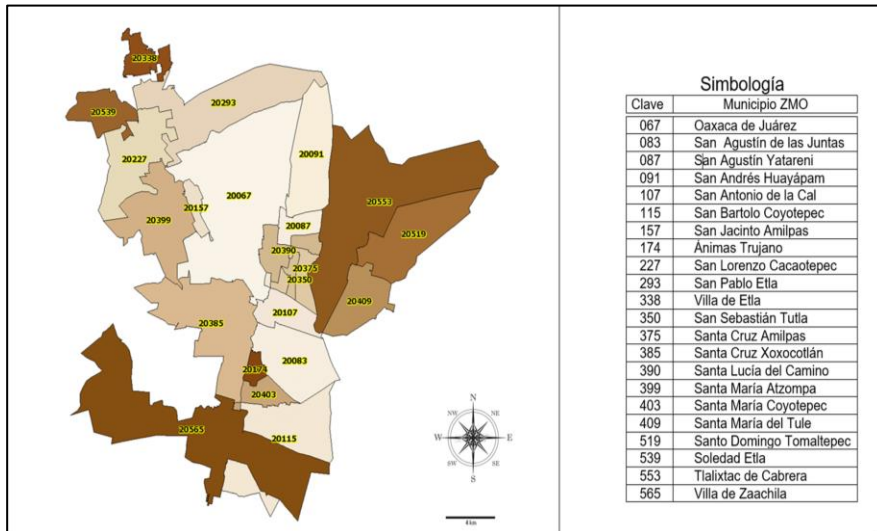
Fuente: Elaboración de los autores con apoyo del Software Mapa Digital versión 6.1, con datos de Geografía Económica de Oaxaca, citado en (Barbosa, 2017; Martínez, 2018)



#### 4.1 Zona Metropolitana de Oaxaca

La Zona Metropolitana de Oaxaca (ZMO) formada por la ciudad de Oaxaca de Juárez, su municipio homónimo y 21 municipios más en el estado. En esta delimitación la ZMO, queda definida por 19 municipios centrales con “conurbación física” y tres municipios exteriores “distancia y carácter urbano” definidos en la figura 4.

Figura 4 | La Zona Metropolitana de Oaxaca

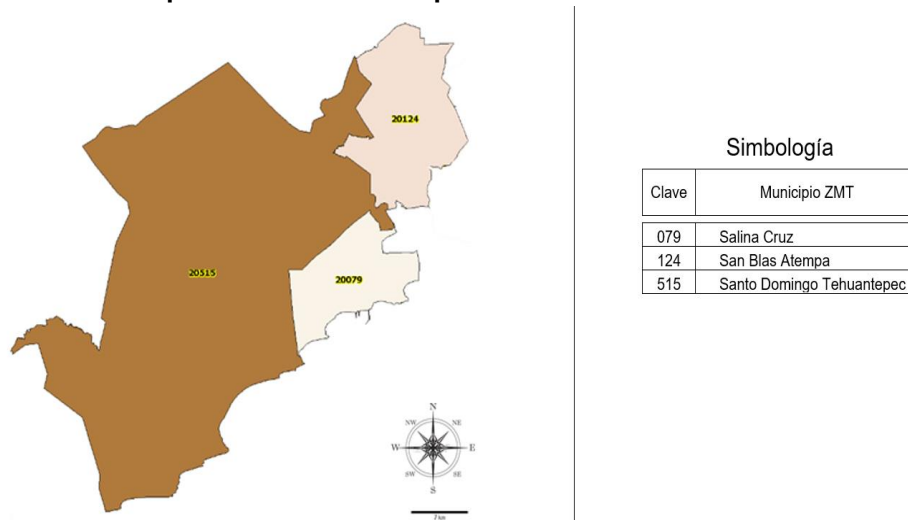


Fuente: Elaboración propia a partir del Marco Geoestadístico de México (INEGI, 2013).

#### 4.2. Zona Metropolitana de Tehuantepec

Por otra parte, la Zona Metropolitana de Tehuantepec (ZMT) la conforman tres municipios del estado de Oaxaca; integrado por dos municipios centrales de “conurbación física” y un municipio exterior con el criterio “planeación y política urbana”, ilustrados en la figura 5.

Figura 5 | La Zona Metropolitana de Tehuantepec



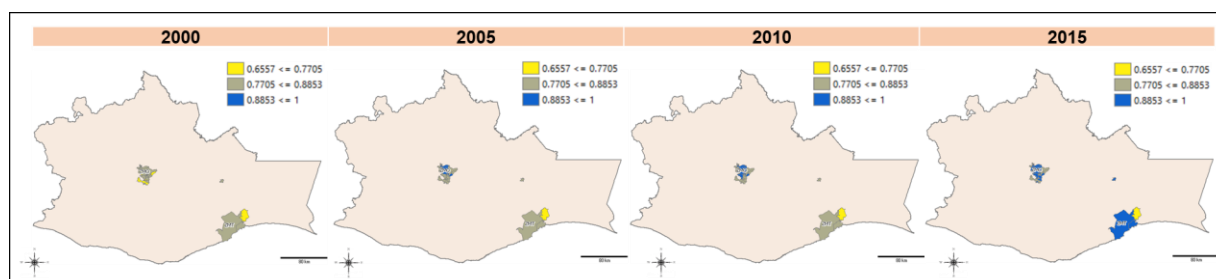
Fuente: Elaboración propia a partir del Marco Geoestadístico de México (INEGI, 2013).

### 4.3. Aspectos socioeconómicos de las Zonas Metropolitanas

Durante los últimos 100 años la población de Oaxaca se multiplicó casi 3.7 veces, distribuida en un 77% urbana y 23% rural, con un promedio 41 habitantes por km<sup>2</sup> (INEGI, 2010). La ZMO cuenta con una superficie total de 602.7 km<sup>2</sup>, población de 659,234 habitantes un 16.62% de la población estatal. Por su parte, la ZMT cubre una superficie de 1 537.8 km<sup>2</sup> con una población de 172,256 habitantes, 4.34% en el Estado (INEGI, 2015).

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) se integra por los subíndices salud, educación e ingreso. Del 2000 al 2015 los municipios que tuvieron el mayor nivel de desarrollo de las zonas metropolitanas analizadas fueron Santa María del Tule (0.8835) en el año 2000, en el 2005 San Sebastián Tutla (0.9376), en el 2010 Oaxaca de Juárez (0.9216) correspondientes a la ZMO y en el 2015 de la ZMT Santo Domingo Tehuantepec con un valor de 1.0138. Con el menor índice de desarrollo lo obtuvo San Blas Atempa durante los cuatro periodos en el 2000 (0.6557), 2005 (0.6919), 2010 (0.7292) y 2015 (0.6369) perteneciente a la ZMT (Figura 6).

