



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

Influencia del Internet de las Cosas en la Disminución del Tránsito en la ZMVM por medio de la Gestión de Sistemas Descentralizados de Enseñanza y Servicios en General.

TESIS

Que para obtener el título de

Ingeniero Civil

P R E S E N T A

Pablo Leonardo Noriega Hoyos

DIRECTOR DE TESIS

M.I. Guillermo Mancilla Urrea



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2017.

Tabla de contenido

Introducción:..... 3
Objetivo:..... 3
Justificación:..... 3
Hipótesis: 5
Metodología empleada:..... 5

CAPÍTULO I..... 6

Situación actual / panorama general..... 6
 1.0 Descripción de la problemática 6
 1.1 Sistemas y modelos de tránsito actuales..... 9
 1.1.0 Analogía respecto a diversos países en el concierto mundial 14
 1.2 Situación educativa actual 18
 1.2.0 Tipos de aprendizaje 24
 1.3 Situación laboral y tendencias asociadas 29
 1.4 Tecnologías en la actualidad y desafíos en infraestructura..... 32
 1.5 Tendencias tecnológicas 42

CAPÍTULO II..... 53

Descripción de herramientas utilizadas como alternativas a la problemática..... 53
 2.0 Análisis de alternativas mediante teoría de lugares centrales..... 55
 2.1 Análisis mediante método simplex, costo-beneficio..... 60

CAPÍTULO III.....	68
Viabilidad de alternativas	68
3.0 Factores medio ambientales y causales que influyen en el entorno, la salud de las personas y la sostenibilidad del planeta	68
3.1 Estudio de caso	97
3.2 Infraestructura asociada al estudio de caso	110
Conclusiones:	120
Referencias de consulta:.....	123
Glosario:	129

A Angélica por ayudarme a descubrir lo grande que puedo ser
e inspirarme a sentir deseos de superación.

A mi familia por su inconmensurable apoyo,
a mis profesores por encaminarme de forma congruente en este proyecto,
a mis compañeros y amigos por sus consejos.

Con mi profundo agradecimiento a esta gloriosa universidad
en cuyas aulas existen personas que se han entregado a los alumnos
y han logrado convertirlos en mejores seres humanos.

INTRODUCCIÓN:

La finalidad de este ensayo es verificar si la influencia del *internet de las cosas (IdC)* puede afectar sobre el tránsito de la Ciudad de México, la forma en que llegará a repercutir en los traslados de las personas y la extrapolación desde el punto de vista aplicado a otras ciudades del mundo.

La forma de hacerlo es llevando a cabo un análisis sobre la evolución de los servicios en materia educativa y el ritmo y estrategias en las actividades laborales, se pretende llevar a cabo reflexiones y hacer estimaciones sobre el impacto del *IdC* en las actividades de estudio, laborales, profesionales y de comercio y su reflejo en un tránsito de vehículos menos caótico y más eficiente.

En la actualidad es posible replantearse la finalidad del uso de las grandes instalaciones para asistencias presenciales cotidianas en horarios prolongados y desplazamientos de largas distancias y tiempo prolongado, tomando en cuenta que las tendencias tecnológicas para el diseño de infraestructura en materia de educación y servicios pueden hacerlos innecesarios. Con la evolución en los mecanismos de descentralización existe una clara tendencia en una gestión más eficiente de los recursos, procesos y acceso a la información. Análogamente se plantea destacar las ventajas y retos que representa esta evolución con una mirada al futuro de posibilidades y oportunidades dentro del marco teórico del presente estudio.

OBJETIVO:

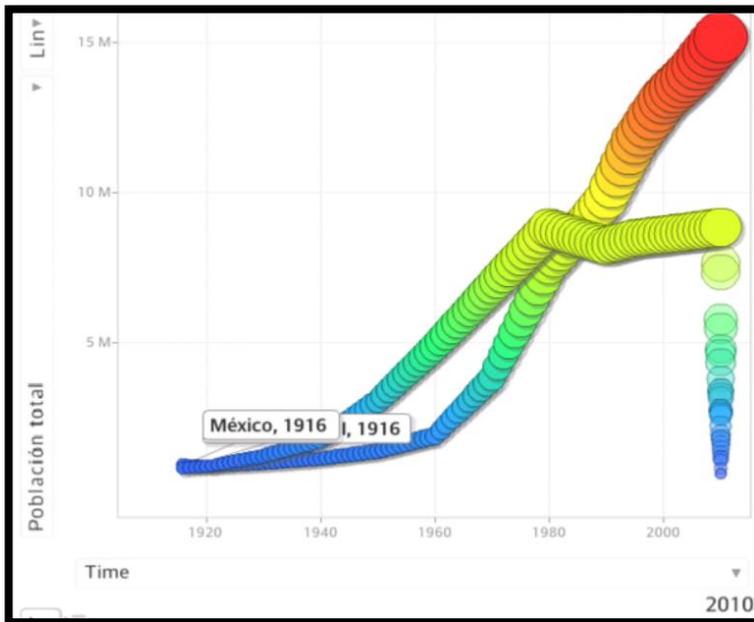
Desarrollo de la tesis respecto a la infraestructura asociada a los medios de comunicación y servicios actuales y la influencia que tienen respecto al tránsito en las ciudades.

El objetivo de la tesis engloba la descripción de la relación existente entre todos los sistemas de transporte respecto a los sistemas de comunicación existentes al describir la relación actual con las tendencias del *IdC* con el propósito de cuestionar la finalidad real de los traslados, además de asociar el planteamiento a la forma de optimizar recursos gubernamentales dentro de un modelo con tendencia escalable desde el punto de vista social y económico.

JUSTIFICACIÓN:

En sí existe en varias ciudades del mundo una problemática generalizada frente a la situación que se presenta al existir el fenómeno conocido como tránsito, mismo que al no evolucionar en forma adaptativa o resiliente podría correr el riesgo de convertirse en una tendencia que lejos de ser transitoria tiende a ser permanente.

Actualmente el tránsito genera sufrimiento y descontento en la población al trasladarse, además de la contaminación causada por la ineficiencia de los sistemas presentes para llevar a cabo un fin. El IdC transforma la forma de tratar y manejar información, mediante la modificación en el uso y la utilidad que brindan los lugares cercanos a las fuentes de trabajo y la virtualización de los recintos de estudio



causada por una evolución tecnológica. Ahora bien, tomando en cuenta que el crecimiento poblacional en la Ciudad de México que se ha mantenido prácticamente invariable desde 1980, existe una disyuntiva en la cual el tránsito de la ciudad se ha visto incrementado de forma considerable.



Población CDMX vs Estado de México, Trendalyzer, desarrollado por la Fundación Gapminder, INEGI.

El IdC ofrece la posibilidad de llevar a cabo actividades en forma remota y más orgánica para procesos como el de aprendizaje y la mayoría de las actividades laborales, en locaciones como espacios públicos ofreciendo una mayor plasticidad de acción y como atributo de la movilidad que ofrece aumentando la calidad de vida al poder caminar, tener recreación y realizar actividades de forma embebida.

En resumen la problemática evaluada es la siguiente:

- 1) *El incremento incesante en el tránsito de la ciudad a través de los años, disminuye la calidad de vida y productividad de las personas.*
- 2) *El impacto negativo que tienen sobre el medio ambiente y la salud y tiempo de las personas los traslados para realizar tareas cuya presencia no es estrictamente indispensable.*
- 3) *El avance tecnológico permite el uso de herramientas para establecer una propuesta en la visión a la solución del problema de tránsito desde un enfoque orientado al aumento en la movilidad disminuyendo la cantidad de traslados.*

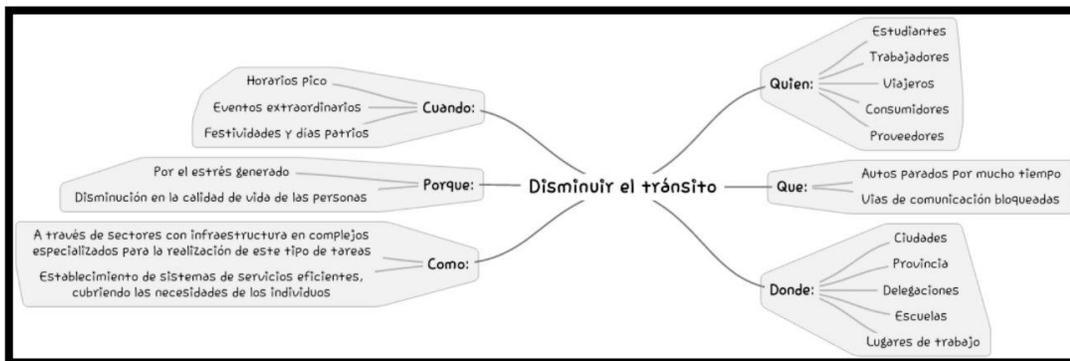
¹ <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=09>

HIPÓTESIS:

Gracias al avance tecnológico y al IdC actualmente es posible la realización de varias labores o actividades en forma remota y complementada por el uso de interfaces intuitivas y espacios idóneos situados en puntos clave a la periferia de la ciudad evitando o disminuyendo así la necesidad de llevar a cabo traslados para de esta manera contribuir a disminuir el congestionamiento en la Ciudad de México.



Niños mostrando su móvil con acceso gratuito a la Wikipedia ^{10B2}



^{10B2}

METODOLOGÍA EMPLEADA:

Para la obtención de información se realizó lectura de feeds preferentemente en formato RSS, para el fácil tratamiento, manejo y asimilación de esta información en la formulación de conjeturas.

Se llevó a cabo un análisis de documentos digitales mediante la adaptación de herramientas tecnológicas, para su adecuada visualización, edición y toma de información en un Smartphone con pantalla de 5.5". Los diversos textos se clasificaron, indexaron y se unificaron en un texto maestro que sirvió para buscar con mayor facilidad la información específica dentro del mismo. Se utilizaron herramientas de búsqueda recursiva en textos para localizar información específica dentro de la información recabada.

² https://es.m.wikipedia.org/wiki/Wikipedia_Zero

CAPÍTULO I

"Cuando estás en un atasco de tráfico con un Porsche, todo lo que puedes hacer es consumir más combustible que el resto estando parado. La escalabilidad va de construir carreteras más anchas, no coches más rápidos" -- Steve Swartz

SITUACIÓN ACTUAL / PANORAMA GENERAL

1.0 Descripción de la problemática

A través del aumento en la eficiencia en los sistemas de transporte, de sistemas de comunicación e información se puede aligerar la demanda dentro de una red de transportes, aumentando la eficiencia de las vías de telecomunicación existentes mediante el empleo de infraestructura y tecnología específicas. El número de viajes realizados hasta el destino en la Ciudad de México se puede reducir a la mitad. Llegando a la conclusión que si se evitan los traslados utilizando una red de transporte llevándose a cabo en lugares como la casa, oficina o un lugar adaptado para el caso, se podría tener un impacto en la contaminación y el número de horas hombre perdidas entre otros.

Partiendo del siguiente razonamiento, con el empleo de la tecnología adecuada actualmente la mayoría de los trabajos y labores de tipo intelectual pueden prescindir de efectuarse en forma presencial respecto a una oficina o salón de clase, siempre y cuando exista la posibilidad de realizar las actividades en una forma sencilla, intuitiva, cómoda y dinámica. En teoría el único elemento necesario para poder llevar a cabo "actividades intelectuales", entendiéndose éstas como proceso enseñanza-aprendizaje y labores racionales con objetivos preestablecidos, es efectuando un proceso adecuado de comunicación entre las partes involucradas, como evidencia puede consultarse el documental a los creadores del sitio

en internet “The Pirate Bay”, en el documental se puede apreciar que los protagonistas únicamente utilizaban una sala de chat junto con el poder de internet para realizar la mayoría de sus actividades.

Tomando en cuenta que la mayoría de las personas no cuentan con los conocimientos para llevar a cabo actividades intelectuales si no es únicamente mediante mensajes de texto, esto se puede solucionar al complementar la información con medios audiovisuales y datos adicionales relacionados. Las personas generalmente se trasladan con la finalidad de realizar tareas cotidianas de forma tanto física como intelectualmente. Llevar a cabo este fin tiene tanto ventajas como desventajas. Una ventaja directa sería la disminución en el tránsito en la ciudad, una en contra sería que al no ser presencial la transmisión de conocimiento podría no efectuarse de forma adecuada. Se podría conseguir tener el mismo Impacto satisfaciendo las necesidades de las personas de forma óptima. Además de asistir a la escuela y trabajar las personas generalmente conviven, lo que genera experiencias vivenciales. El desgaste tanto físico como emocional traducido en improductividad generado por el tránsito que presenta una tendencia aumentar debido en parte a la migración de las personas hacia las ciudades en busca de mejores oportunidades tanto laborales como educativas. El servicio en los sistemas actuales de transporte presenta deficiencias en condiciones específicas como es el caso de la lluvia, las manifestaciones, incluyendo una serie de factores predeterminados similares. Estas deficiencias podrían verse mermadas implementando el sistema propuesto. La confiabilidad de un sistema adaptable es de vital importancia para el empleo del sistema en situaciones posteriores, a modo de ejemplo el sistema de escritura en hojas ha sido ampliamente utilizado debido a la confiabilidad que presenta ante determinadas condiciones, sin embargo la mayoría de las personas no suelen escribir con lluvia presente puesto que la mayoría de las tintas y hojas ante esta situación escurren la tinta y dejan de funcionar para la finalidad que fueron diseñadas.

La finalidad de la tesis presente es la clave de poder verificar que se cumple o no la siguiente suposición: el tránsito debe disminuir al emplear sistemas de información más eficientes.

Dada la complejidad que plantea una descripción detallada de la influencia que tienen todos los sistemas de transporte involucrados en una ciudad, se procederá a describir de manera breve la cantidad de vehículos asociados a transeúntes de la Zona Metropolitana del Valle de México involucrados en los principales sistemas de transporte en la ciudad se ve representada en la siguiente tabla:

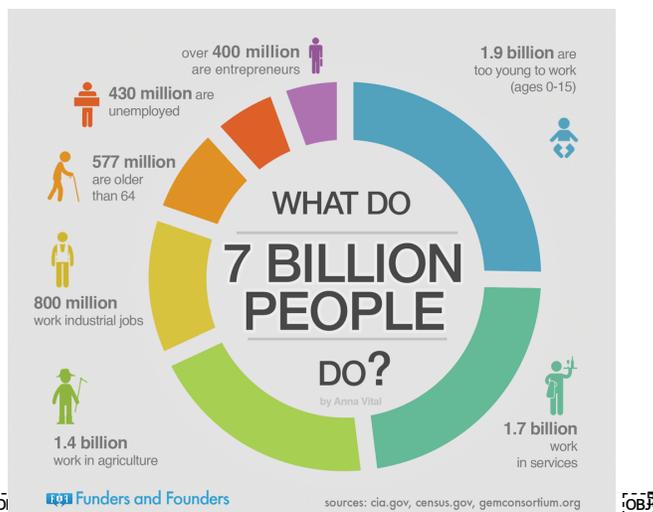
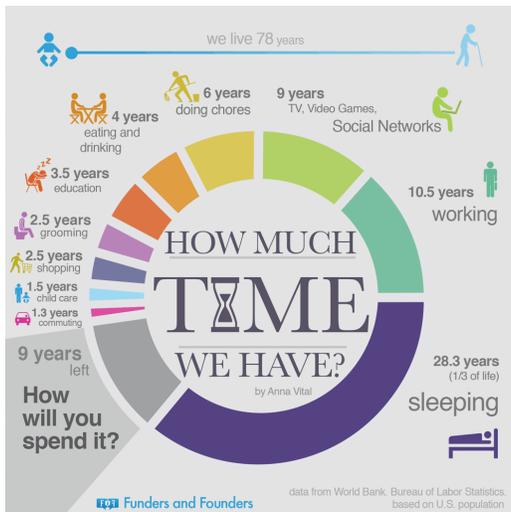
Tipo de vehículo	Número de vehículo			
	Distrito Federal	Estado de México	ZMVM	
			NUMERO	%
Autos particulares	1,545,595	795.136	2,341.731	71.81
Taxis	103.298	6.109	109.407	3.36
Combis	3.944	1.555	5.499	0.17
Microbuses	22.931	9.098	32.029	0.98
Pick ups	73.248	262.832	336.880	10.31
Camiones de carga a gasolina			154.647	4.74
Vehiculos diesel <3 toneladas			4.733	0.15
Tractocamiones diesel			70.676	2.17
Autobuses diesel	9.236	3.269	12.505	0.38
Vehiculos diesel =3 toneladas	28.580	62.360	90.940	2.79
Camionetas de carga a gas lp	29.968	-----	29.968	0.92
Motocicletas	72.280	424	72.704	2.23
Total	2.118.096	1.142.823	3.260.919	100

OBP

Según cifras oficiales, la cantidad de viajes realizados en la ZMVM: 21.6 millones de viajes al día.⁴

La cantidad de viajes realizados entre la Ciudad de México y el Estado de México asciende a 4.2 millones de viajes diarios.

Con un 71.81% (70% aproximado) de vehículos automotores particulares y un 28.19% (30% aproximado) restante de vehículos de transferencia aleatoria de servicios:



OBP

Tomando en consideración que las personas a nivel mundial pasan una cantidad considerable de tiempo en traslados misma cifra que aumenta con el incremento en el tránsito, se formula un análisis sobre la alternativa a realizar traslados influenciados por la implementación y auge en la era del IdC.

³ Fideicomiso para el Mejoramiento de las Vías de Comunicación del Distrito Federal, Programa de Verificación Vehicular 2001.

⁴ REPORTE NACIONAL DE MOVILIDAD URBANA EN MÉXICO 2014-2015

⁵ <http://fundersandfounders.com/what-7-billion-world-population-does/>

1.1 Sistemas y modelos de tránsito actuales

En la Ciudad de México existe una gran demanda de viajes para entrar y salir en el sistema de transporte, la idea es encaminar la cantidad de traslados hacia el nuevo sistema propuesto para que solo una parte interactúe y evitar de esta forma la saturación del sistema de transporte de la Ciudad de México.

Midiendo el número de personas que antes entraban al sistema y haciendo un uso óptimo del IdC es posible apreciar una disminución en la cantidad de traslados. A modo de ejemplo se puede notar el efecto de las telecomunicaciones y los mensajes de texto respecto al método presencial y generalmente menos eficiente en la transmisión de información al evitar traslados.

Debido a la cantidad de traslados que vienen del norte de la Ciudad de México, las instalaciones que se encontrarán prontamente en desuso, del aeropuerto internacional Benito Juárez de la Ciudad de México puede ser un nicho para que las personas no se dispersen en la ciudad y realicen actividades remotamente en ese sitio.

El estudio de este sistema no viene incluido en el alcance de este trabajo.