**Figura 6 | Índice de Desarrollo Humano (IDH)**



Fuente: Elaboración propia con apoyo del Software Mapa Digital, datos de INEGI [(2000), (2005), (2010), (2015)]

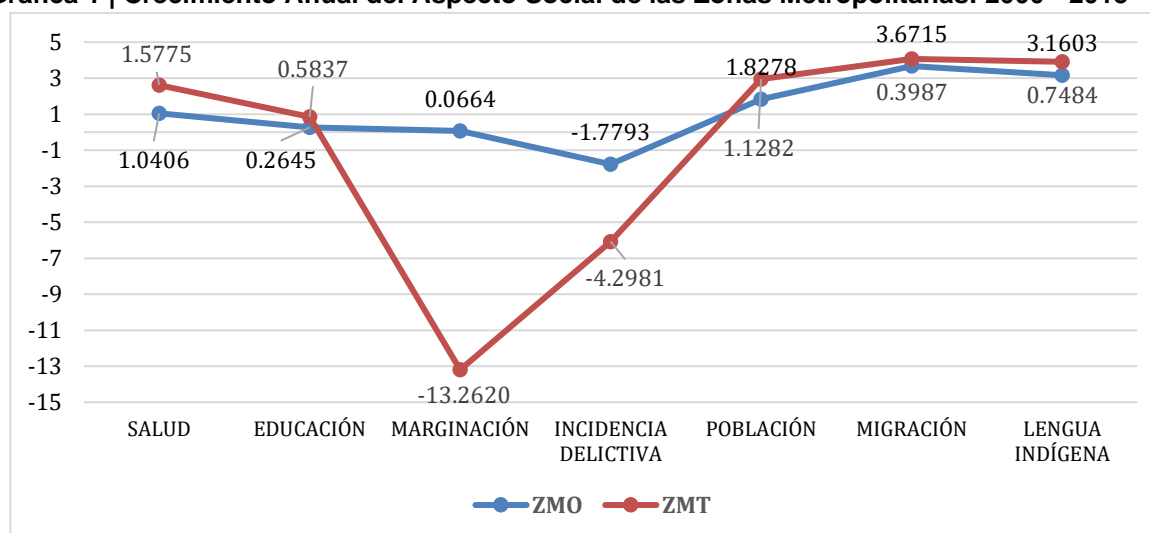
El ingreso en las Zonas Metropolitanas de Oaxaca ha ido en crecimiento durante el período analizado, tres ciudades que poseen un PIB per cápita por arriba de los \$15,000 dólares anuales. En Oaxaca gran parte de la Población Económicamente Activa (PEA) se encuentra en microempresa, donde la mayoría de los empleados carecen de prestaciones de ley, en el 2003 se reflejó en un 84,87% trabajadores sin prestaciones, sólo un 0,59% trabajaba con seguridad social. Lo que hace evidente la falta de empleos dignos y estables.

Con respecto a la cobertura de salud, el porcentaje de personas no afiliadas a algún servicio de salud en Oaxaca es de 16,9%, porcentaje que se encuentra por debajo del promedio nacional (17,3%), según Moreno (2017:56) anuncia que aunque está

muy cerca del promedio nacional, solo el 78,34% se encuentra afiliado al seguro popular, quedando un 2,73% afiliado a servicios de ISSSTE, IMSS, PEMEX u otra institución (INEGI, 2015). Aunado a esto las Zonas Metropolitanas se manifiestan con un crecimiento continuo desde el 2000 al 2015.

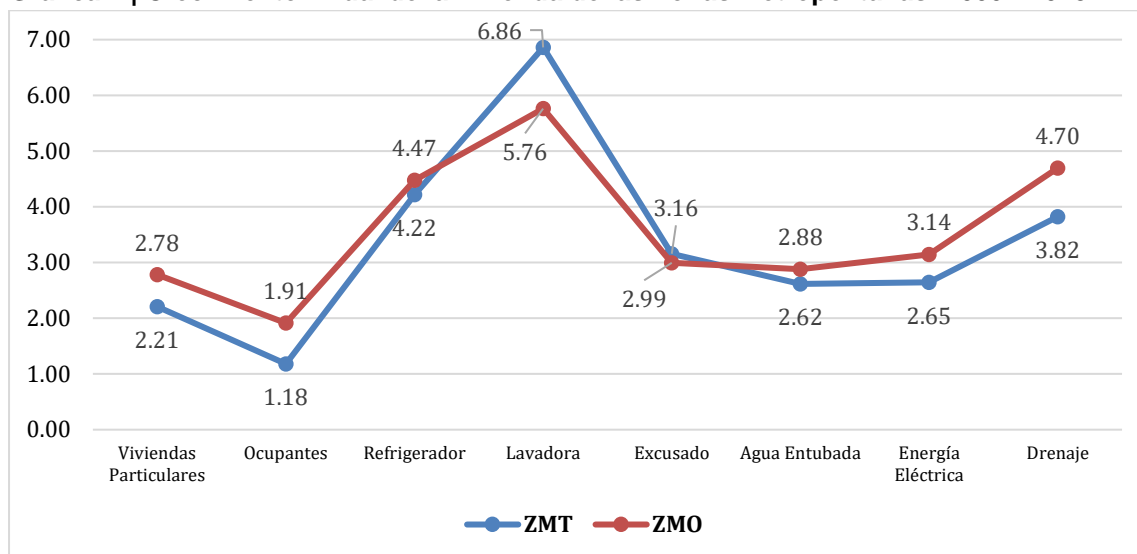
En cuestión a la educación, la UNESCO acepta que esta representa la base del desarrollo de una nación, un elemento fundamental del derecho a una vida digna y al desarrollo individual, así como un factor determinante para la reducción de la pobreza y las desigualdades (Pérez, 2017:18). Durante el período 2000-2015, con el valor más alto en la tasa de alfabetización ha sido el municipio de San Pablo Etlá, perteneciente a la ZMO, también la ZMT creció, principalmente el índice de marginación ha tenido el mayor decrecimiento en la ZMT (-13.26) y con el mayor nivel de crecimiento el índice de migración (3.6715), como se ve en la Gráfica 1.

**Gráfica 1 | Crecimiento Anual del Aspecto Social de las Zonas Metropolitanas: 2000 - 2015**



Fuente: Elaboración propia con datos, datos de INEGI [(2000), (2005), (2010), (2015)]

El total de viviendas particulares en las **ZMs**, con el mayor valor la ZMO con 155,941 viviendas, valores que corresponden al número total de población. Cada año la vivienda en Oaxaca ha ido aumentando, mismo que registraba un total de 941,536 viviendas particulares para el año 2010, con alrededor de 94 % viviendas con excusado, 94 % viviendas con energía eléctrica, 70 % viviendas con drenaje; 69 % viviendas con agua entubada; y sólo el 54% de viviendas que cuentan con todos los servicios a la vez. La ZMT cuenta con la mayor tasa de crecimiento del 2000-2015 con viviendas que cuentan con lavadora (6.86), al igual que con la menor tasa de ocupantes con un valor de 1.18 como se muestra en la gráfica 2.