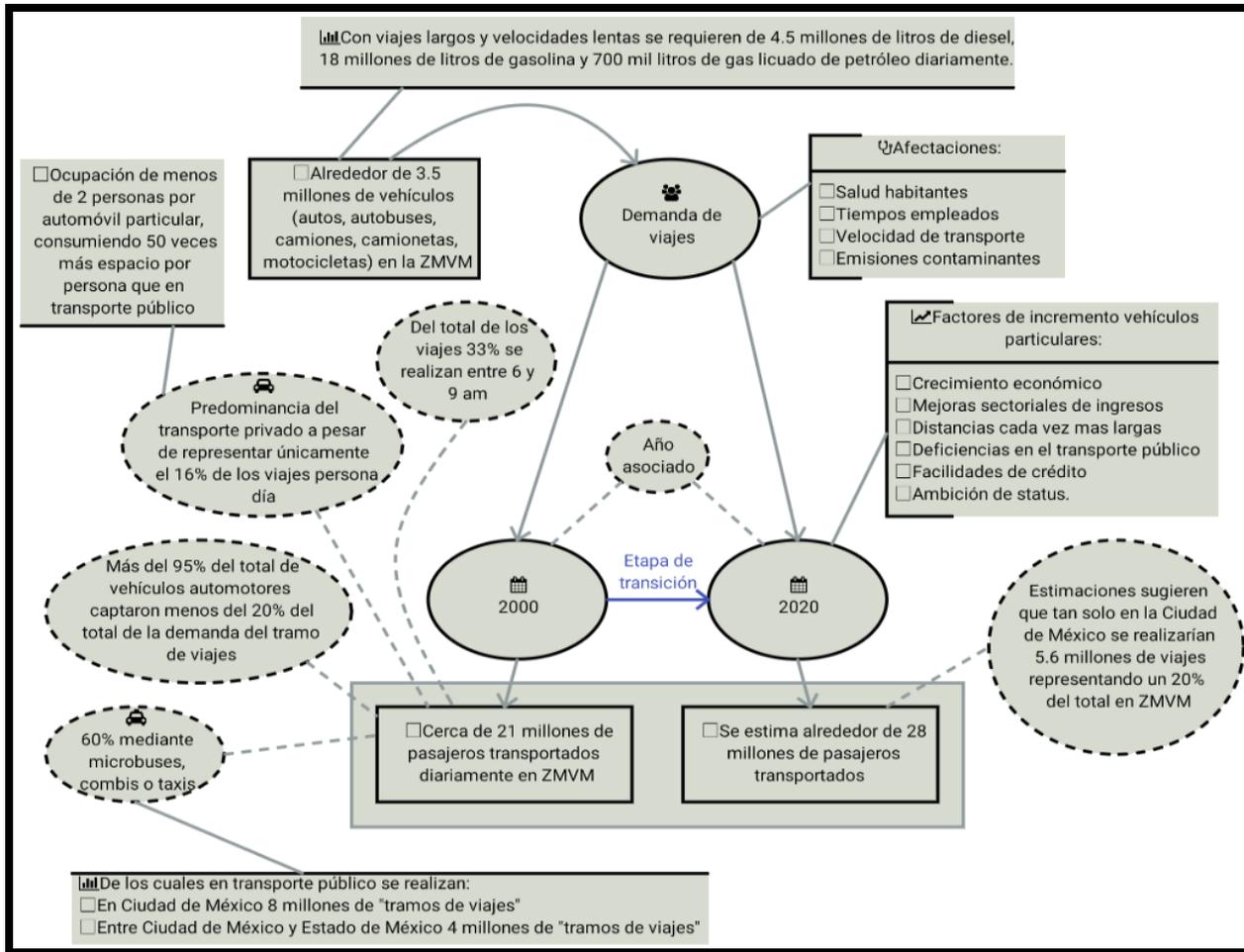
El primer paso para aumentar eficiencia es organizar la interacción entre los sistemas de transporte, para simplificar de esta forma la demanda del uso una vez organizado.

Partiendo sobre la hipótesis que no es necesaria mayor infraestructura en la Ciudad de México (lugar concentrador de recursos) sino la construcción en el país de por ejemplo vías férreas, puertos, para de esta forma utilizar la infraestructura existente en la ciudad de forma más limpia, eficiente y cómoda. Al reorganizar viajes mejor distribuidos.

El actual sistema al ser tan complejo y tan pesado, siendo reorganizado en cuanto a horarios, viajes mejor distribuidos pueden ser optimizados al evitar traslados innecesarios. Analizando las alternativas para disminuir la demanda física de traslados e infraestructura costosa y de gran magnitud.

Por ejemplo en la compra de un libro el solo hecho de traslado de las personas genera más polución que la fabricación misma del libro lo que se podría mejorar con un sistema de envíos implementado en forma óptima evitando pérdidas de tiempo y traslados innecesarios

Involucrar el costo de lo que está asignado el gobierno, además de abordar aspectos ambientales y de comunicación.



OBJ

Del total de 20.57 millones de viajes registrados en la ZMVM, el 33% se llevan a cabo entre 6 y 9 de la mañana. Se pronostica que para 2020 la ZMVM percibirá 28.3 millones de viajes en total con una participación de 5.6 millones de viajes concentrados tan solo en la Ciudad de México.⁶

La resiliencia por parte de la sociedad respecto al incremento en tiempos de traslado plantea una reducción importante en la cantidad de viajes contemplados al uso de la tecnología implementando políticas adecuadas e infraestructura establecida para la ejecución de tales actividades.

Esto acompañado por una red de infraestructura de transporte inadecuada para satisfacer tanto la creciente demanda debida a una red de vialidades saturada por una masa de cerca de 3.5 millones de vehículos (autos, autobuses, camiones, camionetas y motocicletas) así como la expansión de la mancha

⁶ <http://www.fimevic.df.gob.mx/problemas/1diagnostico.htm>

urbana que incrementa el kilometraje recorrido por viaje con desarticulaciones e ineficiencias en los diversos modos de transporte establece la piedra angular para la implementación de nuevas alternativas.

Tomando en cuenta que las concesiones al competir producen una sobre oferta de servicio en varios casos, situación que se yuxtapone frente a la necesidad de disminuir el tránsito en esta ciudad, por lo que urge favorecer el acceso a sistemas de transporte de alta capacidad o masivos, como es el caso del metro, metrobús, contra el servicio concesionado de microbuses y taxis. Mediante un sistema de comunicación adecuado se vería favorecido el bienestar de la sociedad al evitar traslados, establecer una nueva sobre oferta y de esta forma elevar los estándares de calidad de servicio, buscando no satisfacer el crecimiento de la demanda únicamente, sino la calidad en la prestación del servicio.

Dado que los modos de transporte en la ciudad no funcionan de forma óptima puesto que la red de transporte de alta capacidad como el metro, los autobuses y trolebuses no siempre satisface los orígenes destino por lo que servicios concesionados como los microbuses compiten y congestionan al provocar una sobre oferta de servicios en varios casos.



OBJ 7

Además, en los centros de transferencia modal (CETRAM) se observa una tendencia a mantener las calles aledañas saturadas al ser invadidas y utilizadas como estacionamiento y espacio para reparación de unidades de servicio de transporte concesionado y vendedores ambulantes establecidos, permaneciendo tiempo excesivo dentro y en la periferia de los CETRAM.

Conforme al Programa de Calidad del Aire 2002-2010

(Proaire 2002-2010), los vehículos automotores de la ZMVM son la principal fuente de contaminación atmosférica. Con una cantidad de automotores superior a los tres millones de unidades, la expansión de la mancha urbana que impacta de forma directa en el aumento en el kilometraje recorrido por viaje,

⁷ <http://www.seduvi.df.gob.mx/portal/index.php/cetram> & <http://www.automotores-rev.com/necesaria-inversion-de-15-mil-millones-de-pesos-para-reestructurar-red-de-cetram-en-el-d-f/>

además de la saturación creciente de la red vial incrementa el tiempo de operación de los motores propiciando condiciones ineficientes a bajas velocidades de circulación, por ende para satisfacer la demanda energética de todos estos vehículos a velocidades lentas y viajes largos se requiere de 4.5 millones de litros de diésel, 18 millones de litros de gasolina y 700 mil litros de gas licuado de petróleo diariamente, lo que se traduce en más de 50 mil toneladas de CO₂ diariamente, equivalente al peso de un monte de tierra de aproximadamente 30 metros de altura cada día, lo que equivale al tamaño de un relleno sanitario del tamaño de la Pirámide de la Luna de 43 metros (tomando en cuenta que la densidad de un relleno sanitario suele ser menor a 1 tonelada por metro cúbico). Esta cantidad es equivalente en magnitud a más de la mitad en peso de la basura que se recolecta al día en la República Mexicana, cuya cifra según INEGI es de más de 83 mil toneladas de basura al día.⁸

Más del 76% de los contaminantes para el Valle de México provienen del transporte. Si para 1998, las emisiones de CO₂ por parte de la industria del transporte eran de más de 3.3 millones de toneladas anuales o alrededor de 9 toneladas de CO₂ al día, aproximadamente 10 años después el consumo en combustibles aumentó más de 5 veces para traslados (Inventario de Emisiones 1998).

La magnitud de la contaminación no se percibe directamente ya que el viento dispersa la contaminación en el ambiente. Sin embargo la cuenca del Valle de México tiene en su lado suroeste una cadena montañosa que alcanza una altitud promedio de 3,200 metros, con elevaciones que superan los 5,400 metros y que constituye una barrera natural que dificulta la libre circulación del viento y la dispersión de los contaminantes, donde se estrellan los vientos dominantes del Noreste. Además la capacidad de la cuenca para retener aire y contaminantes se incrementa por el fenómeno de las frecuentes inversiones térmicas que ocurren en el valle más del 70% de los días del año, provocando estancamiento natural de las masas de aire en la atmósfera. Las condiciones descritas junto con la radiación ultravioleta generan reacciones entre los óxidos de nitrógeno e hidrocarburos siendo precursores que favorecen la generación de ozono. Esto aunado a la altura de la ciudad hace que la combustión tienda a hacer procesos más contaminantes debido a que la presencia de oxígeno es aproximadamente un 23% menor que al nivel del mar.

⁸ <http://cuentame.inegi.org.mx/territorio/ambiente/basura.aspx?tema=T>



Automóviles eléctricos como medios de transporte menos contaminantes ^[10]

Con casi un tercio de la actividad económica nacional, con una demanda de más de 8 millones de habitantes en la ciudad y casi 18 millones considerando el total de la ZMVM, se asienta cerca del **20% de la población total del país**, con un

consumo petrolífero y eléctrico proporcional debida a la demanda que generan 30 mil instalaciones industriales y comerciales y **casi 31 millones de viajes persona/día** con vialidades y sistemas de transporte en malas condiciones aunado a un constante aumento vehicular y tiempos de traslado.

La ZMVM en 1998 consumió 579 petajoules de energía por el uso de combustibles fósiles (14% del consumo nacional) que equivalían a consumir cada día 301 mil barriles de gasolina. Con ello se genera una cantidad de emisiones contaminantes muy elevada y en condiciones geofísicas nada propicias para su rápido desplazamiento. ¹⁰

Entre las afectaciones a la salud, cuyos grupos más vulnerables son los niños y personas de la tercera edad, se encuentran el incremento en:

- *frecuencia de enfermedades respiratorias crónicas y agudas,*
- *muertes prematuras asociadas a la contaminación atmosférica,*
- *deficiencia de la capacidad respiratoria,*
- *ataques de asma*
- *casos de enfermedades cardiacas*

Dentro de los costos asociados para 1994 los usuarios de transporte público y privado dedicaban diariamente casi 17 millones de horas hombre, equivalente a más de 2 millones de jornadas de ocho horas de trabajo, con incrementos significativos a los tiempos de traslado con el paso de los años.

Según un análisis de aforos realizados el 85% de las vialidades primarias en la Ciudad de México tienen mala fluidez con velocidades entre 20 y 21 km/h, mientras que los vehículos de transporte público se desplazan a 17 km/h. Sólo el 15% restante de las vialidades restantes tiene fluidez estable (Comisión Metropolitana de Transporte y Vialidad COMETRAVI, en 1997 y 1998).

⁹ <http://es.gizmodo.com/tesla-finalmente-llega-a-mexico-con-sus-autos-electrico-1746936258>

¹⁰ www.fimevic.df.gob.mx/problemas/1diagnostico.htm

La saturación se presenta en vías primarias como Anillo Periférico, Tlalpan, Circuito Interior y la Calzada Ignacio Zaragoza entre otras; con velocidades promedio de desplazamiento reducidas hasta 15 km/h y llegando hasta 6 km/h en las horas de máxima demanda (HMD). Con grandes pérdidas de horas-hombre, incrementos en consumos de combustible y contaminación al medio ambiente.

La reducción de la velocidad promedio en la red vial se encuentra asociada a factores como intersecciones conflictivas en puntos de cruce, coincidencia en horarios de traslado de trabajadores amas de casa y estudiantes y la escasa educación vial de los ciudadanos cuando actúan de forma egoísta al conducir.¹¹

Ahora se procederá a integrar el concepto del IdC con el uso de la tecnología:

En México, con una población aproximada de 120 millones de habitantes, la penetración de Mercado de las tabletas es de alrededor del 20% de la población. Desde la llegada de las tabletas electrónicas en 2010 el mercado mundial ha pasado de ser inexistente a uno consolidado en poco menos de 5 años. En Latinoamérica hay un incremento en el uso de las tabletas electrónicas, principalmente en México y Brasil, debido al mayor poder adquisitivo que tienen los habitantes la actualidad.¹²

En Finlandia por ejemplo hay un enfoque a implementar cada vez más el uso de mecanografía.¹³

Existe una brecha entre información antecedente para la asimilación de nueva información siendo una posible causa que conduce al fracaso en el aprendizaje. Para lo cual es necesaria la implementación adecuada de canales de comunicación estableciendo una sinergia entre las partes involucradas, lo que lleva de regreso al IdC que integra entre sí varias plataformas y servicios de intercambio y procesamiento de información. Por otra parte el IdC tiende a evolucionar al internet de todo dónde existe una comunicación entre dispositivos y el Big Data.

1.1.0 Analogía respecto a diversos países en el concierto mundial

Disminuir la cantidad de traslados posicionando infraestructura en la periferia de la ciudad, cercana sectores donde los traslados son imprescindibles. Mediante la tecnología se puede estar expuesto a

¹¹ Idem.

¹² <http://www.poderpda.com/tablet/brasil-y-mexico-lideran-en-el-uso-de-tablets-en-latinoamerica/>

¹³ <http://www.xataka.com/otros/en-finlandia-los-ninos-no-aprenderan-a-escribir-sino-a-teclear>

nuevas culturas y perspectivas. Además se conseguiría estar envuelto en la comunidad participando activamente en la región.¹⁴

Actualmente existen esfuerzos en el control y predicción de eventos como es el caso de la contaminación y el caso que se muestra a continuación.

Según un estudio realizado por IBM, la Ciudad de México indica ser la más dolorosa del mundo para viajar, debido al estrés y enojo que genera el tránsito y al incremento en la demanda de transporte, repercutiendo en el desempeño escolar y laboral.

Los parámetros de medición utilizados en el estudio fueron:

1.- tiempo de traslado, 2.- el tiempo atascado en el tránsito 3.- precio del combustible demasiado alto 4.- tránsito empeorado 5.- el inicio-fin del tránsito es un problema 6.- manejar causa estrés 7.- manejar causa ira 8.- el tránsito afecta al trabajo 9.- el tránsito está tan congestionado que se detuvo el flujo 10.- se decidió no hacer un viaje debido al tránsito.

Si el tránsito no tomara tanto tiempo, de los transeúntes que respondieron a la misma encuesta: 56 % pasarían tiempo con su familia o amigos, 48% harían ejercicio, 40% utilizarían el tiempo en recreación, 29% de los conductores dormirían más. Además 41% de los transeúntes dijeron que el mejoramiento del transporte público ayudaría a reducir el estrés.

La gente prefiere tomar transporte público cada vez más que manejar. El estudio refleja un incremento en el deseo en el uso de transporte público y la tecnología para mejorar los traslados. Con una inversión de 2.5 billones de dólares a través de los años venideros para dar mejor soporte a la creciente demanda de su red de transporte.

Según la encuesta cuando se le preguntó a los transeúntes acerca de cuanto es el mayor tiempo que han pasado atorados en el tránsito en los últimos tres años, la media reportada fue alrededor de 2 horas, comparable con otras ciudades como Moscú, Beijing y Nairobi, además de un promedio aproximado de más de 36 minutos o más para llegar a la escuela o trabajo.

Para resolver la problemática se busca construir un nuevo modelo que pueda predecir los patrones de contaminación.

¹⁴ <http://www.entrepreneur.com/article/243145>



El tránsito en las ciudades es un tema que cada vez adquiere mayor relevancia como es el caso de Beijing, donde la contaminación juega un papel cada vez más importante en la vida diaria de las personas.

¹⁵

Por lo que mejorar las soluciones de transporte como sistemas de predicción inteligente de peaje, carga

de usuarios en vías de comunicación, gestión avanzada del tránsito, gestión integrada de tarifas y sirviendo como base para el nuevo enfoque pionero sobre el IdC y la influencia que tiene el mismo para mejorar el transporte. ¹⁶



Masdar City, los fracasos de algunos proyectos deben servir como escenarios a tomar en cuenta y aprender de ellos.

¹⁷

Existe el caso de la ciudad de Detroit que debido a la reciente crisis mundial tuvo una disminución poblacional que tuvo como consecuencia una tasa de desempleo del 14.6% en agosto de 2014 misma que va en crecimiento. Por otra

parte existen ciudades en China que debido a la crisis financiera se han convertido en fantasmas de infraestructura como es el caso de la ciudad de Yujiapu o el de otras como la ciudad de Ordos en cuyo caso a las autoridades no logran convencer a los habitantes de mudarse a la zona. También se encuentra el caso de la ciudad de Masdar en los Emiratos Árabes, que cuenta con una inversión en infraestructura del futuro pero que se encuentra prácticamente deshabitada y sin visitantes. Con lo que se puede inferir que la cantidad de habitantes en una ciudad no siempre depende de su infraestructura, sino de las

¹⁵ <https://www.unocero.com/2014/07/08/ibm-trata-de-controlar-y-predecir-la-contaminacion-en-beijing/>

¹⁶ <http://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/35359.wss>

¹⁷ <http://m.xataka.com/ecologia-y-naturaleza/masdar-city-la-ciudad-del-futuro-que-en-el-presente-nadie-visita>

condiciones sociodemográficas y económicas que acontecen en la zona, por lo que la planificación de alternativas siempre tendrá que ir en función de las necesidades reales de las personas. Existe el caso por ejemplo de la contaminación del aire en la capital de China Beijing, con una población unos 21 millones de habitantes, cuyos niveles de contaminación se acercan a los límites peligrosos para los seres humanos. En este caso el causante más importante de la contaminación son los millones de autos en Beijing, las fábricas alrededor, la quema de combustible y la contaminación de ciudades circundantes.¹⁸

Al igual que en muchas ciudades de América Latina, el tránsito de automóviles se ha incrementado en forma notoria en los últimos años, para los países emergentes el automóvil es un símbolo de status y también un reflejo de la mala calidad del transporte público.

En Río de Janeiro, los autobuses suelen estar atestados de pasajeros y con frecuencia no cuentan con aire acondicionado. El *Metro* no es una alternativa real porque aún hay pocas líneas y amplios sectores de la urbe no son accesibles por esta vía.

Comenta Daniel Moser, experto de Greenpeace en materia de tránsito que “La esfera política debe velar porque se fomente todo aquello que ayude a trasladarse sin auto del punto A al punto B en las ciudades”, sostiene Gerd-Axel Ahrens, planificador de tránsito de la Universidad Técnica de Dresden. “El hecho de que la locomoción pública todavía siga siendo mucho menos atractiva que el auto radica sobre todo en el hecho que desde hace décadas se ha practicado la política de subvencionar la motorización individual”, por lo que a la fecha sigue siendo un desafío político a resolver.

En las grandes ciudades alemanas las personas renuncian cada vez más al auto propio, ya que éste ha perdido valor como símbolo de status, sobre todo entre los jóvenes. Muchos usan el transporte público, optan por la bicicleta o recurren a los sistemas de autos compartidos. En Copenhague, más del 50 por ciento de los capitalinos usa la bicicleta para ir al trabajo. Existe el arriendo de bicicletas, ciclo vías anchas y calles rápidas, con semáforos bien sincronizados, especialmente para ciclistas. Al mismo tiempo, los estacionamientos de autos son extremadamente caros en el centro de la ciudad. De forma similar que en la Ciudad de México con el *Metrobús*, el sistema de autobuses del *TransMilenio* en Bogotá cuenta con estaciones propias con vigilancia policial y pistas exclusivas en las calles.¹⁹

¹⁸ <http://www.noticias24.com/gente/noticia/124400/seis-ciudades-importantes-del-mundo-que-podrian-desaparecer-para-el-ano-2100/> & <http://m.xataka.com/otros/nueva-york-sin-gente-no-es-yujiapu-la-gran-manzana-china?> & <http://es.gizmodo.com/las-surrealistas-y-preocupantes-ciudades-fantasma-de-1250192957> & <http://www.xataka.com/otros/nueva-york-sin-gente-no-es-yujiapu-la-gran-manzana-china>

¹⁹ <http://www.dw.com/es/la-amenaza-del-megaembotellamiento/a-17656100>

En territorio mexicano se estima que el parque vehicular alcanza los 23 millones de unidades, el documento no precisa el lugar que ocupa en el mundo, y tiene una antigüedad promedio de 15.24 años, esto significa que la mayoría de la población usa su auto hasta que ya no puede circular por condiciones mecánicas.²⁰

Según un estudio realizado por la consultora Axil Partners, en Estados Unidos disminuyeron las ventas de automóviles en 500'000 unidades gracias a iniciativas de como transporte como servicio de empresas como Zipcar, Relay Rides y Lift. Llegando a la conclusión que un coche compartido equivale a 32 coches que en condiciones normales se habrían comprado.

Eric Carlson, investigador de mercado de Volkswagen en Estados Unidos describe el fenómeno cuando dijo que: "La necesidad de poseer un coche, que era la única forma de satisfacer ciertas necesidades hace años, ahora está siendo suplantada por otras formas con las que puedes satisfacer dichas necesidades".

Habiendo un cambio de paradigma los coches autónomos podrían ser utilizados como un sistema de transporte más en lugar de "poseer" tales vehículos. Según un estudio de investigadores del MIT, los automóviles pasan más del 90% del tiempo estacionados. Por lo que según la versión de los ingenieros de la Universidad de Texas el uso de cada vehículo autónomo compartido podría sustituir a 11 vehículos tradicionales.²¹

1.2 Situación educativa actual

Evolución del proceso enseñanza-aprendizaje:

La escuela actualmente enseña contenidos del siglo 19 con profesores del siglo 20 a alumnos del siglo 21, haciendo uso de herramientas un tanto obsoletas como es el caso de los libros rígidos. James Gee, lingüista de la Arizona State University confía en que la revolución de la educación junto con la evolución en las plataformas tecnológicas tiene que llegar de los videojuegos. Los videojuegos pueden servir como herramientas para incrementar las habilidades de los alumnos como el mejoramiento de la coordinación visual, la destreza manual, la creatividad y la planificación e incluso inculcar materias típicas tales como geografía, historia, física y literatura.²²

²⁰ <http://reforma.vlex.com.mx/vid/circulan-mundo-mil-millones-autos-312795594>

²¹ <http://m.xataka.com/automovil/si-unimos-el-coche-autonomo-con-uber-cuantos-coches-realmente-vamos-a-necesitar>

²² <http://m.xatakaciencia.com/tecnologia/videojuegos-una-forma-efectiva-de-ensenar-cualquier-cosa-a-un-estudiante>

La interfaz por la cual se disminuya el uso de requerimientos en dispositivos haciendo uso de la multitarea, toma de apuntes colaborativa y videoconferencia. A través del uso de un mismo enlace y mediante aplicaciones existentes se puede empezar a crear un sistema de no dependencia en la realización de actividades.²³

El conocimiento se compone de fragmentos, conceptos que se etiquetan, entrelazan, se jerarquizan, se clasifican y ordenan por palabras clave y periodos de tiempo. El conocimiento se puede encontrar en forma de asociación de ideas, definiciones, tareas, ocurrencias entre otros.²⁴

Con el empleo de nuevas herramientas tecnológicas se pueden establecer temáticas de clases sujetas a discusión con la posibilidad de incluir invitados importantes en la discusión, mediante el uso de hashtags aplicaciones como Twitter.²⁵

Con una gestión y uso de coches autónomos que se encuentra en pleno desarrollo, la implementación de tecnologías viables presenta grandes oportunidades de solución.²⁶

Actualmente existen iniciativas realizadas por diversas ONG que incluso contemplan el uso de autobuses como escuelas móviles para llevar el conocimiento a las zonas más marginadas en lugares como Nueva Delhi. El sistema consiste en un autobús con asientos plegables, libros y ordenadores.²⁷

Incluso existen iniciativas de empresas privadas para transformar autobuses escolares en aulas sobre ruedas, traducido en un aumento en las posibilidades para tanto estudiantes como docentes, extendiendo el día escolar durante los traslados y como reforzamiento educativo. Este tipo de proyectos han surgido a partir de iniciativas que buscan contar con aulas conectadas para mejorar el aprendizaje.

28

Para abaratar costos se podría utilizar mobiliario hecho a partir de cartón tratado, brindando una mayor versatilidad a las instalaciones. Existen casos de oficinas hechas completamente de cartón.²⁹

²³ <http://hipertextual.com/archivo/2014/11/codeshare/>

²⁴ <http://hipertextual.com/archivo/2014/11/piggydb-organiza-base-datos-conocimiento/>

²⁵ <http://www.enriquedans.com/2014/06/innovando-en-formatos-academicas.html>

²⁶ <http://hipertextual.com/2014/12/atascos-comodos-tecnologia>

²⁷ <http://www.cimacnoticias.com.mx/node/58825>

²⁸ <http://noticias.univision.com/slideshow/89918/2013-10-08/educacion/semana-de-la-educacion/fotos/geek-bus-la-divertida-escuela-movil-tecnologia>

²⁹ <http://ecoinventos.com/oficina-de-carton/>

La inmersión virtual es una excelente forma de generar implicación y aprendizaje a través de la movilización de empatía.

Los mapas mentales también desempeñan un papel importante para el aprendizaje al desmenuzar, estructurar y ordenar las ideas de una forma visualmente más identificable. Para hacer uso de ellos simplemente se coloca la idea principal en el centro del mapa y a partir de ellas se deja que las ideas fluyan libremente y con una menor cantidad de limitaciones al momento de asociar ideas.³⁰

Estableciendo una ciudad cuyo diseño ontológico diseñe a su vez la identidad de sus habitantes, creando una interacción entre la mente y el mundo que literalmente hacen las transformaciones en la ideología y maneras de actuar de las personas, formando así un círculo de evolución interesante e imparabile.³¹

Existe una tendencia de enseñar cada vez más a nativos digitales a través de aplicaciones y recursos abiertos utilizando herramientas de evaluación ubicua como *Moodle* y *Blackboard Learn*. Los alumnos utilizan sus propios dispositivos con sistemas de aprendizaje basados en proyectos para gestionar el flujo de información, fomentar el trabajo colaborativo y la creatividad.³²

La escuela trata siempre un conjunto de ideas y de la discusión que gira al rededor de esas ideas al plantear las preguntas apropiadas estimulan el razonamiento. Las pláticas TED por ejemplo establecen el razonamiento a través de la percolación de ideas de diversas disciplinas tales como por arte, ingeniería, tecnología y humanidades entre otras.³³

En varias ciudades de Estados Unidos existen iniciativas que apoyan el concepto *unschooling*, que consiste en que los estudiantes dejen de ir a la escuela con miras a aprender a reforzar intereses e interacción de una forma distinta a la tradicional. *École 42*, un organismo educativo francés, plantea que sin profesores, libros, cursos masivos online (*MOOCs*) o tutorías es posible llegar a convertir a un grupo de jóvenes en prometedores programadores. Compartiendo todo el trabajo en GitHub ya que todo lo demás se encuentra en internet.³⁴

Planteando el uso de espacios cercanos a las viviendas de las personas destinados a estas funciones y de esta manera influir positivamente en el dinamismo del proceso de aprendizaje.

³⁰ <http://hipertextual.com/2014/10/mapas-mentales-productividad>

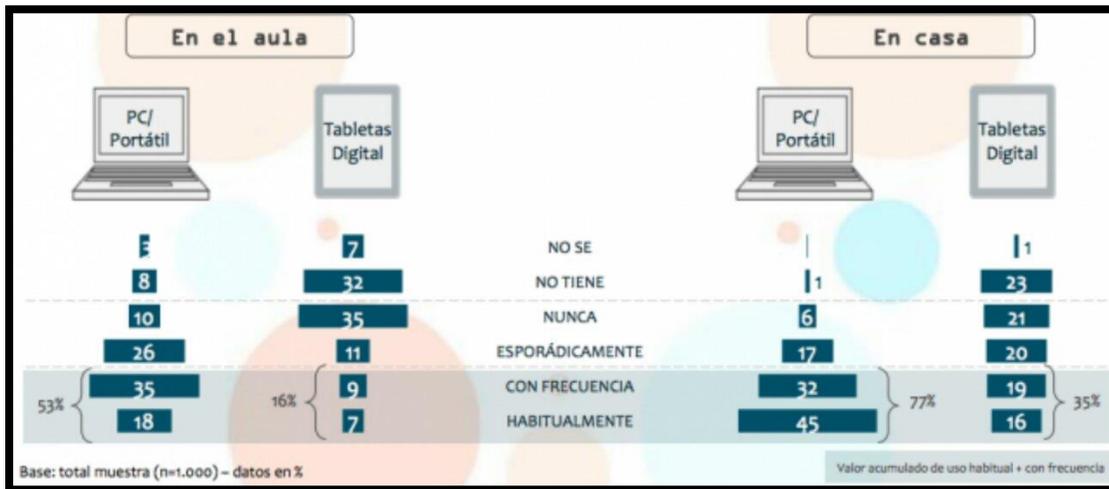
³¹ <http://www.dreig.eu/caparazon/2015/01/12/transmedia-realidadvirtual-empatia/>

³² <http://www.educaciontrespuntocero.com/convocatorias/ii-simposio-internacional-mobile-learning-un-encuentro-que-apuesta-por-las-tecnologias-digitales/23955.html>

³³ <http://blog.ted.com/2014/08/26/how-teachers-can-best-use-ted-talks-in-class-from-the-perspective-of-a-student/>

³⁴ <http://www.xataka.com/aplicaciones/un-ordenador-un-reto-e-internet-asi-es-esta-escuela-que-promete-dar-grandes-ingenieros>

En la siguiente ilustración, con una muestra n=1000, se puede apreciar las opiniones de personas basadas en el uso de dispositivos electrónicos tanto en el aula como desde el hogar.



OBJ35

Además, gracias a la posibilidad del empleo de elementos sujetos automatización como es el caso de las computadoras, el aprendizaje y el proceso de enseñanza al resultar una tarea reiterativa puede optimizarse y automatizarse también.

Según una encuesta realizada a mil padres de niños entre cinco y quince años respecto al papel de la tecnología dentro y fuera del aula, las respuestas indican que entre los beneficios de llevar una "mochila digital" se encuentran en: reducir el peso de la mochila, facilitar la búsqueda de información al hacer los deberes y reducir el gasto, además de despertar un gran interés tanto del punto de vista de aprendizaje como del económico.³⁶

En cuanto a cuestiones legislativas, en la Unión Europea existe un debate en cuanto a la consulta de obras con derechos de autor en las bibliotecas en cuyo caso se permite la reproducción de las copias más no la copia, motivo por el cual se establece promover la investigación y el estudio personal, sin descartar que los estados miembros establezcan una excepción para permitir la reproducción en bibliotecas obligada a abonar una compensación equitativa a los titulares de los derechos sobre las obras.³⁷

³⁵ <http://m.xataka.com/otros/estas-son-las-razones-por-las-que-los-padres-creen-que-deberia-haber-mas-tecnologia-en-educacion>
 Estudio completo: <http://www.samsung.com/es/SamsungTecnologiayEducacion.pdf>

³⁶ <http://m.xataka.com/otros/estas-son-las-razones-por-las-que-los-padres-creen-que-deberia-haber-mas-tecnologia-en-educacion>

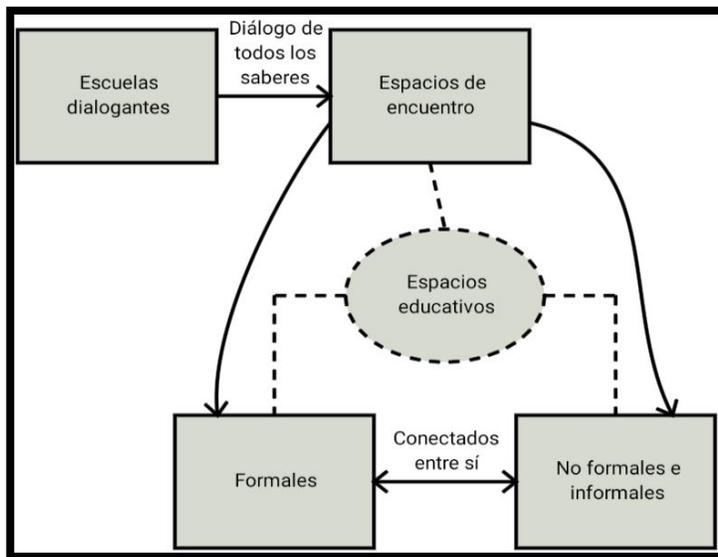
³⁷ <http://m.xataka.com/otros-dispositivos/la-ue-dice-que-las-bibliotecas-pueden-digitalizar-sus-libros-sin-permiso-de-los-editores>

Algunos estudios señalan que no siempre con un alto nivel de inversión en materia educativa se obtienen los mejores resultados, la prueba *PISA* da un panorama general de ello.

Según datos del *Banco Mundial* intermedia un buen porcentaje del *PIB nacional* mexicano es dirigido a la educación, sin embargo la polémica gira en torno a la calidad de la inversión del monto para que la enseñanza sea cada vez mejor, se señala además que la tecnología no debe ser un pilar de la educación pues simplemente es una herramienta poderosa que contribuye a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. La disyuntiva radica en si las autoridades educativas mexicanas decidieran no apostarle al uso de la tecnología. Algunos ejemplos de programas educativos implementados anteriormente son: Enciclomedia, el Sistema Nacional de Formación Continua y Superación Profesional de Maestros, micompu.mx entregando laptops con un precio que ronda los tres mil pesos. En el ámbito internacional existen iniciativas como code.org que promueve el aprendizaje de la informática entre niños y jóvenes.

38

En cuanto al marco educativo se refiere:



OBJ:

Proceso de aprendizaje en las personas

Establecida como mandato constitucional, la descentralización educativa debe incrementar la eficacia, la calidad y la equidad junto con la participación democrática. Es necesario saber combinar trayectorias rápidas, intermedias y lentas además de diferenciarlas según las distintas realidades. La descentralización básica comenzará en planteles con nuevas

delimitaciones en organización y funcionamiento basadas en un modelo de gestión autónoma. Las instituciones educativas desde preescolar hasta posgrados tenderán a estar conscientemente inmersas el entorno digital, siendo cada vez menos el lugar donde se vaya a recibir clases y cada vez más el espacio donde se dialoga con condiscípulos y docentes sobre lo aprendido en los entornos virtuales. Interconectando todos los centros educativos en las redes digitales.³⁹

³⁸ <http://m.xataka.com.mx/analisis/tecnologia-y-educacion-en-mexico-mucho-camino-por-recorrer>

³⁹ <http://www.eluniversal.com/especiales/siete-propuestas/121118/6-un-sistema-educativo-descentralizado>

La educación va intrínsecamente ligada con el trabajo y las formas de trabajo para desarrollarse en el ámbito laboral.

Tomando en cuenta que la escuela parece qué sigue siendo tal y como se concibió hace muchísimos años, proceso en el cual un maestro comparte su sabiduría con los alumnos que escuchan y toman notas aprendiendo de sus enseñanzas, los cambios aparecen junto con la tecnología aplicada para llevar las enseñanzas de manera más rápida, eficaz y práctica en entornos virtuales de aprendizaje (*EVA*s). Con el aprovechamiento de dispositivos como pizarras digitales y más recientemente utilizando pantallas táctiles vienen a sustituir el uso de los cuadernos y libros de papel gracias a su uso conjunto con tabletas y *smartphones*. Además el empleo de impresoras 3D, cada vez más rápidas, abre una nueva gama de posibilidades ante el proceso de enseñanza y prestación de servicios.⁴⁰

La educación debe estar más enfocada al uso del pensamiento propio, la comprensión y solución de problemas que únicamente la capacidad de repetir.⁴¹

Algunos países como Corea del Sur tienen un acceso internet mucho más rápido por ende se deduce que el aprendizaje es mucho más barato:

"Los datos de *PISA* muestran que en países que tienen un *PIB per cápita* menor de US\$20.000 –como los latinoamericanos– el aumento en el gasto en educación está estrechamente correlacionado con los resultados educativos" puesto que incluso en algunos países como Brasil, Chile o México, existe un aumento en el gasto en educación como porcentaje del PIB desde 2000, lo que es una tendencia positiva con un gran camino por delante. Sin embargo como detalla el jefe de educación de la OCDE Andrés Schleicher en una entrevista a la *BBC*, "El éxito de un sistema educativo ya no es el resultado de cuánto dinero se gasta sino en qué se gasta". Como ejemplo se encuentra Estados Unidos que gasta más del doble (aproximadamente 115 mil dólares) por estudiante entre los 6 y 16 años que Eslovaquia (53 mil dólares) pero obtenido resultados similares en la evaluación educativa. Corea del Sur es uno de los países con mejores resultados de la OCDE, pero gasta bastante menos que el promedio de los países de esta organización, lo que plantea que al tener un acceso a internet mucho más rápido que en otros países influye directamente en el costo de aprendizaje. En un mundo en el que se puede acceder a tanto contenido en Google y las habilidades se están digitalizando y los trabajos cambian rápidamente, el foco

⁴⁰ <http://m.gizig.com/diez-tecnologias-han-cambiado-aulas-ultimos-diez-anos.html> & <http://www.xarxatic.com/herramientas-2-0/entornos-virtuales-de-aprendizaje-evas/>

⁴¹ http://www.ecoportal.net/Temas_Especiales/Educacion-Ambiental/Esta-educacion-sirve-para-domesticar-a-la-gente-para-que-sigan-siendo-unos-corderitos-manipulables-por-los-medios-de-comunicacion

debe ser que los alumnos puedan manejar formas complejas de pensar y trabajar y se conviertan en lifelong learners, personas que tienen el hábito del aprendizaje de por vida, agrega Schleicher.