**Gráfica 2 | Crecimiento Anual de la vivienda de las Zonas Metropolitanas: 2000 - 2015**

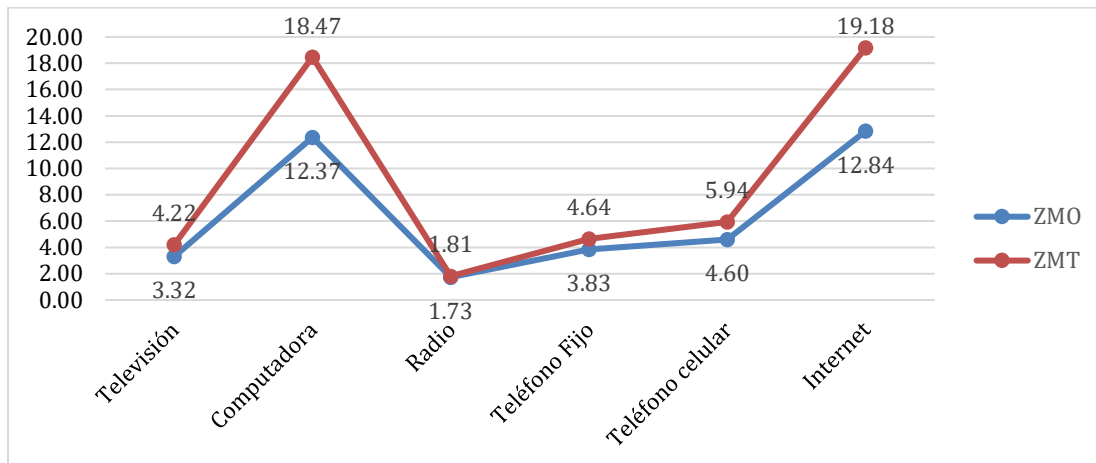
Fuente: Elaboración propia con datos, datos de INEGI [(2000), (2005), (2010), (2015)]

#### 4.4. Costos de conectividad en Oaxaca

Según datos de encuestas recabadas para el diagnóstico de la conectividad (INEGI, 2015) en el Municipio de Oaxaca de Juárez, contaba en promedio con 10 líneas telefónicas por cada 100 habitantes, es decir un poco más que el promedio estatal, sin embargo esto no significa que no existan carencias en materia de infraestructura de telecomunicaciones sobre todo en las zonas conurbadas. De 64,344 viviendas con las que cuenta el municipio de Oaxaca, según INEGI (2015) el 89.8% de televisión y tan solo 28.9% disponen de computadora. Para telefonía móvil 40 de cada 100 habitantes cuenta con teléfono celular, con tarifas de servicio de internet para casa habitación que van desde los \$250.00 hasta los \$1500 dependiendo de la empresa y características, como la velocidad, y el servicio.

Por otro lado, el gobierno estatal ha tratado de que la población Oaxaqueña se encuentre conectada mediante zonas de internet de acceso público, ubicados en la Biblioteca Pública Estatal y en el Parque el llano. A partir del 2010 es más común ver establecimientos que ofrezcan el servicio de internet y telefonía. A pesar de existir diversidad en opciones tecnológicas de hardware y software aún se ven enfocado con grandes beneficios sólo para negocios, en el caso de la telefonía celular y servicio de internet si hay diversidad y en parte accesibilidad para obtener el servicio, sin embargo, estadísticas aún manifiestan que existen zonas sin ningún tipo de conectividad. La ZMT cuenta con la mayor tasa de crecimiento del 2000-2015 con viviendas que cuentan con internet (19.18), y la ZMO obtuvo la menor tasa de viviendas que cuentan con radio con un valor de 1.73 (Gráfica 3).

**Gráfica 3 | Crecimiento Anual de la conectividad de la vivienda de las Zonas Metropolitanas: 2000 - 2015**

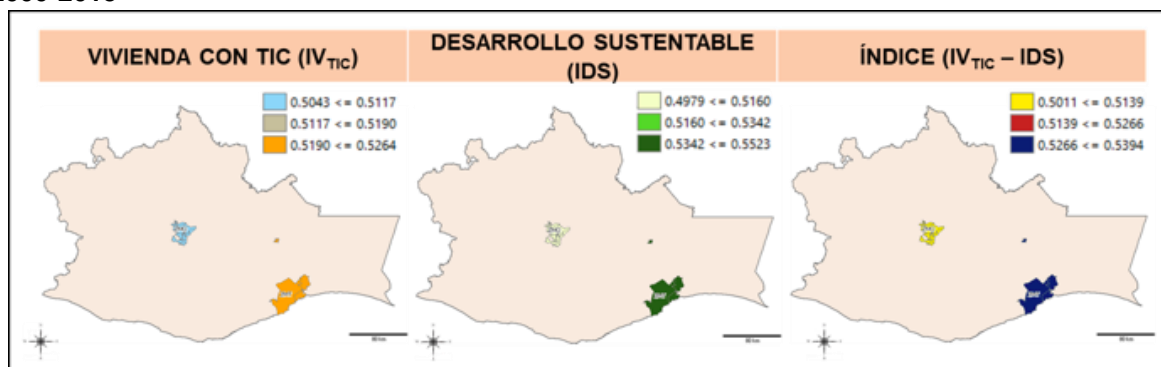


Fuente: Elaboración propia con datos, datos de INEGI [(2000), (2005), (2010),(2015)]

## 5. HALLAZGOS

Se encontró una alta correlación de los factores en relación al Índice de Vivienda con TIC y el Índice de Desarrollo Sustentable de las Zonas Metropolitanas de Oaxaca, con base al peso de los coeficientes de la regresión, la vivienda particular habitada considerando uso de las TIC influye en el aumento del Desarrollo Sustentable. Con su alta correlación indica que existe una fuerte asociación estadística entre los factores, destacando las Zonas Metropolitanas por su concentración poblacional y dinamismo económico-cultural, aspecto que se ven reflejadas en la estructura interna del desarrollo del área de estudio. La ZMT es la que tuvo los más altos niveles en todos los índices en contraste a la ZMO que siempre se encontró entre los niveles bajos, a pesar de ser la capital del Estado lo cual ha presentado un estancamiento en sus niveles de desarrollo durante el periodo 2000-2015 como se muestra en la figura 7.

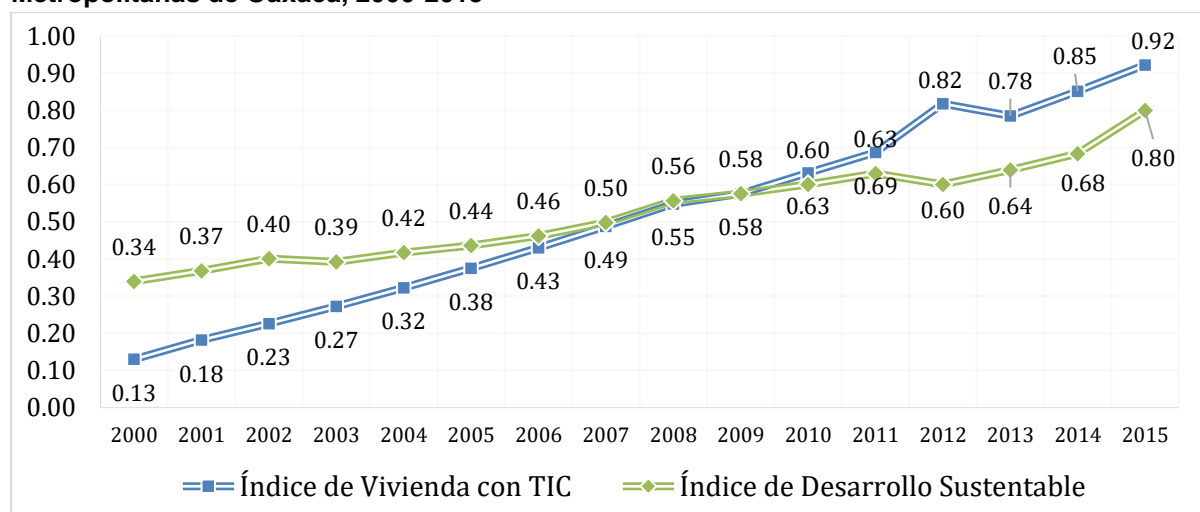
**Figura 7. Mapas de los índices del desarrollo sustentable, la vivienda con TIC y su interacción 2000-2015**



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI [(2000), (2005), (2010), (2015)]

En cuestión al comportamiento del desarrollo sustentable con respecto al incremento de la vivienda con TIC como se visualiza en la gráfica 4, en esta interacción existe una tendencia a la par entre ambas variables, es decir, a mayor construcción de vivienda que cuente con algún dispositivo tecnológico, mayor desarrollo sustentable tendrán las Zonas Metropolitanas analizadas; y como ejemplo, el índice de la vivienda en el año 2015 obtuvo el valor más alto (0.92) siendo un indicador del bienestar de la población, en tanto que el índice de desarrollo sustentable presentaba una tendencia paralela con un valor alto de 0.80.

**Gráfica 4. Comportamiento del desarrollo sustentable y la vivienda con TIC en las Zonas Metropolitanas de Oaxaca, 2000-2015**



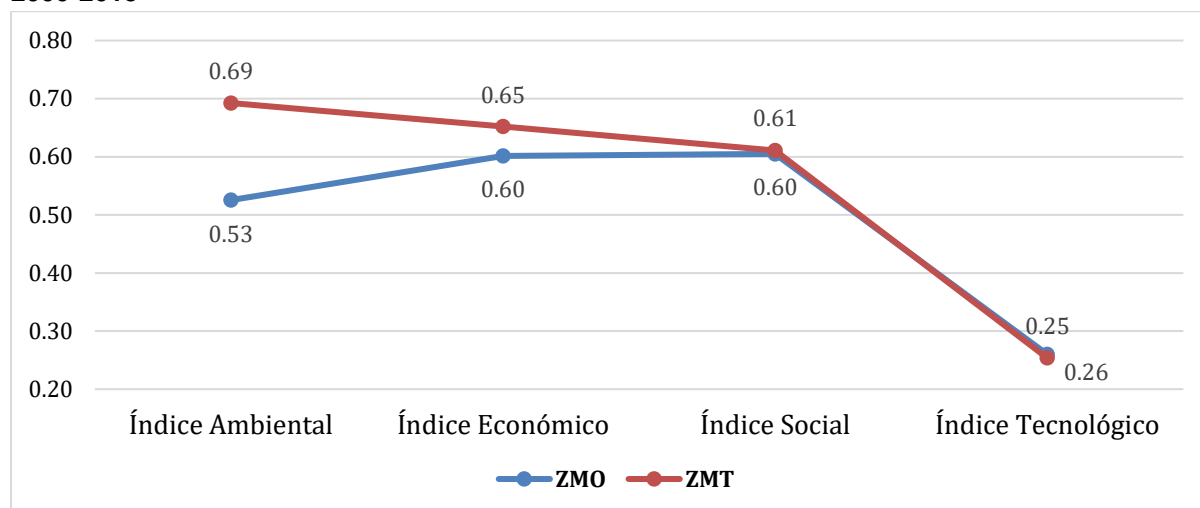
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI [(2000), (2005), (2010), (2015)]

En general, en los aspectos relacionados con la vivienda y el acceso a servicios, Oaxaca presenta bajos índices de cobertura de servicios básicos (Oaxaca: 64.12%; promedio nacional: 87.7%) (Moreno, 2017:47), siendo el acceso a agua entubada con el mayor porcentaje (78.7%). Si se toma en cuenta que un valor de menos de 0.60 indica condiciones de sostenibilidad que tienden a ser desfavorables, pero considerando las Tecnologías de la información y la comunicación, la trayectoria tomaría un sentido contrario, visualizando una tendencia favorable al desarrollo sustentable, sin embargo el aspecto ambiental aun muestra resultado con bajo impacto lo cual es un proceso alarmante en estas condiciones.

Analizando cada uno de los indicadores que lo componen, en el caso del *desarrollo sustentable*, es el índice ambiental el factor con mayor tasa de crecimiento en las Zonas Metropolitanas durante el periodo 2000 - 2015 con un valor de 0.69 para la ZMT y 0.53 para la ZMO; operando en sentido contrario y debido a la baja inserción

de las Tecnologías en los municipios es el Impacto Tecnológico el que tiene las menores tasas de crecimiento con los valores de 0.26 para la ZMO y 0.25 para la ZMT como se muestra en la gráfica 5.