El mundo moderno no nos premia por lo que sabemos, sino por lo que podemos hacer con lo que sabemos. Según Daniel Salinas, experto chileno en educación internacional comparada de la OCDE y analista de PISA, "Entre esos factores, invertir en la calidad de los profesores destaca entre los más importantes."

PISA maneja el concepto de "estudiantes resilientes", que "a pesar de provenir de familias socioeconómicamente desaventajadas, se sobreponen a sus circunstancias de origen y alcanzan resultados educativos de excelencia."⁴²

1.2.0 Tipos de aprendizaje

Cuando hay que memorizar datos, muchas personas prefieren los libros frente al formato digital. Hace 25 siglos, Sócrates veía en la palabra escrita una amenaza para la oratoria y la memoria, que decrecería al plasmar las ideas en un papel. Entonces la lectura estaba reservada a unos pocos. A medida que se extendía, muchos ojos perdían facultades a la luz de una vela por el nuevo entretenimiento. La lectura fue un enorme avance y un gran reto para el cerebro. El cambio suscita quejas parecidas a las del filósofo, como mayor dificultad para memorizar y comprender cuando se lee en una pantalla, y mayor fatiga visual. Hace apenas dos siglos, nada comparado con nuestra historia evolutiva, la mayoría de la gente no sabía leer. Cambiar el formato de lectura no parece tan grave para el cerebro. El cerebro no "viene programado de serie" para leer. Cada vez que alguien aprende a hacerlo, ya sea un niño o un adulto, ciertas regiones destinadas a otras funciones, como el reconocimiento de caras y objetos, se "reconvierten" para interpretar palabras. La plasticidad del cerebro hace posible ese cambio, que mejora en gran medida su rendimiento. El cerebro tiene más limitaciones de las que pensamos, pero encuentra la manera de salvarlas. Los más pequeños se están convirtiendo en "nativos digitales", capaces de manejar una pantalla táctil antes de caminar. Son los cerebros acostumbrados al papel los que notan el salto "tecnológico". Muchas investigaciones tratan de resolver el debate pantalla o papel. La balanza que antes se inclinaba hacia el papel, ahora cambia su tendencia. La incomodidad inicial del formato digital está mejorando y uno de cada cinco libros que se vende es digital. El formato electrónico, con hipertexto (con enlaces conectados directamente para profundizar en la investigación de la información) permite

⁴² http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/02/150206_educacion_pisa_mitos_am

ahorrarse la visita al diccionario o a otro tipo de libros de consulta y acceder a contenidos extra de inmediato. Además que el formato digital permite incluir vídeos y sonidos.⁴³

El texto resulta generalmente arduo a la hora de leer y requiere que se preste mucha más atención respecto a ver un vídeo para la mayoría de los usuarios.⁴⁴

Escritura manual:

La escritura actúa como herramienta para estructurar el pensamiento, tal y como lo describen personalidades como Séneca, Erasmo de Rotterdam, Nicholas Carr y Charles Darwin entre otros. En cuanto a escritura a mano se refiere, existe una gran variedad de cuadernos tipo *moleskines*, cuadernos tipo escocés con notas y problemas referenciados. Los blocks de notas sirven para apuntar reflexiones o descubrimientos, apuntar información clasificada y separada por temas, escribir todo lo que sea digno de ser recordado en la sección correspondiente y ayudar a fijar conceptos en la mente al descubrir el paso a paso de cada una de las ideas y acciones. Esta forma de escritura podría ser sustituida por ordenadores o dispositivos inteligentes capaces de gestionar la información de forma equivalente y mejorada.⁴⁵

Un estudio llevado cabo por investigadores de la *Universidad de Princeton* indica que tomar al apuntes por computadora es peor que hacerlo a mano⁴⁶, debido a la disminución en la atención causada por una síntesis disminuida causada al no plantear con palabras propias y únicamente transcribir la información. especialmente en elementos conceptuales e integrados al evitar la pérdida de contexto.

Un estudio señala que la importancia del método de toma de apuntes que influye directamente en el desempeño de los estudiantes. Establece que el uso de computadoras para tomar notas disminuye el desempeño respecto al lápiz y papel, ya que tomar notas con la mano ayuda a recordar información conceptual a largo plazo. Los apuntes hechos a mano. También se encontró en el estudio que los apuntes hechos la computadora tenía unas palabras y una descripción más literal del tema tratado lo que afecta de manera negativa al aprendizaje si se realiza una "transcripción sin sentido", a diferencia de los apuntes hechos a mano que permiten seleccionar la información y procesarla antes de anotarla, optimizando el estudio del contenido. Por ende es de suma importancia evaluar la estrategia y medio a

⁴³ <http://www.abc.es/ciencia/20141226/abci-cerebro-lectura-papel-201412231555.html>

⁴⁴ <http://www.abc.es/tecnologia/redes/20141014/abci-youtube-google-201410141456.html>

⁴⁵ <http://m.xatakaciencia.com/sabias-que/los-cuadernos-que-usaban-las-mentes-geniales>

⁴⁶

http://www.academia.edu/6273095/The_Pen_Is_Mightier_Than_The_Keyboard_Advantages_of_Longhand_Over_Laptop_Note_Taking

utilizar para tomar notas. El estudio no fue llevado a cabo empleando dispositivos electrónicos con *stylus*.

47

De manera análoga al estudio anterior destaca el empleo del "efecto generación", descubierto por los psicólogos cognitivos a finales de la década de 1970, se observa que las personas recuerdan mejor las palabras cuando "las generan" o traen activamente a la mente, como lo explica Nicholas Carr en su libro *Atrapados*, forzar simplemente a las mentes a llenar espacios en blanco, actuando en lugar de observar se conduce a una mayor retención de información. Siendo que resulta fácil obtener información rápidamente de la pantalla de un ordenador o libro. Sugiriendo que el conocimiento genuino se adquiere haciendo las cosas. ⁴⁸

Por otra parte Finlandia decidió hace unas semanas sustituir la escritura a manual por clases de mecanografía a partir del año 2016.⁴⁹

Usos de la tecnología:

Las gafas de realidad aumentada los dispositivos de realidad virtual junto con los aparatos *vestibles* (también conocidos como "*weareables*") que brindan la posibilidad de interacción al realizar tareas que requieren un seguimiento de instrucciones en cierta secuencia, brindando nuevas posibilidades con este otro tipo de interfaz para los usuarios. Análogamente los dispositivos de realidad virtual aumentan la inmersión de los usuarios para descubrir nuevos mundos que accionen recíprocamente con los sentimientos y las perspectivas de las personas. ⁵⁰

Además los dispositivos electrónicos resultan una gran herramienta para personas con discapacidades debido a que engloban una mayor cantidad de actividades con un esfuerzo menor, por ende puede aprovecharse este potencial.

Parafraseando algunas palabras del fundador de *Aliexpress*, conocido como Jack Ma:

- ✓ *Si no podemos utilizar la tecnología, no tiene utilidad. Por eso las personas deben encontrarle un uso. Un escritor no tiene que saber construir casas.*
- ✓ *La tecnología es una herramienta, la gente cree en la tecnología la tecnología se vuelve productiva innovadora y puede impactar en la sociedad.*

⁴⁷ <http://www.psyciencia.com/2014/05/11/que-es-mejor-tomar-apuntes-a-mano-o-con-la-computadora/>

⁴⁸ <http://www.xatakaciencia.com/psicologia/que-es-el-efecto-generacion>

⁴⁹ <http://www.educaciontrespuntocero.com/experiencias/escritura-manual-o-mecanografia/24044.html>

⁵⁰ <http://www.appy-geek.com/Web/ArticleWeb.aspx?regionid=54&articleid=35170801>

- ✓ *No hay una falta de tecnología, más bien una falta de creer en esa tecnología.*
- ✓ *El internet puede llevar a las ideas a convertirse en realidad.*

Además el problema con el uso de papel no es sólo el daño ecológico que significa, sino también el reto que representa para la organización y productividad de las personas. Por lo que también es importante adoptar herramientas de notas y listas de tareas digitales.⁵¹

Según un estudio llevado a cabo por la empresa *Sharp* donde remarca la importancia de mejores métodos y herramientas de trabajo para ayudar a los trabajadores a compartir sus ideas con las demás personas. En el cual se remarca que:⁵²

- *34% de los encuestados afirma que entre el 25% y 50% del tiempo que pasan en una reunión piensan en otra cosa.*
- *12% dice pasar un 75-100% del tiempo con la mente en otra parte.*
- *16% de la gente describió las reuniones como a las reuniones a las que asistía como "inspiradoras"*
- *79% de los trabajadores afirmó que son más productivos trabajando desde sus mesas de trabajo.*
- *42% describió sus encuentros de trabajo como colaborativos*
- *57% de los trabajadores piensa que uno de los asistentes habla demasiado*
- *58% afirma que las reuniones serían mejores y más productivas si todos los participantes pudieran involucrarse más.*

Existen posturas respecto al uso de la tecnología *weareable* como es el caso de las *Google Glass*, sucediendo que como con todo cambio, el IdC viene a establecer la forma en que los grandes retos conllevan grandes oportunidades.

Uno de los puntos negativos en perspectivas de algunos sectores poblacionales son que con aplicaciones de reconocimiento facial podría presentarse una invasión a la privacidad de las personas.⁵³

Desde otra perspectiva si las ventajas que presenta son mayores a las desventajas del uso de la tecnología implementación resulta en una mera cuestión de tiempo.

La gestión del conocimiento es la clave, la conectividad es fundamental para hacer un mejor uso del excedente cognitivo como potencial oculto en los procesos de información de una empresa u

⁵¹ <http://hipertextual.com/archivo/2014/08/reducir-consumo-papel/>

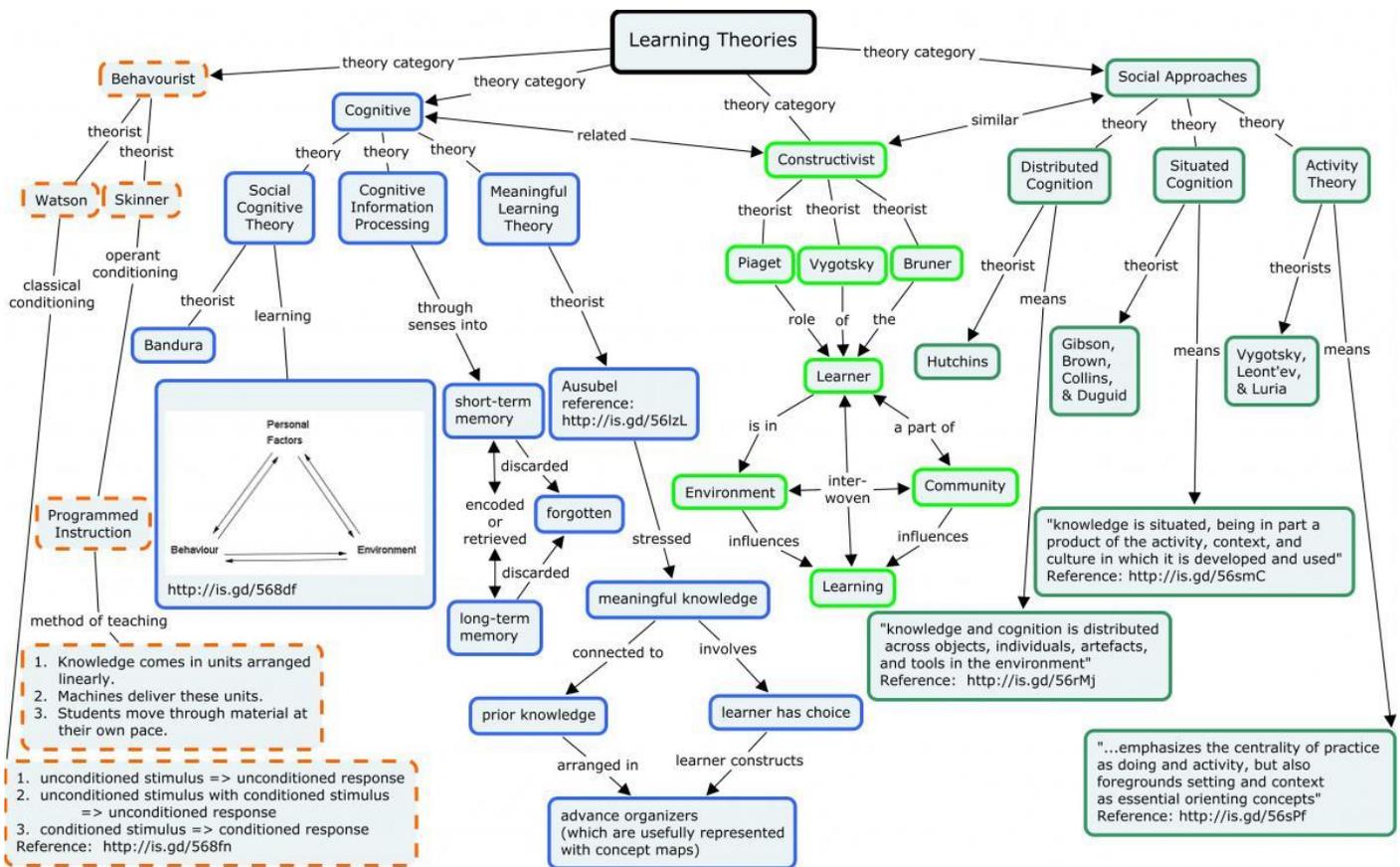
⁵² <http://www.siliconweek.es/e-enterprise/como-acabar-con-las-reuniones-de-trabajo-improductivas-59294>

⁵³ <http://www.forbes.com/sites/netapp/2013/12/19/google-glass-gets-creepier-otoh/>

organización. Este momento en el cual el "internet de las cosas" trasciende al concebirse como un "internet del todo".⁵⁴

Esto se puede apreciar de forma inmediata mediante:

- *Accesorios como es el caso de las microcomputadoras algunas del tamaño de un USB, que pueden ser usados en lugares con escasos recursos como escuelas para como forma de inclusión a las personas al mundo digital.*⁵⁵
- *El avance en la implementación de las WebRTC (del inglés Web Real-Time Communication) es posible realizar cada vez más tareas a distancia al realizar video llamadas en servicios como Google Hangouts, Skype de Microsoft o Tokbox.*⁵⁶



Teorías de proceso enseñanza-aprendizaje ⁵⁷

⁵⁴ <http://www.forbes.com/sites/netapp/2013/12/16/socially-connected-worker-capitalize/>

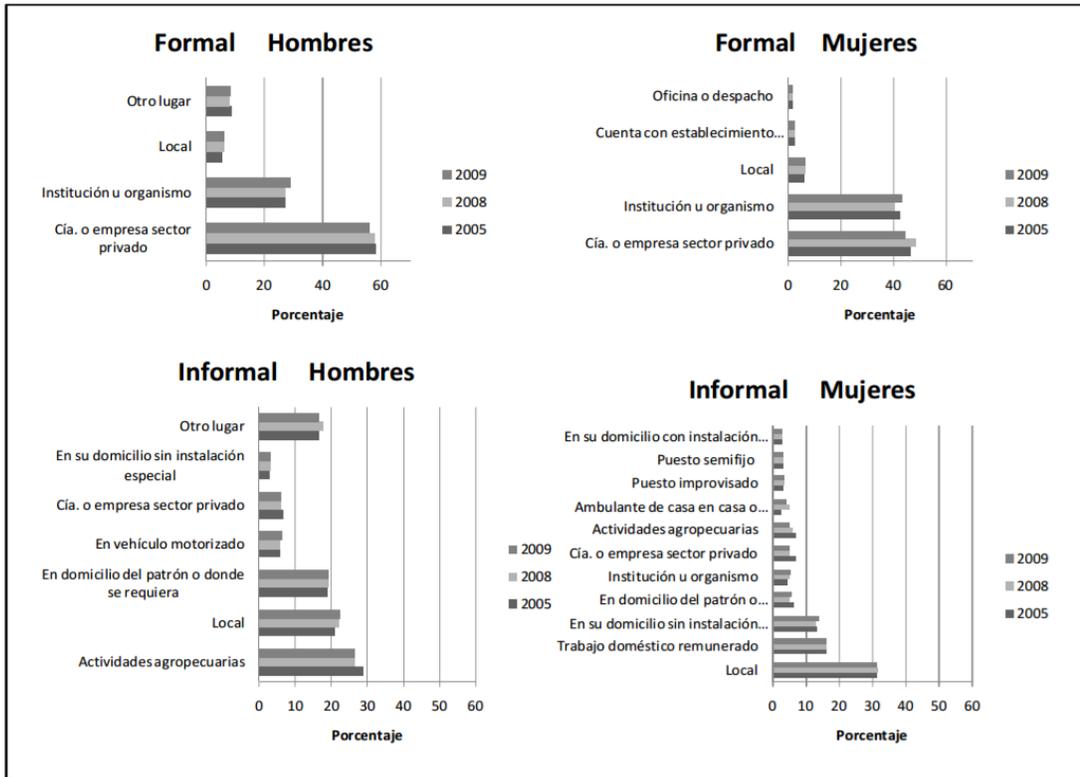
⁵⁵ <http://www.iflscience.com/technology/intel-s-new-gadget-turns-any-hdtv-desktop-computer>

⁵⁶ <http://bitelia.com/2014/05/tokbox-videollamadas-para-tus-sitios-web-y-aplicaciones-moviles>

⁵⁷ <https://thelifelonglearner.wordpress.com/2013/11/09/can-we-teach-creativity/>

1.3 Situación laboral y tendencias asociadas

Actualmente la situación laboral generalmente requiere presencia física al realizar actividades, sin embargo suele dificultarse realizar estas actividades debido a falta de espacio y herramientas adecuadas.



OB88

Distribución porcentual de la población ocupada por tipo de local donde se lleva a cabo el trabajo

Seiri	Eliminación	Identificar y eliminar las cosas que no son necesarias en el entorno de trabajo.
Seiton	Organización	Cada cosa en un sitio y un sitio para cada cosa.
Seiso	Limpieza	Mantener el entorno de trabajo limpio y ordenado. Evitar que proliferen los elementos que ensucian y contaminan el entorno.
Seiketsu	Estandarización	Definir normas de protocolo que favorezcan el mantenimiento de un entorno de trabajo limpio y agradable.
Shitsuke	Disciplina	Crear en el equipo el hábito de mantener y mejorar de forma continua la "limpieza visual" del entorno de trabajo.

OB89

Esquema de trabajo según Hiroyuki Hirano, Fernando López Velázquez, 2012

⁵⁸ http://www.inegi.org.mx/eventos/2011/Encuentro_genero/doc/20-06S4-03ElenaCardero-UNAM.pdf

⁵⁹ <http://fernandolopezvelazquez.blogspot.mx/2012/11/el-metodo-5s-sencillez-y-eficiencia.html?m=1>

Con la Ley para el desarrollo de la Ciudad de México se contempla la instalación de servicio de Internet gratuito para espacios públicos, como es el caso de algunos parques y plazas de la Ciudad de México así como para usuarios de *Metro*, *Metrobús*, *Tren Ligero* y *RTP*.⁶⁰

Con los actuales avances en tecnología aumentan las posibilidades del uso de dispositivos como herramientas para la resolución de tareas, por ejemplo con el empleo de smartwatches, smartphones y calculadoras avanzadas existen algunas prohibiciones en su uso, con la finalidad de crear condiciones igualitarias en la realización de exámenes. Lo que refleja las deficiencias existentes en el sistema de evaluación actual en la mayoría de los casos, por lo que se infiere que las universidades nos están adaptando a los cambios que hay en cuanto a desarrollos tecnológicos y necesidades de sus usuarios.⁶¹



Recientemente se han creado y están probándose habitáculos adaptables a oficinas y espacios públicos idóneos para pequeños sueños reparadores, con aislamiento de ruidos exteriores y dotados de tecnología para aumentar la productividad de las personas.

 ⁶²



También existen cabinas ideadas para convivir en viviendas donde se debe compartir áreas de recreo y esparcimiento o incluso el dormitorio, como es el caso de *Cozy Room* que consiste una cápsula aislada acústicamente con estanterías para colocar diccionarios, libros de consulta y obras de referencia. Con el recogimiento que proporciona la cápsula, con sillón deslizante con dimensiones de 205x120x120 y 5.880€ en precio de fábrica.

 ⁶³

La información en medios electrónicos resulta ser más volátil que en medios impresos por lo que la relevancia establecida a la temática en cuestión disminuye y por ende la retención de información

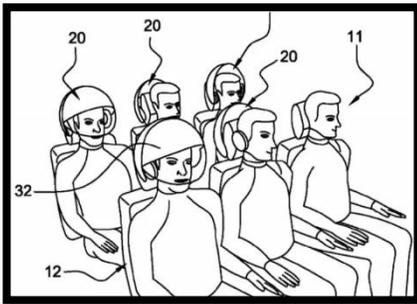
⁶⁰ <https://www.unocero.com/2014/06/11/habra-wifi-en-transporte-publico-del-df/>

⁶¹ <http://www.poderpda.com/accesorios/las-escuelas-y-universidades-prohibirian-uso-del-smartwatch/>

⁶² <http://www.xataka.com/otros/si-tienes-que-echar-una-siesta-que-sea-en-orrb>

⁶³ <http://www.theinquirer.es/2014/06/25/cozy-room-tu-espacio-de-aislamiento-personal.html>

disminuye en un orden del 20% según Arthur D. Santana en una investigación de la *Universidad de Houston*.⁶⁴

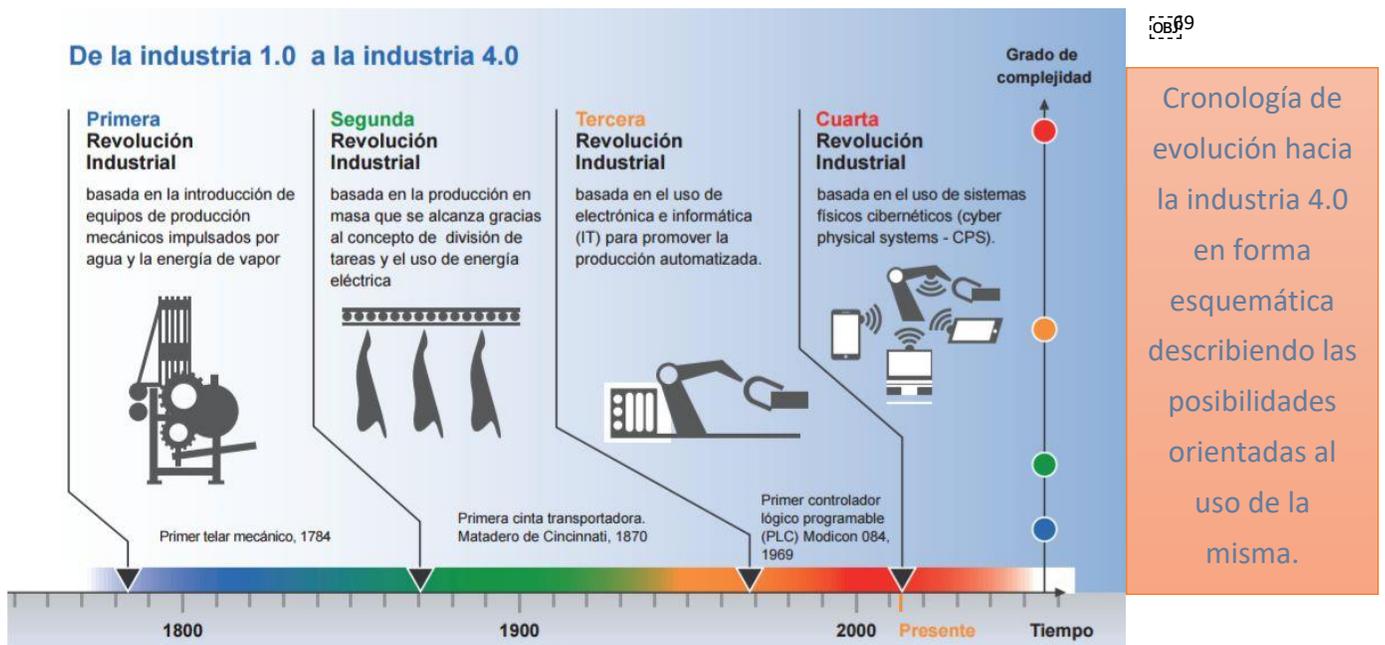


Existe además una patente solicitada por parte de *Airbus* y de propiedad del francés Bernard Guering con la finalidad de reducir el estrés y proporcionar un aislamiento sensorial a las personas del estrés producido por vuelos largos que podría ser aplicado en forma análoga a sistemas de enseñanza y actividades laborales.⁶⁵

66

Desde el punto de vista uno de los fundadores de *Google*, que las máquinas y ordenadores sustituyan a los trabajadores no tiene nada de malo, siendo que las personas deban trabajar servilmente para hacer cosas de forma ineficiente sólo para mantener un trabajo no tiene sentido.⁶⁷

Además con el auge en la aparición de la industria 4.0 varias fuentes de trabajo podrían realizarse de forma remota gracias a la individualización de los procesos de producción obtenida mediante la interconexión a internet de personas, bases de datos y maquinaria.⁶⁸



69

⁶⁴ <http://www.uh.edu/news-events/stories/2014/September/091514printvsonline.php>

⁶⁵ <http://www.abc.es/tecnologia/informatica-hardware/20140917/abci-airbus-patente-cascos-realidad-201409171932.html>

⁶⁶ <http://m.xataka.com/realidad-virtual-aumentada/la-idea-de-airbus-para-soportar-un-vuelo-es-hacerte-creer-que-no-estas-volando>

⁶⁷ <http://www.abc.es/tecnologia/redes/20141031/abci-larry-page-google-ordenadores-201410311808.html>

⁶⁸ <https://www.linkedin.com/pulse/la-revolución-industrial-40-francisco-manuel-vargas-jimenez-6054913116007866368>

⁶⁹ <http://www.mincyt.gob.ar/>

La población ocupada en el sector informal representa poco más de una cuarta parte del total de la población ocupada ⁷⁰, por lo que es un factor considerablemente significativo a tomar en cuenta dentro de la planificación para satisfacer necesidades poblacionales en general.

1.4 Tecnologías en la actualidad y desafíos en infraestructura

Los Smartphone se han convertido en una herramienta indispensable para la gestión múltiple de actividades desde que dejaron de ser un lujo exclusivo para personas con mayor poder adquisitivo. Además se espera que para el 2020 el precio medio de los *smartphones* ronde los 100 dólares. ⁷¹

Con la reciente puesta a disposición de la reforma en materia de telecomunicaciones el efecto que tiene el uso de dispositivos electrónicos se vio incrementado. Pasando en 2014 del 20% al 40% de los mexicanos con acceso a internet móvil.⁷²

Las tendencias en el precio de *smartphones* decrecerán de tal manera que la factibilidad del proyecto y en términos de planeación se pueden estimar precios menores. En cuanto a rendimiento mínimo necesario también y de acuerdo a las tendencias en los avances tecnológicos, tomando en cuenta además la contaminación ambiental y el gasto energético necesario para producir cada uno de estos productos, se pueden llevar a cabo ciertas conjeturas al respecto.

En Kenia, por ejemplo, el 99% de todos los accesos a Internet se realizaban desde el móvil según un estudio de *ICTworks* de julio de 2011.⁷³

Tanto los *smartphones* como las tabletas se convirtieron en una invención disruptiva respecto a las computadoras personales, debido a la portabilidad de las mismas. Para las redes sociales en México, con una participación estimada de 69% del total de la población conectada a internet, actualmente no existe ya distinción entre edades para utilización de las mismas y por consiguiente pueden aprovecharse como herramientas de comercio y una comunicación entre personas asociada a costos y tiempos de operación mejorados, contribuyendo a facilitar la gestión de actividades. ⁷⁴

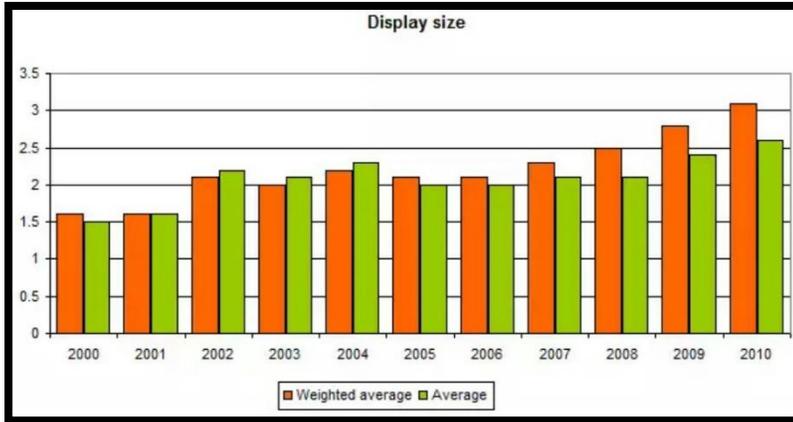
⁷⁰ <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/biinegi/default.aspx>

⁷¹ <http://m.xatakamovil.com/mercado/en-2020-el-precio-medio-de-los-smartphones-rondara-los-100-dolares>

⁷² <http://m.xataka.com.mx/telecomunicaciones/40-de-cada-100-habitantes-ya-tienen-acceso-a-internet-movil> & <http://m.elfinanciero.com.mx/empresas/mexico-duplico-uso-de-internet-movil-por-reforma-telecom.html> & <http://www.xatakamovil.com/mercado/en-2020-el-precio-medio-de-los-smartphones-rondara-los-100-dolares>

⁷³ <http://m.xatakamovil.com/movil-y-sociedad/la-revolucion-de-los-smartphones-baratos> & <http://www.ictworks.org/2011/07/14/mobile-data-subscriptions-account-99-percent-all-internet-access-kenya/>

⁷⁴ <http://www.xataka.com.mx/politica-en-la-red/7-de-cada-10-usuarios-de-internet-esta-enganchado-con-las-redes-sociales>



Aunado a la disminución en el costo de los *smartphones*, también existe una tendencia en aumentar el tamaño de los mismos, lo que contribuye a ampliar la gama de usos en visualización y edición de informes.

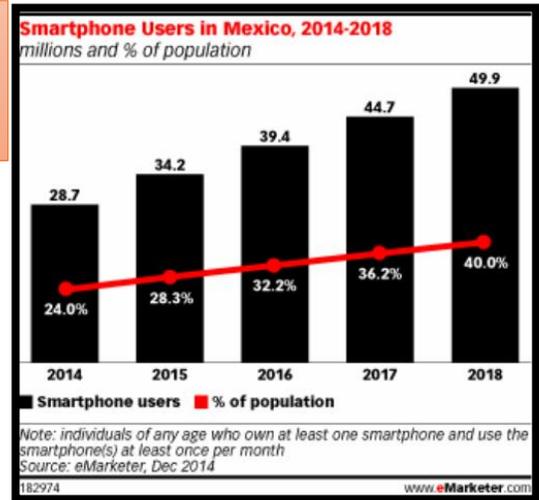
[OBJ]75

El establecimiento de una cultura que abarque las actividades y labores a

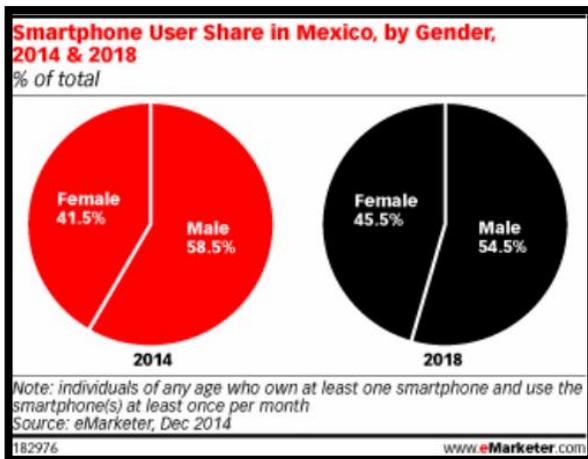
distancia, es más que ya no se encuentran limitadas por la locación. Los *smartphones* y tabletas además de una interminable lista de aplicaciones permiten equipos de trabajo y aprendizaje remotos prácticamente en cualquier tiempo y lugar. Dando lugar a competencias necesarias en la sociedad contemporánea. Abriendo nuevos nichos de oportunidades, fomentando el trabajo en equipo y la resolución de problemas con la aplicación del conocimiento y evitando desplazamientos innecesarios para este grupo de personas en particular. ⁷⁶

En México al igual que en el resto del mundo el uso de *smartphones* se ha incrementado, al ofrecer *smartphones* a precios más asequibles.

Incrementos previstos en el uso de *smartphones*



[OBJ]7



[OBJ]8

Previsión de aumento en equidad de género

⁷⁵ http://m.gsmarena.com/mobile_phone_evolution-review-493p6.php & http://www.gsmarena.com/mobile_phone_evolution-review-493p6.php

⁷⁶ <http://www.entrepreneur.com/article/242224>

⁷⁷ <https://www.wayerless.com/2014/12/como-evolucionara-el-mercado-de-smartphones-en-mexico/>

⁷⁸ Idem.

Actualmente se pueden realizar muchas más cosas que quedaban relegadas a los ordenadores. En cuanto a movilidad se refiere gracias al internet y a la forma de acceder al mismo mediante el uso de redes inalámbricas no fijas en la actualidad simplemente es necesario utilizar el *smartphone* para llegar a cualquier parte, escuchar la música favorita, ponerse en contacto con seres queridos e incluso aprender solucionando prácticamente cualquier duda que venga a la mente.⁷⁹

En esta nueva era es necesario además estandarizar la veracidad de la información recabada para dar una mejor perspectiva de la realidad.

En esta era de sobrecarga de información, la gente puede perder el control fácilmente. Se estima que en promedio los jóvenes de entre 18 y 24 años consultan su móvil 53 veces al día.⁸⁰

El relativo bajo costo de ha sido uno de los principales argumentos para categorizar a los *smartphones* como instrumento de aprendizaje y unificación cultural a lo largo del planeta, reduciendo la brecha digital actualmente existen 2.600 millones de usuarios móviles con conexión a Internet, siendo usado incluso como instrumento de fomento de algo tan básico como la lectura, y el acceso a múltiples datos, teniendo cuantiosos beneficios educativos, económicos y sociales. Sin embargo todavía no es una herramienta que pueda sustituir al aprendizaje tradicional.



A su vez se acercan cada vez más como con el empleo de tecnología inmersiva como es el caso de las gafas de realidad virtual y realidad aumentada cuyo uso tiende a incrementarse gracias al avance tecnológico y a la disminución en el costo de fabricación de las mismas.

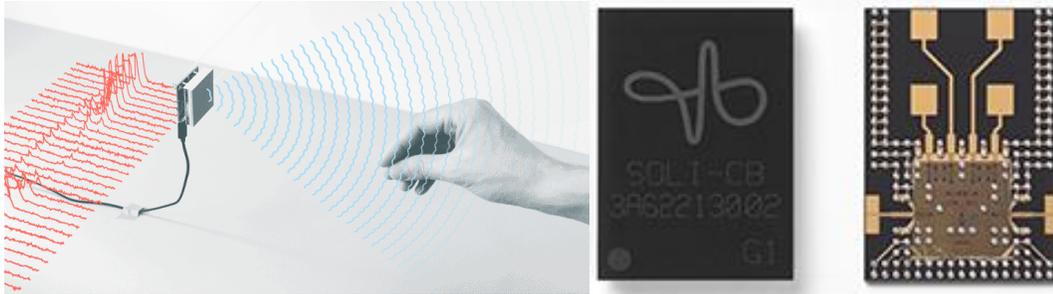
Google Cardboard ⁸¹

Con los actuales avances la tecnología permite una interacción más intuitiva mediante sistemas en los cuales ya ni siquiera es necesario interactuar tocando una pantalla capacitiva o resistiva, tal es el caso de *Google Soli*, que mediante gestos detectados por un pequeño radar se pueden dar instrucciones como presionar un botón.