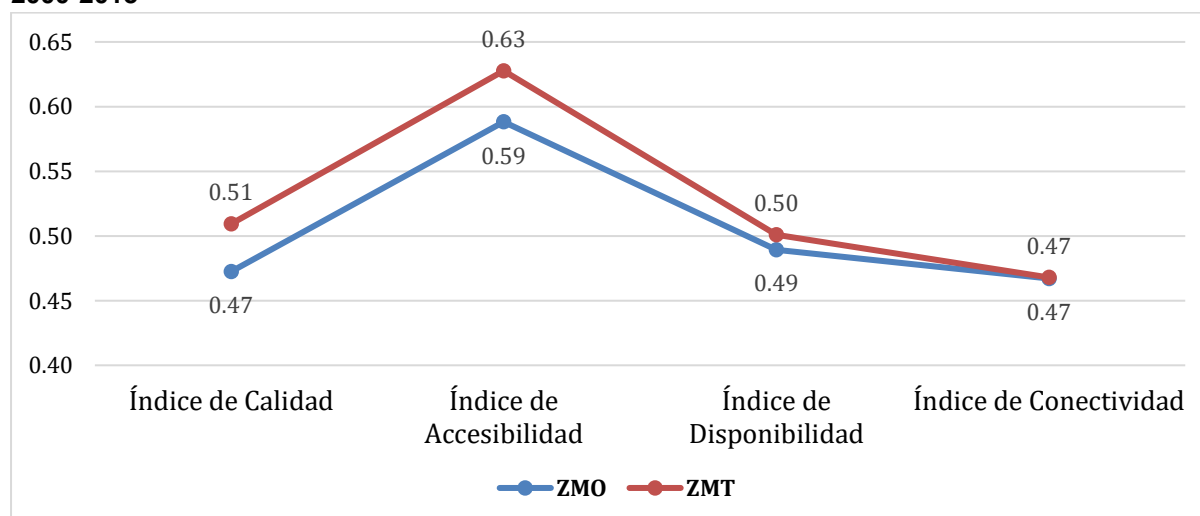
**Gráfica 5. Comportamiento del desarrollo sustentable en las Zonas Metropolitanas de Oaxaca, 2000-2015**



Fuente: Elaboración propia con datos de censos y conteos del INEGI [(2000), (2005), (2010), (2015)]

En el caso de la vivienda con TIC, es el índice accesibilidad el factor con mayor tasa de crecimiento en las Zonas Metropolitanas durante el periodo 2000- 2015 con un valor de 0.63 para la ZMT y 0.59 para la ZMO; operando en sentido contrario y debido a la baja inserción de las Tecnologías en los municipios es el índice de conectividad en la vivienda el que tiene las menores tasas de crecimiento con los valores de 0.47 para las dos Zonas Metropolitanas como se muestra en la gráfica 6.

**Gráfica 6. Comportamiento de la vivienda con TIC en las Zonas Metropolitanas de Oaxaca, 2000-2015**

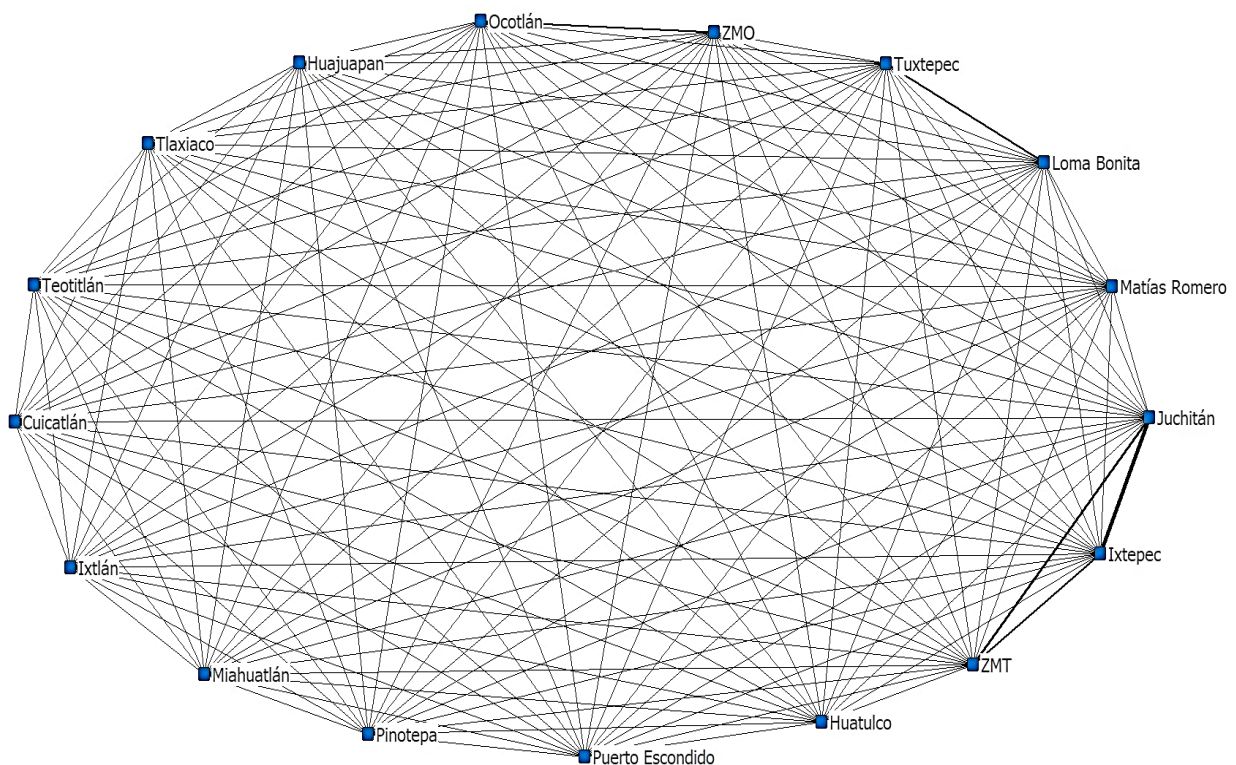


Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI [(2000), (2005), (2010), (2015)]

## 6. CONCLUSIONES

Analizando el grado de asociación entre la creación de viviendas con TIC y el desarrollo sustentable de las Zonas Metropolitanas de Oaxaca resultó con un (coeficiente de correlación de 0.97 y una significancia de 0.001). Existiendo una asociación alta significativa positiva, es decir, la vivienda construida que cuenta con Tecnologías de la Información y Comunicación si está contribuyendo con la sustentabilidad de las Zonas Metropolitanas. Al analizar las Zonas Metropolitanas con las principales ciudades de Oaxaca que tienen una población mayor a 15 000 habitantes en lo que respecta al análisis de redes, se comprobó en la figura 8 que existe una distribución regional encontrando interacciones poco consistentes, la centralidad de las ciudades de Oaxaca muestra un promedio del 0.20%, manifestando una muy baja centralidad del conjunto (7.821%), sobresaliendo sólo las ciudades de *Juchitán*, *Ixtepec*, y la **ZMT**, pero también existe una ligera asociación entre la **ZMO** y la ciudad de *Ocotlán* de Morelos. Los mayores valores y con la posibilidad de llegar a configurar una interacción más intensa; confirmando que no existe un lugar central dominante, sino con múltiples interacciones, resultando una red de ciudades aisladas.