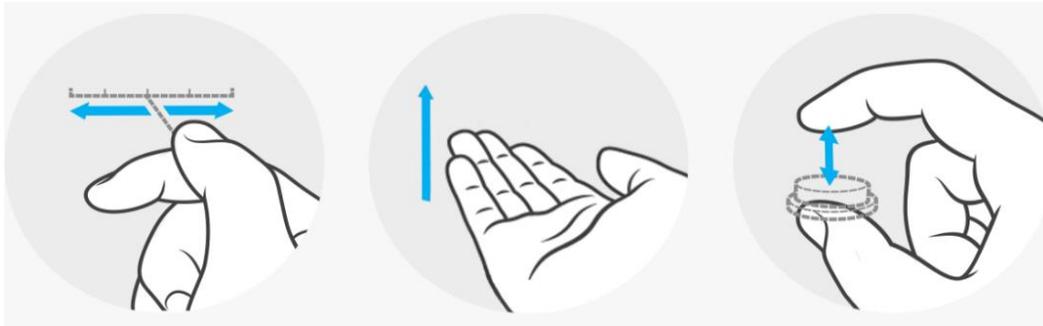
⁷⁹ <http://www.elandroidelibre.com/2014/11/la-banda-ancha-movil-supera-al-wifi-por-primera-vez-en-espana.html>

⁸⁰ <http://www.xatakamovil.com/movil-y-sociedad/deloitte-estima-que-los-jovenes-de-entre-18-y-24-anos-consultan-sus-smartphones-53-veces-al-dia>

⁸¹ <http://androidayuda.com/2014/06/25/google-cardboard-crea-tus-propias-gafas-de-realidad-virtual-con-tu-smartphone/>

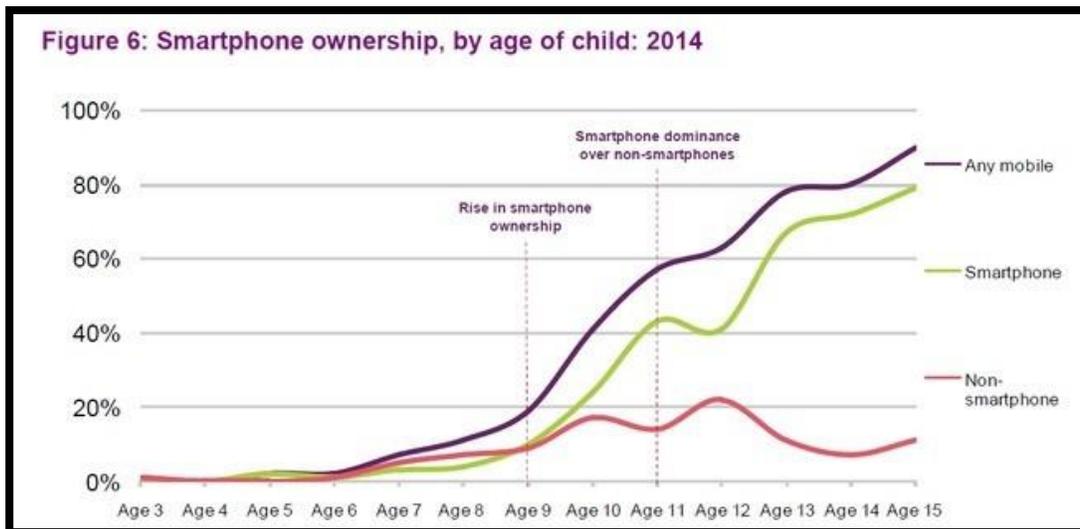


Google Soli mostrando funcionalidades de uso



OB82

La adaptación de los jóvenes actuales a este nuevo medio de recibir información y de relacionarse con su entorno está cambiando su forma de pensar, de actuar e incluso sus capacidades laborales futuras, sus aptitudes, su cualificación profesional. Un reciente estudio de *Ofcom* muestra como en el "Primer mundo", casi el 90% de los niños tienen acceso a un teléfono móvil con menos de 15 años, aumentando la brecha digital y el retraso progresivo del conocimiento humano respecto a las sociedades que no pueden poner a disposición de cada niño uno de estos teléfonos inteligentes.



OB83

Rango de edades de niños en posesión de dispositivos móviles de comunicación

⁸² <https://atap.google.com/soli/> GoogleSoli

⁸³ <http://m.xatakamovil.com/movil-y-sociedad/el-smartphone-disminuye-o-aumenta-la-brecha-entre-clases-sociales>

Actualmente existen iniciativas impulsadas gubernamentalmente en Europa para descentralizar el poder hacia las comunidades locales. En el panorama de proyectos se incluyen aldeas solares en España, cooperativas eólicas en Bélgica o estrategias comunales de ahorro de energía en República Checa.

Por otro lado se puede apreciar como algunos proyectos de conservación comunitarios que buscan coordinarse con el gobierno para transmitir ideas con el resto del planeta tal como el caso de "*Sieben Linden*" en Alemania que desde 1997 busca minimizar la huella ecológica mediante una forma de vida sin coches, sin teléfonos móviles y con viviendas de madera a través de una sociedad que vive siguiendo los preceptos de sostenibilidad.⁸⁴

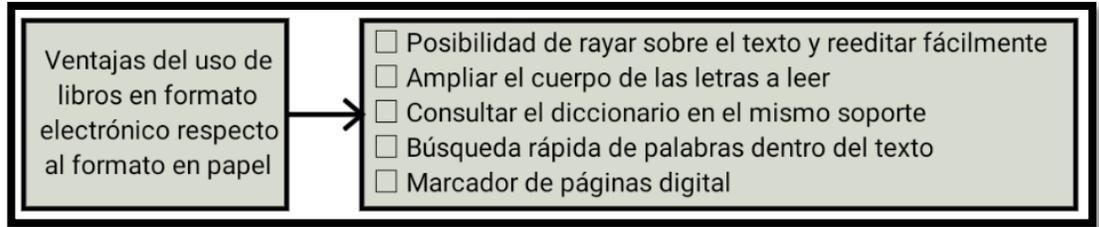
Cada persona que utiliza un medio de transporte como es el caso de los automóviles de manera individual, lo que en realidad representa es una persona cuyo empleo no requiere de trabajos manuales; puesto que si fuera mano de obra en el que se requiriera, los medios de transporte o automóviles estarían llenos para maximizar el traslado de personas. Además se podría decir que generalmente, este tipo de personas, si llevan herramientas necesitan un transporte únicamente para llevar a cabo labores propias; y en caso de no llevar herramientas generalmente sucede que en el puesto de trabajo las herramientas son brindadas por el contratista en el lugar de trabajo; por tanto el medio de transporte más eficiente para estos casos resulta ser el transporte público. De esta premisa radica un punto fundamental para la presente tesis; ya que con el uso de la tecnología además de poder implementar sistemas descentralizados y de uso comunitario, las posibilidades aumentan infinitamente al poder lograr metas que antes resultaban impensables. Sin embargo para muchos, el avance hacia una Europa más sostenible no se conseguirá si las iniciativas de pequeña escala y los proyectos dirigidos por gobiernos siguen estando aislados unos de otros. Robert Hall, miembro fundador de la organización *ECOLISE*, creada para apoyar proyectos comunales de conservación señala que "Las estructuras impulsadas por el gobierno a menudo no son capaces de anticipar las necesidades de iniciativas locales, y tienen regulaciones y procesos burocráticos que excluyen el apoyo a los grupos de acción comunitarios". Olivier De Schutter, ex relator especial de la *ONU*, establece que son necesarias nuevas formas de gobierno que combinen innovación social con democracia participativa.⁸⁵

⁸⁴ <http://www.siebenlinden.de/> & http://www.deutschlandfunk.de/sieben-linden-nachhaltig-leben-im-oeekodorf.772.de.html?dram:article_id=325051

⁸⁵ <http://www.dw.com/es/un-futuro-dise%C3%B1ado-entre-todos/a-17767571>

Uso de pantalla respecto al uso del papel en lectura de documentos:⁸⁶

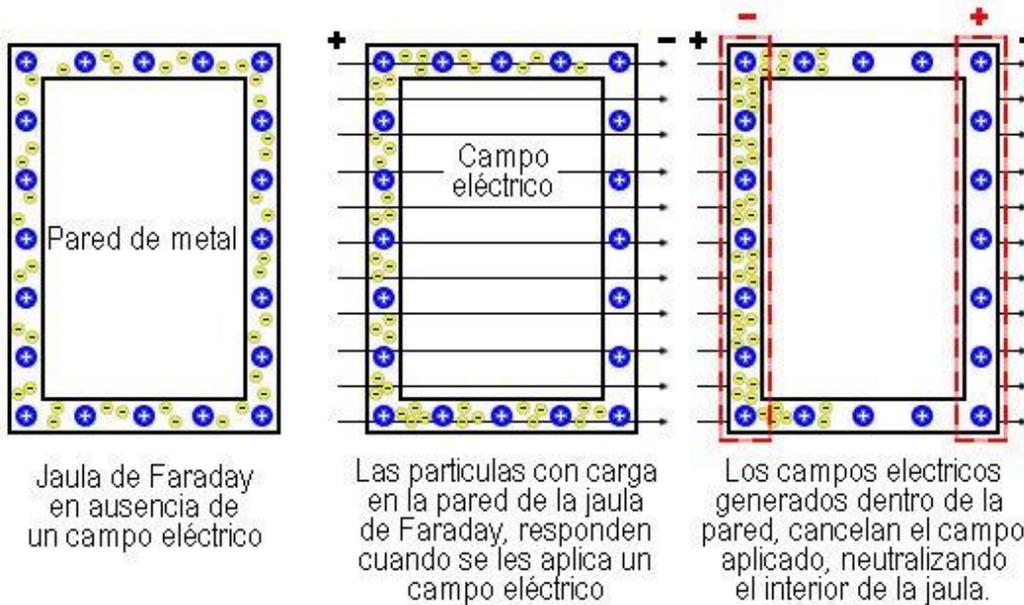
OBJ



Las tendencias en aumento de la velocidad de comunicación relacionadas con la viabilidad de la infraestructura implementable en esta era de transición tecnológica se describen a continuación:

Con el uso de tecnologías como *WebRTC* y *P2P* para compartir información, basado en el uso simplificado para compartir información entre dispositivos a través de los navegadores de internet.⁸⁷

Además al establecer la diferencia entre amplitud contra profundidad del impacto que causa en el mundo un servicio la cantidad de usuarios activos en la red radica en la importancia de la información que se recibe en tiempo real.⁸⁸



La funcionalidad de una red está asociada al efecto de la “Jaula de Faraday”

OBJ⁸⁹

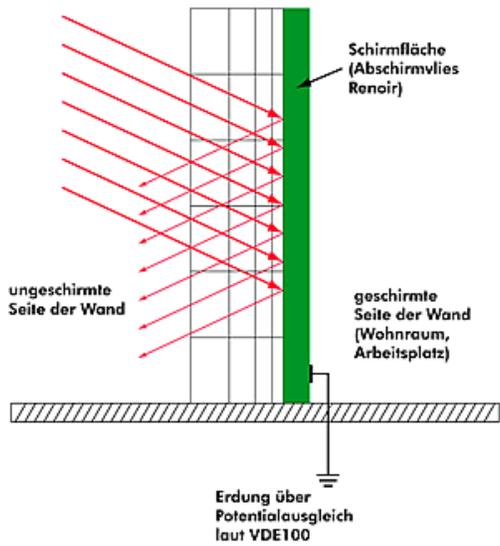
⁸⁶ <http://www.capital.cl/coffe-break/2009/05/12/170554-pantalla-o-papel>

⁸⁷ <http://hipertextual.com/archivo/2014/12/reep-io/>

⁸⁸ <http://www.abc.es/tecnologia/redes/20141213/abci-twitter-evans-importa-instagram-201412122141.html>

⁸⁹ <http://m.taringa.net/comunidades/powerconocimiento/6902065/La-Jaula-de-Faraday.html>

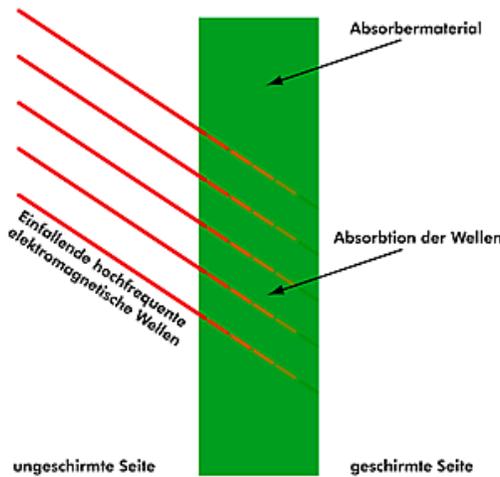
Principio de obstrucción de ondas electromagnéticas de alta frecuencia (HF)



Las ondas electromagnéticas de alta frecuencia se pueden obstruir ya sea por reflexión en superficies altamente conductoras de electricidad (en su mayoría superficies metálicas) o por absorción en materiales propicios (mayormente materiales de construcción).

Obstrucción debido a la reflexión

Las ondas electromagnéticas incidentes pueden ser obstruidas por superficies de materiales altamente conductores como pinturas, lana, telas y papel tapiz de acuerdo a las leyes de la óptica. El efecto es equivalente a la reflexión de la luz solar en un espejo.



Obstrucción debido a la absorción

La energía de las ondas electromagnéticas de alta frecuencia es absorbida y convertida en calor. Materiales de construcción masiva como el hormigón, ladrillo y tabicón disponen de características distintivas de absorción mientras que los materiales de construcción ligeros como madera y muchos materiales aislantes tienen malas cualidades absorbentes.⁹⁰



Ejemplo de cimbra que emula el comportamiento de una jaula de Faraday:



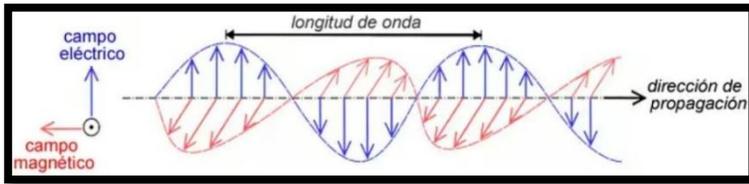
⁹¹Jaula doble de Faraday (derecha) comparada con cimbrado de una edificación de concreto ⁹²

⁹⁰ <http://www.elektrosmog-blocker.de/en/electrochemical-smog/schirmprinzip.php?navid=130>

⁹¹ <https://tecnoedu.com/Pasco/ES9042A.php>

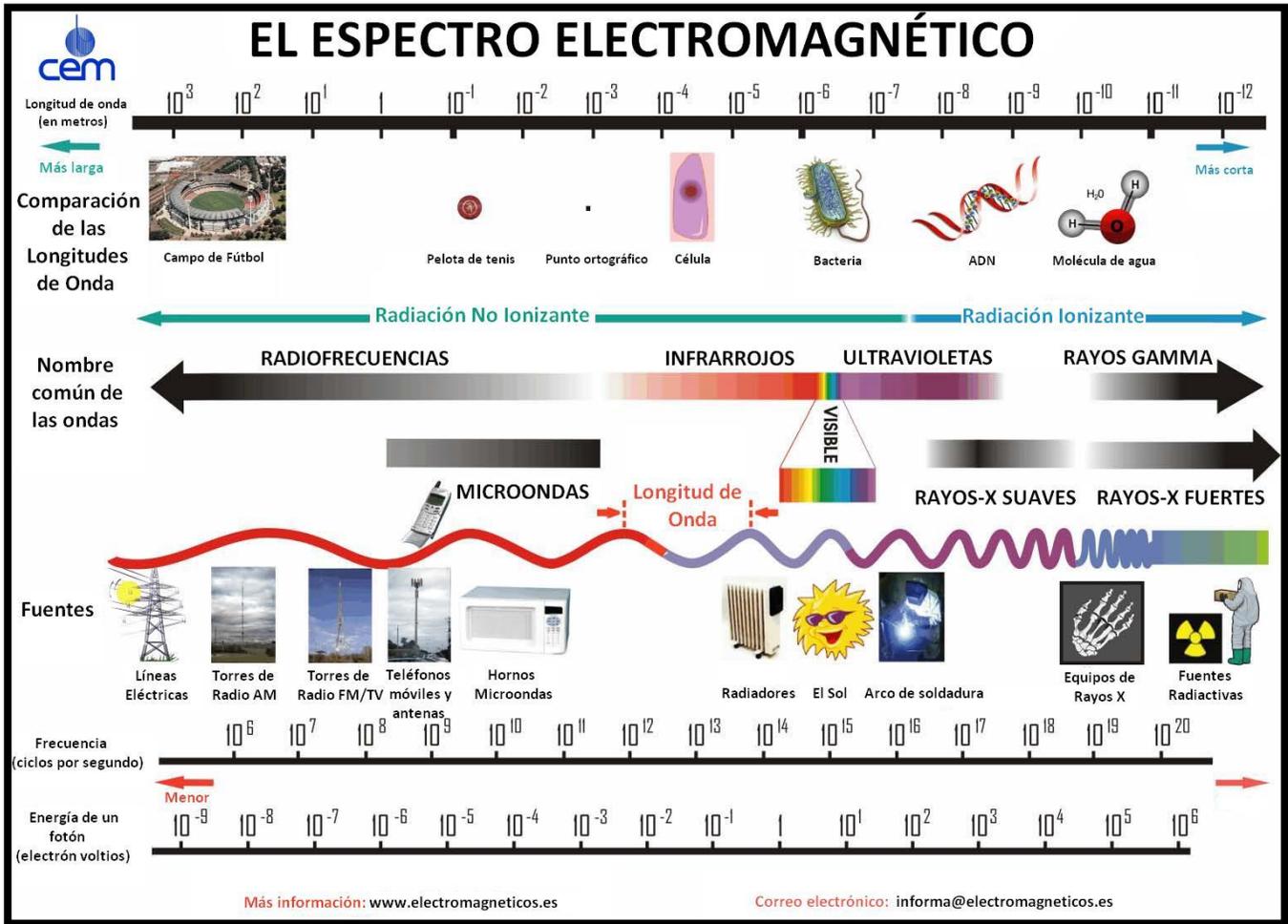
⁹² <http://www.aguascalientes.gob.mx/transparencia/calidad/sop/obras/ReportesVarios/>

Los materiales como el concreto absorben el espectro de ondas electromagnéticas de señales *WiFi*.