**Figura 8. Red de ciudades de Oaxaca**



Fuente: Datos obtenidos por UCINET, elaborado con datos censales INEGI [(2000), (2005), (2010), (2015)]



En conclusión, se confirma la importancia de la vivienda como factor del desarrollo, y por consiguiente como patrimonio familiar en el estado de Oaxaca. Considerando que las tecnologías ya se han vuelto parte de nuestra vida diaria, antes consideradas al alcance de los grupos más privilegiados de la sociedad como la computadora, la televisión y el teléfono, mismas que se han desarrollado para elevar la eficiencia y la sostenibilidad ambiental. Es por ello que se puntualiza en seguir con la investigación de analizar la influencia de la vivienda con TIC en el desarrollo sustentable en las demás ciudades de Oaxaca, y con ello aportar a las políticas públicas específicamente como estrategias y acciones en la Nueva Agenda Urbana, misma que está orientada a promover ciudades sustentables y resilientes; productivas económicamente y con mejor conectividad, que al mismo tiempo contribuyan a una mejor integración con el medio rural que las sostiene.

Reflexionando que los principales factores que no contribuye al desarrollo sustentable son: los altos costos de los terrenos que se tienen en el estado de Oaxaca, a esta situación se agrega la dificultad en la tenencia de la tierra, pues aún subsiste en estas ciudades, y en la mayoría de las poblaciones, la tenencia ejidal y comunal de la tierra, dificulta su legalización, y por ello, el acceso a los créditos públicos y privados. Durante el periodo 2000-2015 un estudio sobre la emisión de gases de efecto invernadero en el estado de Oaxaca, concretamente CO<sub>2</sub>, destacó que la mayor emisión de las ciudades de Oaxaca proviene de las viviendas con un 57.14%, en comparación de autos 33.22%, específicamente la ZMO con un nivel de emisión muy alto alrededor de 342,024 toneladas en promedio por año (López, 2016:67). Lo que requiere una planeación del desarrollo urbano, ya que la expansión de vivienda está sujeta al mercado y a los ingresos bajos de la población, ubicándolas en zonas de alto riesgo territorial, sin ser una vivienda adecuada.

Finalmente con estos resultados preliminares se recomienda una revisión de las políticas públicas para facilitar la edificación de la vivienda con la intención de mejorar la centralidad de la red de ciudades, de preferencia viviendas con diseños urbanísticos integrados territorialmente a las ciudades existentes, y que cuenten con todos los servicios, para generar un mayor impacto en el bienestar económico, social y ambiental de la misma, es por ello que es conveniente analizar la influencia de la conectividad en el bienestar y confort de las viviendas, ya que son tecnologías de esta forma contribuir a mejorar la calidad de vida de la población de los centros urbanos en el estado de Oaxaca, México.

## Bibliografía

- Alcántara, S., Cruz, G. L., Ramírez, M. A., & Sánchez, H. Y. (2010). *Diagnóstico de la Conectividad en el Municipio de Oaxaca de Juárez y propuesta para el mejoramiento de la recaudación municipal de las MIPyMES a través de las TIC*. Disponible en: <https://sites.google.com/site/wikiegob/-diagnostico-de-la-conectividad-en-el-municipio-de-oaxaca-de-juarez-y-propuesta-para-el-mejoramiento-de-la-recaudacion-municipal-de-las-mipymes-a-traves-de-las-tics>. Consultado en 14/01/20 a las 13:23
- Alva de la Selva, A. (2012). *Brecha e inclusión digital en México: hacia una propuesta de políticas públicas*. Editorial UNAM, México.
- Alva de la Selva, A. (2015): *Los nuevos rostros de la desigualdad en el siglo XXI: la brecha digital*. Editorial: UNAM, México.
- Astarita, R. (2010): *La cuestión de la vivienda y el marxismo*. Disponible en: <https://rolandoastarita.wordpress.com/2010/12/30/la-cuestion-de-la-vivienda-y-el-marxismo/>. Consultado en 26/12/19 a las 16:42
- Ayala, C. R. (2010). *La vivienda: una necesidad y un derecho humano*. Disponible en: <http://www.alainet.org/es/active/42425>. Consultado en 03/02/20 a las 19:57
- Aydalot, Philippe. (1985). *Economie régionale et urbaine*. Editions Economica. Paris, Francia.
- Ball, M. (1987): “La cuestión de la vivienda ¿Hacia una revisión teórica?”. En revista *Sociológica. Revista del departamento de sociología*, N. 4, verano 1987, p. (s/f).
- Camangni, R. (2005): *Economía urbana*. Editorial Antoni Bosch, Barcelona
- Campos, A. L. (1997): “Energía eléctrica y medio ambiente en México”. Editorial UNAM, México
- Castells, M. (1996). *La era de la información, La Sociedad Red, Siglo XXI, Vol.1. Editorial Alianza, S.A., Madrid.*

- Castells, M. (2001): *La Era de la Información. El poder de la identidad*, Editorial Siglo XXI. (Vol. II). México, D.F.
- Castells, M. (2007): La transición a la sociedad red. En revista *Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, N 1, abril 2007, pp. 135-136.
- Castells, M. (2014): El impacto de internet en la sociedad: una perspectiva global. 19 ensayos fundamentales sobre cómo internet está cambiando nuestras vidas. Disponible en: <https://www.bbvaopenmind.com>. Consultado en 12/12/20 a las 19:34
- Castro Bonaño, J. (2002): *Indicadores del Desarrollo Sostenible urbano, una aplicación para Andalucía*. Facultad de ciencias económicas y empresariales, Málaga.
- Chávez, S. G. (2013). "Las TIC y sus aplicaciones. La conformación de una nueva cultura digital". *Revista Digital Universitaria*, N. 2, febrero 2013, p. (s/f)
- Christaller, W. (1933): *Die zentralen Orte in Süddeutschland*. Editorial Prentice-Hall, Alemania
- Coleman, J. (1993): The rational reconstruction of society. En *American Sociological Review*, N. 1, febrero 1993, p. 1-15.
- Connolly, P. (2006): *La demanda habitacional*. Editorial UAM Azcapotzalco, México DF.
- Coronado, R. J. (2012): De las teorías del desarrollo al desarrollo sustentable. Disponible en [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-73722012000100009&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-73722012000100009&lng=es&tlng=es). Consultado en 13/12/2019 a las 14:23
- Cortés, A. L. (1995): *La cuestión residencial. Bases para una sociología del habitar*. Editorial Fundamentos, Madrid.
- Cortés, P. M. (2012): *Metodología de la Investigación*. Editorial Trillas, S. A. de C. V., México, D. F

David Morillón G., S. C. (2010): Atlas Bioclimático de la República Mexicana. *En revista Energía y Ambiente*, N 10, p. 57-62

DESCA: (2014). Derecho a la vivienda. Disponible en: <http://observatoriopoliticasocial.org/derecho-a-la-vivienda/>. Consultado en 09/02/202 a las 17:43

Eastaway, M. P. (s.f.). Vivienda, ciudad y globalización: implicaciones para la sostenibilidad social en España. Disponible en: [http://www.clmeconomia.jccm.es/pdfclm/pareja\\_12.pdf](http://www.clmeconomia.jccm.es/pdfclm/pareja_12.pdf). Consultado en 18/11/19 a las 13:42

García, L. (2010): Indicadores de la Calidad de la Vivienda. Editorial IPN, México, D.F.