Composición de ondas electromagnéticas

93



Espectro electromagnético

94

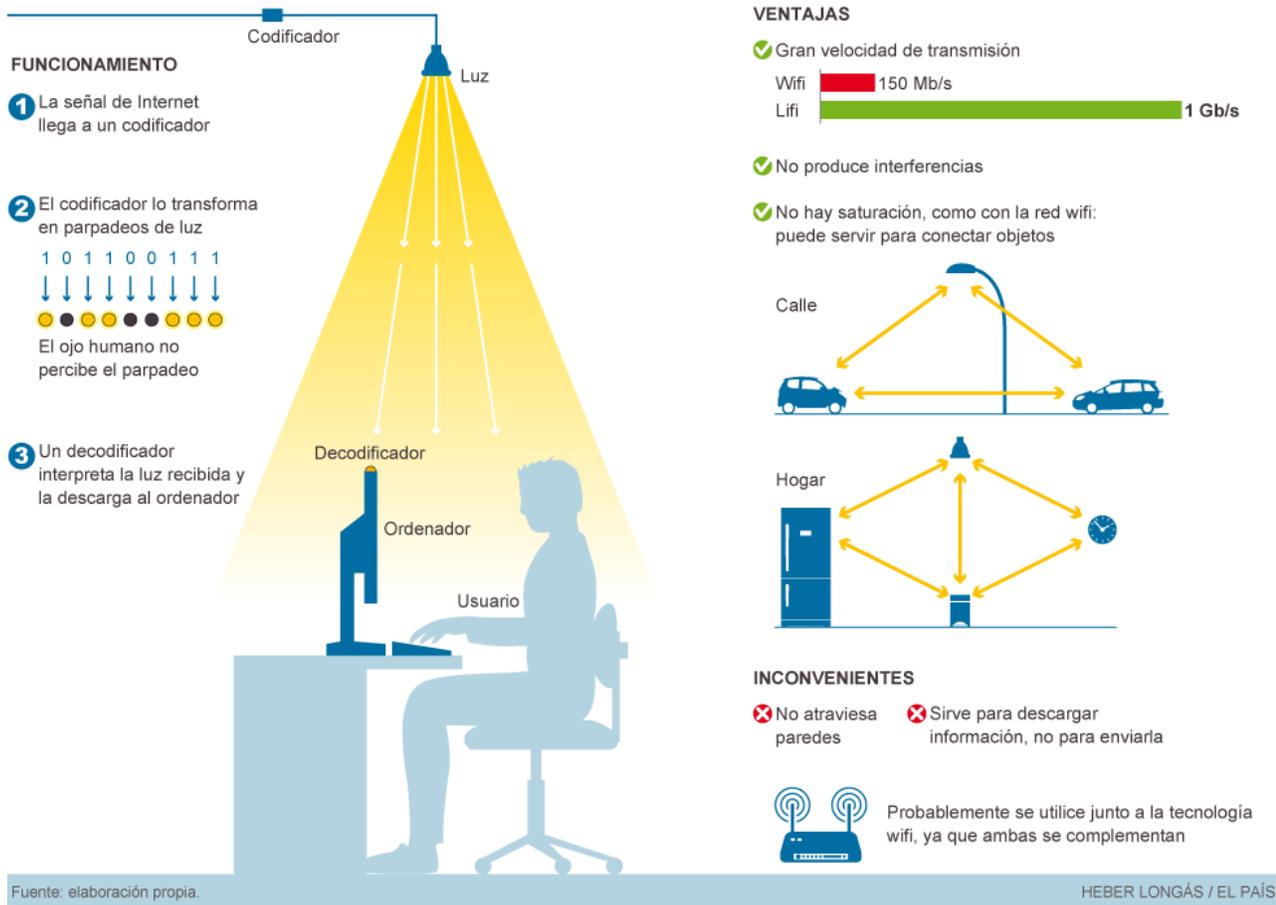
Con el desarrollo de un algoritmo capaz de seleccionar automáticamente las mejores bandas de frecuencia teniendo en cuenta otras redes *WiFi* alrededor para evitar interferencias de este modo, incrementando el rendimiento en transferencia de datos hasta siete veces.⁹⁵

⁹³ <http://www.radiansa.com/contaminacion-electromagnetica/campos-electromagneticos/campos-electricos-magneticos.htm>

⁹⁴ <https://astrofisicaconsalypimienta.wordpress.com/2013/02/20/luz-y-materia-y-mas-luz/>

⁹⁵ <http://es.engadget.com/2015/01/26/algoritmo-aumentar-velocidad-wifi/?ncid=txtlnkusaolp00000595>

Sin embargo costos asociados en infraestructura para las instalaciones de comunicación podrían disminuir drásticamente gracias a la tecnología *LiFi*, que funciona mediante el envío de señales del espectro visible de luz, lo que aumenta la velocidad y control de las conexiones a internet.⁹⁶



Esquema de funcionamiento de un sistema Li-Fi ⁹⁷

Mediante la videoconferencia se puede llevar a cabo comunicación personal o de negocios evitando traslados. Además presenta la conveniencia de poderse realizar en cualquier momento. Generalmente resulta más barato que hacer viajes físicos hasta el lugar de una conferencia o sesión teniendo un cara a cara de contacto. Uno de los inconvenientes es la posible interferencia en la conexión, lo que puede desencadenar imágenes borrosas o congeladas, representando un problema si se trata de una Conferencia importante y sensible al tiempo.

⁹⁶ <http://expansion.mx/especiales/2015/04/21/a-un-lado-wifi-llego-la-tecnologia-lifi-y-es-mexicana>

⁹⁷ http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2016/01/22/actualidad/1453477634_490431.html

En cuanto conexión se refiere en Nueva York están empezando a implementar una serie de 10 mil terminales *LinkNYC* que incorporan antenas *WiFi* de alta potencia para proporcionar internet gratuito con un con un máximo de un gigabit de velocidad las 24 horas del día y los 365 días del año con rango de 45 metros entre sí. Fabricados con aluminio de alta resistencia y cuyo financiamiento se realiza en base a publicidad, cuyas principales características son:



- 1.- Acceso gratuito a internet las 24 horas con velocidades de hasta un gigabit
- 2.- Iluminación integrada
- 3.- Indicadores digitales para proporcionar anuncios desde adentro y publicidad inteligente programada y de servicio público
- 4.- Tableta Android con pantalla táctil, altavoz y micrófono direccional
- 5.- Teclado táctil con caracteres Braille, botón dedicado para casos de emergencia, cargador USB, conector para auriculares
- 6.- Aluminio de construcción durable
- 7.- Diseño liso y la disminución de la huella de restaurar el espacio de la acera y mejorar la continuidad visual.

⁹⁸

Existe la posibilidad que sucedan eventos como el caso de un incendio forestal que mantuvo al sur de Chile sin conexión a internet por un lapso de dos horas, cuyas repercusiones para situaciones en las que la conexión a Internet es indispensable pueden ser igual de preocupantes como cuando las vías de comunicación terrestres dejan de funcionar cuando sucede algún evento.⁹⁹

Los cursos en línea ofrecen una mayor flexibilidad en esquemas temporales y de ubicación para realización de actividades, masificación del servicio mediante internet.¹⁰⁰

Cada vez es mayor la cantidad de cursos en línea.¹⁰¹ Con el aumento de cursos en línea, las posibilidades de aprendizaje aumentan exponencialmente.

Con el internet las personas confían en que la información se encontrará en el mismo tiempo por lo que evita la necesidad de recordarla. Las jerarquías en formato electrónico pueden ser cambiante por lo que la relevancia de la información cambia respecto al interés de los usuarios.¹⁰²

⁹⁸ <http://m.xataka.com/otros/asi-es-como-nueva-york-planea-ser-la-ciudad-mas-conectada-del-mundo-hacia-finales-de-2015>

⁹⁹ <https://www.fayerwayer.com/2015/01/incendio-forestal-mantuvo-al-sur-de-chile-sin-conexion-a-internet-durante-horas/>

¹⁰⁰ <http://hipertextual.com/archivo/2014/11/saylor-aprendizaje-online/>

¹⁰¹ <http://www.iflscience.com/technology/take-college-and-university-courses-online-completely-free> & <http://www.mooc-list.com/>

¹⁰² <http://www.xatakaciencia.com/tecnologia/recordamos-mejor-lo-que-leemos-en-papel-que-lo-que-leemos-online>

Con el aumento del número de aplicaciones móviles profesionales, aumenta la cantidad de negocios basados en aplicaciones informáticas, por lo que la etapa de maduración del Big Data, son algunos de los avances que se espera para el futuro a corto plazo.¹⁰³

Actualmente existen más de 3'000 millones de personas en línea, sin embargo la brecha tecnológica es bastante amplia, teniendo aproximadamente un 31% de la población con acceso internet en los países subdesarrollados y en los países desarrollados este porcentaje aumenta a 78% de los habitantes.

En la denominada sociedad de la información, donde los dispositivos conectados y el dictado empiezan a predominar en el día a día. Según un estudio realizado por la empresa SIGI, el 83% de las personas considera que el acceso a Internet debería ser considerado como un derecho humano debido a que el desarrollo científico (91%), el entretenimiento (87%), la comunicación social (85%) y la expresión política (83%) son factores que se están desarrollando en línea y nadie puede quedar excluido.

En México para el 50% de las personas el comercio electrónico representa un factor importante en el desarrollo de sus negocios, pero es importante que este número crezca para desarrollar a su vez un factor de cambio en nuestra sociedad de la información.

Según un índice para determinar el grado de utilización en cada país de las tecnologías de la información y la comunicación, donde Dinamarca ocupa el primer lugar y México el lugar 95 entre 166 países analizados.

Si bien es cierto que las TIC's han traído consigo bastantes beneficios, pero cuando se habla de como la sociedad ha empezado a interactuar con los dispositivos conectados se encuentra que el análisis que se le da a la información de las personas y la privacidad de la misma son factores preocupantes actualmente.

104

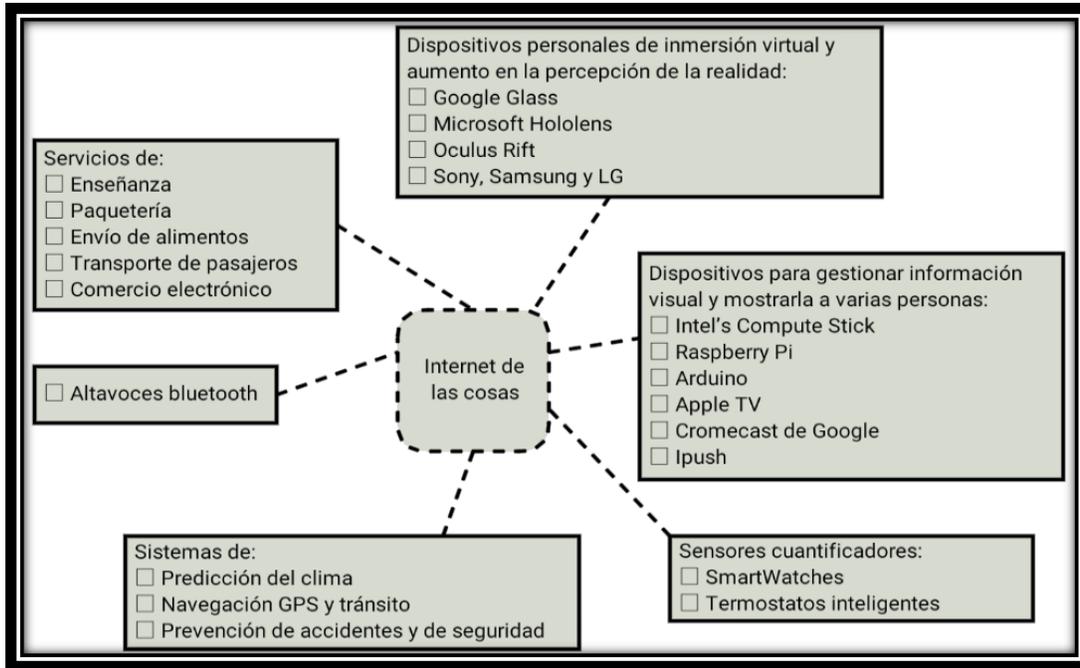
1.5 Tendencias tecnológicas

El futuro vislumbra una serie de cambios a los cuales es necesaria una adecuada adaptación por parte de la sociedad, por lo que haciendo un resumen con algunos ejemplos se analizarán algunas de tendencias tecnológicas y la utilidad de las mismas con los dispositivos asociados a éstas.

Entre los dispositivos analizados se encuentra la siguiente y clasificación:

¹⁰³ <http://www.omicrono.com/2014/12/7-tecnologias-que-protagonizaran-el-2015/>

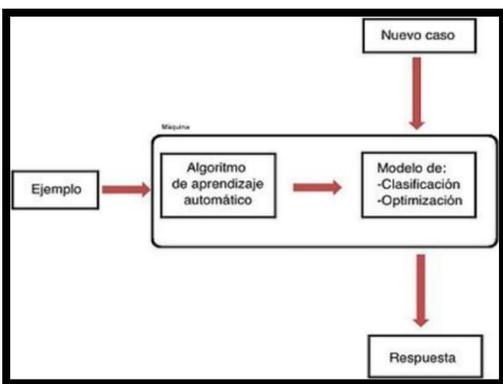
¹⁰⁴ <http://www.xataka.com.mx/politica-en-la-red/asi-es-el-panorama-de-conectividad-en-mexico-y-el-mundo>



Influencia del internet de las Cosas en la vida cotidiana y futura de las personas.

La accesibilidad a la información depende de la facilidad en que son transmitidos los patrones a un lenguaje identificable para las personas, por medio del cual se pueda discernir información para llevar a cabo actividades de forma óptima.¹⁰⁵

Dados los avances tecnológicos, utilizar el aprendizaje automático también conocido como "*machine learning*" para nuevas formas de actividades reiterativas como una forma de instrucción para los estudiantes en la que la mayor parte de sus dudas puedan ser resueltas actuando con un sistema que tenga un interfaz adecuada para los mismos.¹⁰⁶



Por lo que el concepto "*machine learning*" presenta un futuro enfocado al aprendizaje automático.¹⁰⁷

Esquema de aprendizaje automático

¹⁰⁸

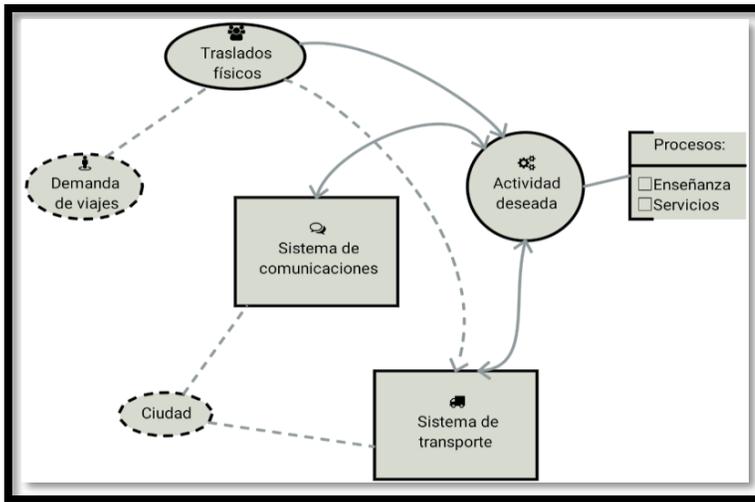
¹⁰⁵ <http://m.xataka.com/aplicaciones/transmitir-tu-alegria-en-un-email-es-casi-imposible-a-no-ser-que-uses-emoticonos> & https://www.ted.com/talks/david_eagleman_can_we_create_new_senses_for_humans

¹⁰⁶ <http://m.slashdot.org/story/213837>

¹⁰⁷ <http://www.infoworld.com/article/2886132/machine-learning/how-machine-learning-ate-microsoft.html>

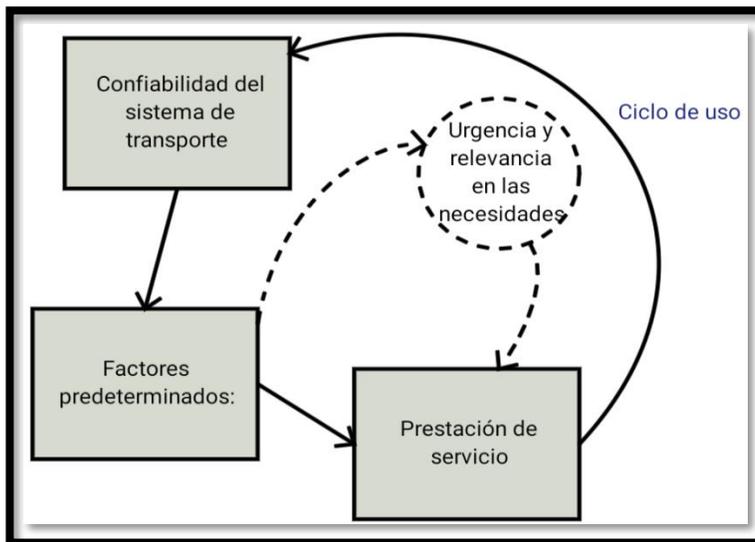
¹⁰⁸ http://es.m.wikipedia.org/wiki/Machine_learning

Una de las funciones principales de los profesores es el de guiar a los alumnos durante el proceso de instrucción, facilitando el acceso a información con temas relacionados al objetivo de aprendizaje.



OBJ:

Para llevar a cabo la tarea de educación en forma óptima es necesario aprender en un estado de salud adecuado, concentrarse en la mayor medida posible sin distracciones circundantes dentro del proceso, aclarar cuestionamientos y tener la capacidad de profundizar sobre los temas aprendidos.

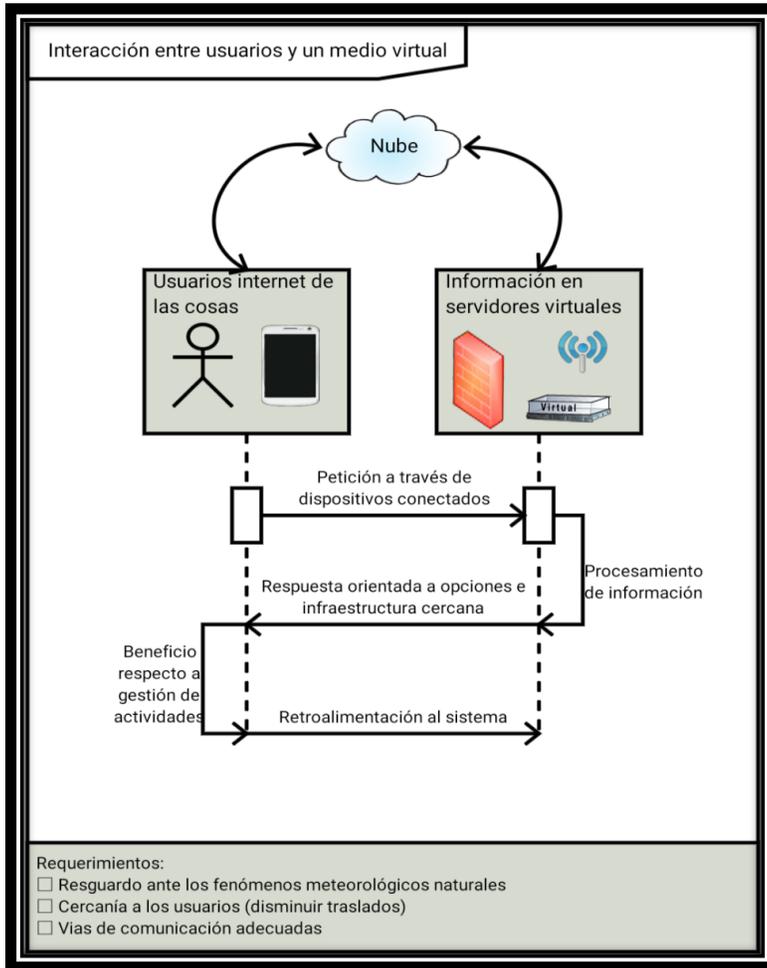


OBJ:

Al no saber cuál será la evolución de la tecnología, es necesario identificar tendencias relacionadas a la disminución en la infraestructura requerida para prever la realización de actividades cotidianas de forma óptima.

La importancia de descentralizar el uso de las instalaciones radica en la adaptabilidad que proporciona la tecnología ante diversas situaciones y entornos.

Para realizar actividades de forma adecuada las personas necesitan un lugar para salvaguardarse de las inclemencias del tiempo; no es lo mismo realizar tareas con gotas de lluvia cayendo que hacerlo en un salón de clases desde el punto de vista de comodidad y productividad. El silencio también es necesario. No todas las personas cuentan con el espacio idóneo y las condiciones propicias en sus casas para desenvolver cualquier tipo de labor, debido a que pueden encontrarse en un entorno lleno de distracciones, que inducen a una fuga en la productividad.



Concretamente las personas no requieren de infraestructura altamente especializada para llevar a cabo tareas cotidianas, sin embargo es necesaria una infraestructura mínima para proteger ante las inclemencias del tiempo y otros factores como el sentido de pertenencia y seguridad. La gestión en las instalaciones deberá brindar identidad y seguridad en su uso a las personas.

Esquema general de las instalaciones propuestas conectadas y sus funciones.