García, U. (2016): La casa del futuro. Disponible en <http://ingeniaoaxaca.com/la-casa-del-futuro/>. Consultado en 19/01/2020 a las 8:46

Giovanni, R. E. (2010): Principales teorías sobre desarrollo económico y social. Disponible en: <https://www.monografias.com/trabajos10/prin/prin.shtml>. Consultado en 28/01/20 a las 17:57

Guillen, M. R. (s.f.): Hacia una revisión crítica del análisis neoclásico del consumo: una alternativa basada en las necesidades. Disponible en: <http://www.pendientedemigracion.ucm.es/info/ec/jec8/Datos/documentos/comunicaciones/Fundamentos/Guillen%20Monica.PDF>. Consultado en 14/10/19 a las 19:36

Gutiérrez, G. E. (2007): De las teorías del desarrollo al desarrollo sustentable. En revista *Trayectorias*, N. IX, septiembre 2007, p. 45-60.

Guzmán, F. T. (2009). Las tecnologías de la información y la comunicación en la Universidad Autónoma de Querétaro: propuesta estratégica para su integración. Disponible en <http://www.tdx.cat/TDX-0123109-121321>. Consultado en 29/01/20 a las 9:36

- Haramoto, E. (2002): Un sistema de información en vivienda. Una proposición preliminar. En revista *Planes de Desarrollo Urbano*. N. 44, noviembre 2002 p. 33-47.
- Hurtado, L. G. (2011): *La Vivienda Sustentable en México, (Metodología y Legislación)*. Editorial UNAM, México, D.F.
- IFT. (2016): Adopción de las TIC y usos de internet en México: Impacto de las características sociodemográficas de los usuarios. Disponible en: <http://www.ift.org.mx/estadisticas/adopcion-de-las-tic-y-usos-de-internet-en-mexico-impacto-de-las-caracteristicas-sociodemograficas-de>. Consultado el 18/04/18 a las 18:36
- INEGI. (2000): Censo General de Población y Vivienda 2000: Principales resultados por localidad (Sistema de Integración Territorial, ITER 2000). Disponible en: [http://www.inegi.org.mx/sistemas/consulta\\_resultados/iter2000.aspx?c=27437&s=est](http://www.inegi.org.mx/sistemas/consulta_resultados/iter2000.aspx?c=27437&s=est). Consultado el 27/09/19 a las 15:43
- INEGI. (2005): *II Conteo de Población y Vivienda 2005: Principales resultados por localidad. Sistema de Integración Territorial (ITER 2005)*. Disponible en: [http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2005/Pub\\_Y\\_Prod/default.aspx?t=16632](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2005/Pub_Y_Prod/default.aspx?t=16632). Consultado el 14/09/10 a las 23:23
- INEGI. (2010): Censo de Población y Vivienda 2010. Tabulados Básicos. Población total por municipio, sexo y grupos quinquenales de edad según tamaño de localidad. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/TabuladosBasicos/Default.aspx?c=27302&s=es>. Consultado el 20/09/19 a las 9:56
- INEGI. (2013): Marco Geoestadístico Nacional. Disponible en: [http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/m\\_geoestadistico.aspx](http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/m_geoestadistico.aspx). Consultado el 23/09/19 a las 14:35
- INEGI. (2015): Censo General de Población y Vivienda 2015: Principales resultados por localidad de Sistema de Integración Territorial, ITER 2015.

[http://www.inegi.org.mx/sistemas/consulta\\_resultados/iter2015.aspx?c=27439&s=est](http://www.inegi.org.mx/sistemas/consulta_resultados/iter2015.aspx?c=27439&s=est). Consultado el 25/09/19 a las 17:45

Kothari, M. (2008): Informe del Relator Especial sobre la vivienda adecuada como elemento integrante del derecho a un nivel de vida adecuado y sobre el derecho de no discriminación a este respecto. Disponible en: <http://www.acnur.org/biblioteca/pdf/6084.pdf>. Consultado el 14/12/19 a las 16:43

Lárraga, L. R. (2014): Componentes de sostenibilidad de la vivienda tradicional en el ámbito rural de la región huasteca de San Luis Potosí: hacia una arquitectura rural sustentable. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/325921766>. Consultado el 19/10/19 a las 19:56

Levy, M. (1967): *Social Patterns and Problems of Modernization*. Editorial Prentice Hall, New Jersey.

López Villanueva, M. A. (2016): Cambio climático y desarrollo urbano sustentable de las ciudades en Oaxaca. Editorial Tecnológico Nacional de México-Instituto tecnológico de Oaxaca, Oaxaca de Juárez

Lösch, A. (1954): "La Economías de Localización" (The Economics of Location). Yale University Press, New Haven.

Marqués, G. P. (2018): Las TIC y sus aportaciones a la sociedad. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/267419766\\_las\\_tic\\_y\\_sus\\_aportaciones\\_a\\_la\\_sociedad](https://www.researchgate.net/publication/267419766_las_tic_y_sus_aportaciones_a_la_sociedad). Consultado el 31/01/20 a las 16:23

Márquez, A. A., Acevedo, M. J., & Castro, L. D. (2016): La brecha digital y la desigualdad social en las regiones de Oaxaca, México. En revista *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, N. 6, mayo 2016, p (s/f)

Martínez, F. (2007): "La sociedad de la Información. La tecnología desde el campo de estudios CTS". En Cabero, J. (coordinador). *Tecnología Educativa*. Editorial McGrawHill. Madrid, España. pp. 1-12

- Martínez, G. K. (2020): La vivienda con TIC y el desarrollo sustentable de las ciudades de Oaxaca, 2000 - 2015 (Tesis doctoral en proceso ed.). Editorial Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Oaxaca, Oaxaca de Juárez.
- Martínez, G. K., Miguel, V. A., López, V. M., Pérez, P. M., Moreno, A. J., Moncada, G. M., & Osorio, H. M. (2018): La Vivienda en el Desarrollo Sustentable de las Pequeñas, Medianas y Grandes Ciudades de Oaxaca. Oaxaca: Biblioteca virtual de Derecho, Economía y Ciencias Sociales. Disponible en: <https://www.eumed.net/libros/1727/index.html>. Consultado el 14/01/20 a las 19:56
- Miguel, V. A. (2011): Fundamentos de la planificación urbano-regional primera. Editorial Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Oaxaca, Oaxaca.
- Miguel Velasco, Andrés Enrique; Torres Valdez, Julio César y Hernández Hernández, Beatriz Rebeca. (2015): El turismo y las redes territoriales en ciudades de pueblos originarios. El caso de Oaxaca, México. Disponible en: <http://www.eumed.net/rev/turydes/19/pueblos.html>. Consultado el 19/02/20 a las 17:34
- Miguel A., Martínez K., Pérez M., & Moncada M. (2017). Las redes de la vivienda y el desarrollo sustentable en la centralidad de las ciudades de Oaxaca, México, 2000-2015. En revista *Estudios Demográficos y Urbanos*, N.3, septiembre 2017, p. 515-546.
- Moreno, A. J. (2017): Desigualdades inter e intra urbanas y desarrollo sustentable en las pequeñas, medianas y grandes ciudades de Oaxaca, 1990-2015. Protocolo de Investigación del Doctorado en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico. Editorial Instituto Tecnológico de Oaxaca, Oaxaca de Juárez.
- Moreno, R. S. (2011): Análisis teórico y aproximación práctica a las relaciones entre ciudad y comercio: El caso de la producción, venta y consumo de libros en Barcelona. Editorial Universidad de Barcelona, Barcelona.

- OCDE. (2001): Understanding the Digital Divide. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1787/236405667766>. Consultado el 28/01/20 a las 16:46
- ONU. (1996): Informe de la conferencia de las naciones unidas sobre los asentamientos humanos (Habitat II). Editorial Organización de las Naciones Unidas, Estambul.
- ONU-Habitat. (2011): Informe Mundial sobre Asentamientos Humanos 2011. Las Ciudades y el Cambio Climático: Orientaciones para Políticas. Editorial Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, Río de Janeiro.
- OSILAC. (2010). Compendio de prácticas sobre implementación de preguntas de TIC en encuestas de hogares y en encuestas de empresas en América Latina y el Caribe. Disponible en: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3782/lcw340\\_es.pdf;jsessionid=104630ADB441657A22097740DB8F7903?sequence=1](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3782/lcw340_es.pdf;jsessionid=104630ADB441657A22097740DB8F7903?sequence=1). Consultado el 14/01/20 a las 23:45
- Peña Sánchez, Antonio Rafael. (2006): Las disparidades económicas intrarregionales en Andalucía. Biblioteca de Economía y enciclopedia multimedia interactiva de economía. Disponible en: <http://www.eumed.net/tesis/2006/arps/>. Consultado el 03/11/2017 a las 19:33
- Pérez, P. M. (2017): Factores que inciden en el desempeño académico de los alumnos del CECYTEO en las ciudades de Oaxaca. Oaxaca, México: Protocolo de Investigación del Doctorado en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico. Instituto Tecnológico de Oaxaca. Editorial Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Oaxaca, Oaxaca de Juárez
- PNUD. (2014): Índices de Desarrollo Humano: 2000, 2005 y 2010. Cálculos de la Oficina de Investigación en Desarrollo Humano (OIDH). Editorial PNUD, México D.F.
- Rapoport, A. (1972): Vivienda y cultura. Col. Arquitectura y Crítica. Editorial G.G., Barcelona



- Rojas, O. C. (2004): El desarrollo sustentable: Nuevo paradigma para la administración pública. Obtenido de Senado de la república: [http://www.senado.gob.mx/BMO/pdfs/biblioteca\\_digital/escenarios/escenariosXII.pdf](http://www.senado.gob.mx/BMO/pdfs/biblioteca_digital/escenarios/escenariosXII.pdf). Consultado el 10/10/04 a las 21:34
- Rudosfky, B. (1984): Constructores prodigiosos. Editorial Concepto, S.A., México D.F.
- Sampieri, R. (2010). Metodología de la Investigación. Editorial Mc Graw Hill, México, D.F.
- Sánchez, S. Y. (2015): 18 Ventajas y desventajas del uso de Internet. Disponible en <https://www.lifeder.com/ventajas-desventajas-internet/>. Consultado el 14/10/19 a las 22:34
- Schteingarth , M., & Solís, M. (1994): Vivienda y familia en México: un enfoque socioespacial. México: INEGI. Editorial El Colegio de México, Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM, México D.F.
- SEDESOL-CONAPO-INEGI. (2012): Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México 2010. Editorial Secretaría de Desarrollo Social, Consejo Nacional de Población e Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México D.F.
- SIDESCA. (2016): Sistema de Indicadores de Derechos Económicos, Sociales, Culturales y Ambientales. Disponible en <http://observatoriopoliticasocial.org/derecho-a-la-vivienda/>. Consultado el 14/02/16 a las 16:23
- Torres, C., Robles, J., & Molina, O. (2011): ¿Por qué usamos la tecnología de la información y las comunicaciones? Un estudio sobre las bases sociales de la utilidad individual de Internet. En *Revista Internacional de Sociología*, N. 2, mayo 211, p. 371-392.
- Trupia, G. (2015): Desarrollo tecnológico y sustentabilidad, Voces en Fenix. Obtenido de Subsecretaria de Políticas de Ciencia, Tecnologías e Innovación. Disponible en: <http://www.vocesenelfenix.com/content/desarrollo-tecnol%C3%B3gico-y-sustentabilidad>. Consultado el 14/11/19 a las 16:44

- UICN/PNUMA/WWF. (1991): Cuidar la tierra. Estrategia para el futuro de la vida. Gland, Suiza. Disponible en <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/CFE-003-Es.pdf>. Consultado el 19/12/19 a las 19:56
- UIT. (2009): Measuring the Information Society, The ICT Development Index. Suiza: Unión Internacional de Telecomunicaciones. Editorial ITU, Ginebra
- UN. (2018): 17 objetivos para transformar nuestro mundo. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>. Consultado el 14/12/19 a las 21:23
- UNESCO. (2009): El Conocimiento Indígena. Disponible en: <http://www.unesco.org/csi/links/posters2009/sp%20lr/poster%20sp%20lr.pdf>. Consultado el 12/07/19 a las 21:22
- Villavicencio, J. (2000). "La política habitacional en México. Una política con contenido social". En: Cordera, R. y Ziccardi, A. (Coord.) *Las Políticas Sociales en México al fin del Milenio*. Editorial UNAM- Porrúa. México, D.F. pp 263-288.
- Von Thünen, J. (1850): Der Isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und National-oekonomie. Editorial Jena, Fischer (Vol. II), Berlín.