Gracias a esto, la "inteligencia" de las personas se complementará mediante el empleo de estadísticas en el uso de dispositivos, aprovechando las funciones y capacidades de la inteligencia artificial, estableciendo sinergia entre personas con diversos tipos de capacidades adquiridas y formas de pensamiento.

La nueva perspectiva que brinda el uso de gafas de realidad aumentada para el aprendizaje y cuestiones laborales intrínsecamente ligadas se asocia a un diseño adecuado de infraestructura y conectividad para el aprovechamiento y uso de este tipo de tecnologías.¹⁰⁹

El aprendizaje es subjetivo y tan tangible como la capacidad de resolución de problemas de las personas.

Los prejuicios sociales y facilidad de implementación asociada al grado de usabilidad para las personas generalmente forman parte los impedimentos de la consolidación de cualquier sistema, por ende es necesaria una adecuada planificación de cada uno de los componentes del sistema propuesto, a continuación se presentan algunos aspectos a analizar:

Prescindir de infraestructura innecesaria es a veces una forma de mitigar los riesgos causados por una sobreproducción de sectores que no están marcados por un gran crecimiento en productividad; como

¹⁰⁹ <http://androidayuda.com/2014/06/25/google-cardboard-crea-tus-propias-gafas-de-realidad-virtual-con-tu-smartphone/>

es el caso de la vivienda, que aunque es necesaria, la incapacidad de solvencia masiva como sucedió en 2008 generó una burbuja que terminó por causar un colapso en la economía de los Estados Unidos; situación que afectó a varias economías a nivel mundial.

Ahora bien, los aumentos en eficiencia para la realización de tareas actuarían como generadores de recursos debido al impacto positivo que tienen en la productividad de las personas.

Otra forma de presentar las clases se puede conseguir mediante el empleo de dos o más pantallas de información, al igual que en los foros la información que se presenta y los comentarios de las personas que aprenden sobre un tema determinado.

El almacenamiento de información ya sea dentro del servidor o en las instalaciones, o fuera con acceso basado en la nube. Alrededor de 4 millones de árboles son talados al año con propósitos de producción de papel, el digitalizar documentos influye directamente en la disminución del empleo de este tipo de recursos.

Dentro de los requerimientos mínimos para una interfaz de uso adecuada e intuitiva se encuentran: facilidad en organización tanto de imágenes texto y sonidos entrelazados entre sí, facilidad en el respaldo de las notas, capacidad de compartir en cualquier medio, libertad de uso de las mismas, menor costo posible, calidad en la toma de presentación de las mismas que además ocupen en el menor espacio de almacenamiento virtual posible, facilidad en su edición, confiabilidad en un desempeño suave, sin complicaciones visuales, con posibilidad de separación de sus componentes en paquetes para el tratamiento y algún tipo de medio en específico (ya sean imágenes, audio o texto), capacidad de una adaptación al usuario y personalización, con accesos simples para disminuir el tiempo de uso, indexando diversos tipos de información como son: la temporalidad, localización, énfasis, asociación y tipo de asociación respecto a los diversos tipos de archivos, estructuración de información para su óptimo uso.

El aprendizaje se puede llevar a cabo desde una simple sala de chat, que disminuya la necesidad del uso de oficinas como requerimientos para llevar a cabo tareas ¹¹⁰, lo que se traduce a una disminución en la infraestructura necesaria.

Según el *CEO* de *MasterCard* en una entrevista realizada en la *Universidad de Stanford*, Ajaypal Singh Banga, en EEUU 50-80% personas usan efectivo y cheques, 15% realizan transacciones por medio de pagos electrónicos. Aproximadamente del 0.5 al 1.5 por ciento del PIB está destinado al uso de efectivo.

¹¹⁰ Fuente consultada (documental): "TPB AFK: The Pirate Bay Away from Keyboard", Simon Close", 2013

La realización de transacciones en efectivo genera traslados ineludibles que requieren una presencia física.¹¹¹

Tendencias clave:

Según la consultora *Gartner* una tendencia tecnológica estratégica es aquella que cuenta con un gran potencial para generar impacto significativo en las organizaciones durante los próximos tres años. Los factores que intervienen incluyen un alto potencial de disrupción en los negocios, usuarios finales o IT, la necesidad de una mayor inversión o el riesgo de adoptarlos demasiado tarde. Estas tendencias se ubican principalmente en tres áreas; la fusión del mundo real con el virtual, el impacto de la tecnología en los cambios del negocio digital y la aparición de la inteligencia colectiva en todas partes. Con la irrupción de la tecnología móvil y su evolución hasta la aparición de los dispositivos wearable, lo que complementa el ecosistema del IdC a través de la convergencia de la informática móvil y en la nube en el cual la experiencia del usuario es el tema central más que la infraestructura dedicada. Con los avances en la impresión en tercera dimensión a costos relativamente asequibles, establecerán nuevas aplicaciones industriales biomédicas y de consumo con las cuales se disminuirán costos además de mejorar el diseño y la productividad de herramientas. Además, con la analítica avanzada se gestiona la información generada entregando los datos necesarios a las personas adecuadas en el momento exacto.¹¹²

Los automóviles autónomos cada vez se convierten más en una realidad, lo que implementado en las grandes urbes podría significar un decremento sustancial en el tránsito de estas mismas ciudades. Al hacer una predicción activa y dinámica sobre el tránsito y convertir los automóviles en un sistema de transporte tanto personal como colectivo, ayudaría enormemente a mermar los tiempos de traslado de las personas. Sin embargo una de las mejores soluciones para disminuir el tránsito es aumentando el número de traslados a pie en lo posible, con una consiguiente disminución del tránsito.¹¹³

El modelo de negocio "a domicilio" se vuelve cada vez más popular en internet, volviendo al concepto de: evitar el desplazamiento del cliente. Con el crecimiento de la implementación del Internet en los hogares se están descubriendo nuevas formas de vender, lo que se traduce en ahorrar más tiempo al consumidor.¹¹⁴

¹¹¹ <http://m.youtube.com/watch?v=9-tjY-DG5-0>

¹¹² <http://www.kmsolvers.com.mx/2014/10/22/las-estrategias-tecnol%C3%B3gicas-para-este-2015/>

¹¹³ <http://www.omicrono.com/2014/12/el-uber-sin-conductor/>

¹¹⁴ <http://www.whatsnew.com/2014/12/11/a-domicilio-un-modelo-de-negocio-cada-vez-mas-popular-en-internet/>

Por ejemplo existen nuevos servicios como *Just Eat* que ofrecen llevar a domicilio una amplia variedad de comidas desde distintos restaurantes.¹¹⁵

Con nuevas asociaciones de envío el costo del envío se reduce y hace más asequible para el consumidor, ya que las ganancias se obtienen en base al volumen generado, no a las ventas individuales. Acciones como esta traen como consecuencia una mayor inclusión en el comercio electrónico e impulso a la expansión de negocios.¹¹⁶

Con una clasificación de los accesorios y servicios mediante el uso de tecnología tipo *RFID* o mediante el empleo de seguimiento por nano partículas.

Las tendencias tecnológicas segmentadas para la actualidad son:

Top 10 Strategic Technology Trends for 2015		
Merging the Real World and the Virtual World	1	Computing Everywhere
	2	The Internet of Things
	3	3D Printing
Intelligence Everywhere	4	Advanced, Pervasive and Invisible Analytics
	5	Context-Rich Systems
	6	Smart Machines
The New IT Reality Emerges	7	Cloud/Client Computing
	8	Software-Defined Applications and Infrastructure
	9	Web-Scale IT
	10	Risk-Based Security and Self-protection

117

La neuroplasticidad o tendencia de la mente a adaptarse a los cambios en el ambiente

Según un informe sobre las previsiones para el futuro actualmente existe un punto de quiebre en las interacciones y posibilidades. Los modelos de negocio tendrán que evolucionar drásticamente para no quedarse en el camino.

Al determinarse algunos de los aspectos (con horizonte aproximado al año 2025) que destacan sobre el IdC y las tendencias que orquesta el futuro son:

¹¹⁵ <http://andro4all.com/2014/12/just-eat-pedir-comida-domicilio-desde-smartphone>

¹¹⁶ <http://m.xataka.com/mercado/mercadoenvios-el-servicio-de-logistica-de-mercado-libre>

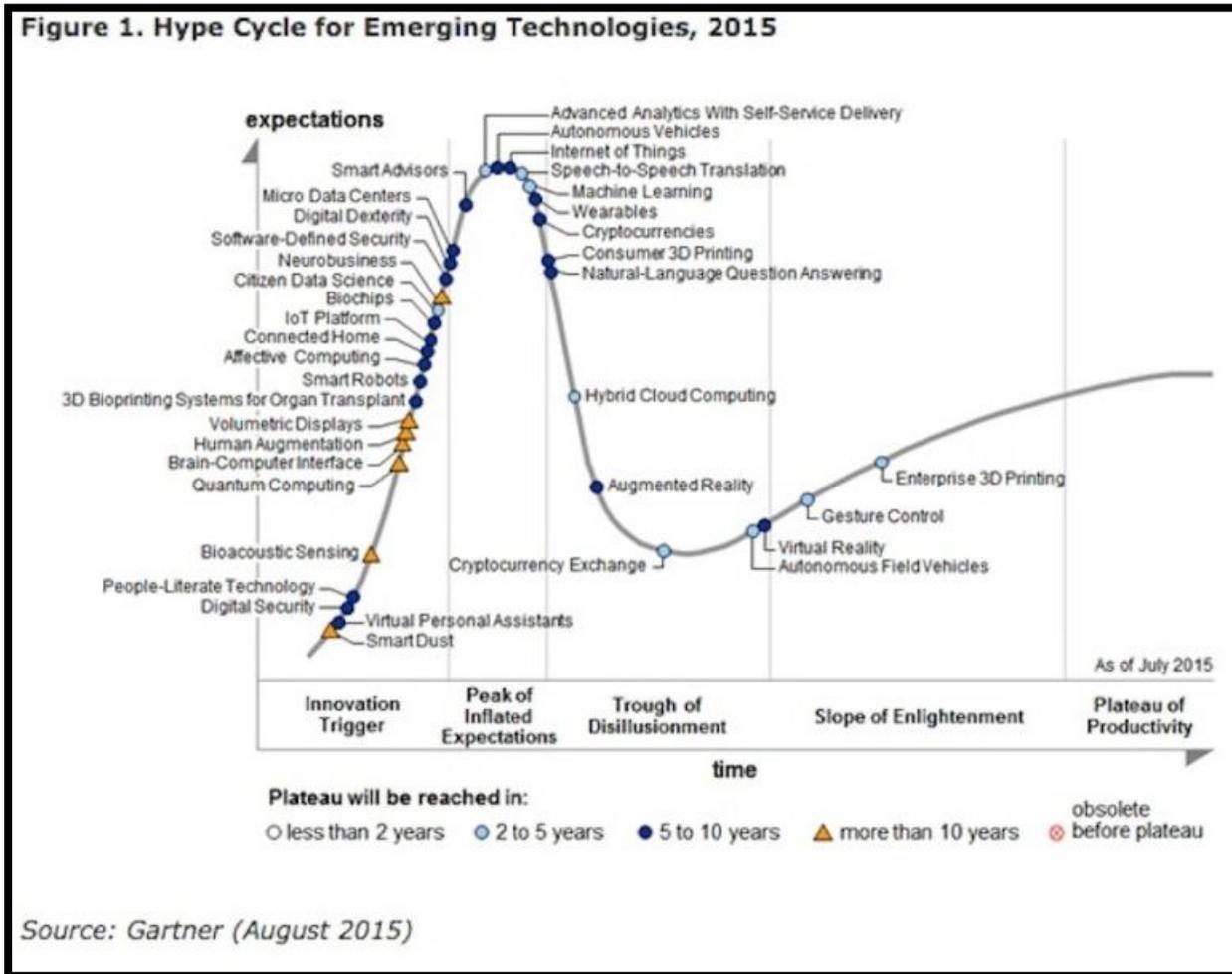
¹¹⁷ <http://www.smartdatacollective.com/wwwshirazdattacom/278466/gartner-s-top-10-strategic-technology-trends-2015> & <http://bigsonata.com/gartners-top-10-strategic-technology-trends-for-2015/>

1. *Aumentar la capacidad de intercambiar información de forma casi invisible con una tendencia a efectuar decisiones mediante conjuntos activos de dispositivos cooperantes.*
2. *Conectar a la gente a nivel global aumentando la cultura y difundir el conocimiento gracias al empleo de repositorios como Wikipedia. Pasando de una economía basada en la producción a una economía de acción mediante la información con mayor capacidad de realizar inferencias o predicciones desde una perspectiva macroscópica.*
3. *Mediante la interacción con el Internet de las cosas, la inteligencia artificial y el Big Data aumentará la conciencia de la gente sobre lo que le rodea y sobre su propio comportamiento.*
4. *Junto con la realidad aumentada y los dispositivos portátiles podrá percibirse información requerida y precisa en el momento adecuado, gracias al incremento en el uso de los dispositivos “vestibles” ayudarán a la monitorización y retroalimentación de comportamientos cotidianos y con especial relevancia en el tema de la salud.*
5. *Que mediante las TEP (Tecnologías para el Empoderamiento y Participación) habrá un aumento en la conciencia y acción política. Conforme aumente la cantidad de personas conectadas, aumentará la conciencia y acción política respecto a las enormes disparidades en cuanto a atención médica, agua potable, educación, alimentación y derechos humanos.*
6. *Disminuir el significado de las fronteras, personas con intereses compartidos podrán coexistir más allá de los estés fronteras políticas.*
7. *Que se fragmente internet, la conectividad global continuará existiendo pero a través de serie de canales separados controlados por una serie de protocolos separados con la finalidad de mejorar la comunicación y aumentar la seguridad.*
8. *Una revolución en la educación a través de Internet, con menores inversiones en docencia e infraestructura en construcción gracias a las TAC (Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento).*

Con base a estos 8 puntos se logra describir un panorama que fundamenta el planteamiento de la presente tesis, cuyo objetivo es hacer énfasis en la evolución que propicia nuevas alternativas para disminuir el tránsito en las ciudades ya que la una comunicación, comprensión y satisfacción de necesidades adecuada y confiable; de esta forma se disminuye la propensión a realizar traslados innecesarios. ¹¹⁸

¹¹⁸ http://www.pewinternet.org/files/2014/03/PIP_Report_Future_of_the_Internet_Predictions_031114.pdf & <http://www.dreig.eu/caparazon/2014/03/13/sociedad-aumentada-en-25-anos/>

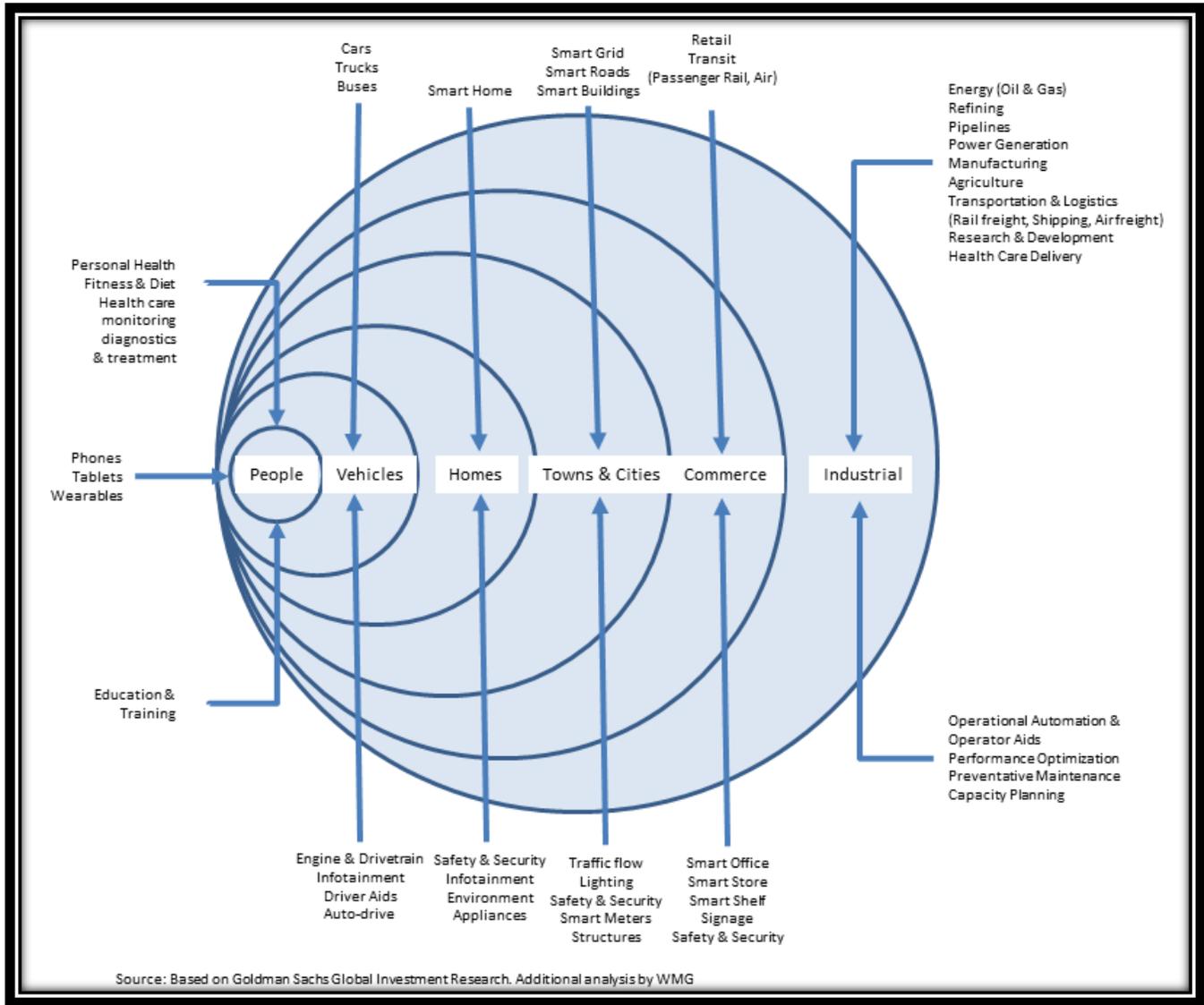
Replanteando la necesidad de llevar a cabo los estudios de licenciatura en alguna carrera determinada para obtener superación personal, éxito impacto positivo ante la sociedad, el talento no se mide con títulos, ni tiene nada que ver con los estudios y la experiencia universitaria podría mejorarse. En una sociedad meritocrática no basta con el voluntarismo y la capacidad de trabajo para labrarse un futuro profesional.¹¹⁹



Tendencia del *Internet de las Cosas* a lo largo de los años según el ciclo de una curva tipo *hype*.¹²⁰

¹¹⁹ <http://hipertextual.com/2014/12/estudios-carrera-profesional>

¹²⁰ <http://digest.dx3canada.com/2015/08/05/gartner-hype-cycle-2015-preview-predictions/> Gartner Hype Cycle 2015 Preview & Predictions | Dx3 Digest



Ecosistema del IdC, con aplicaciones que van desde manera personal hasta el uso industrial.¹²¹

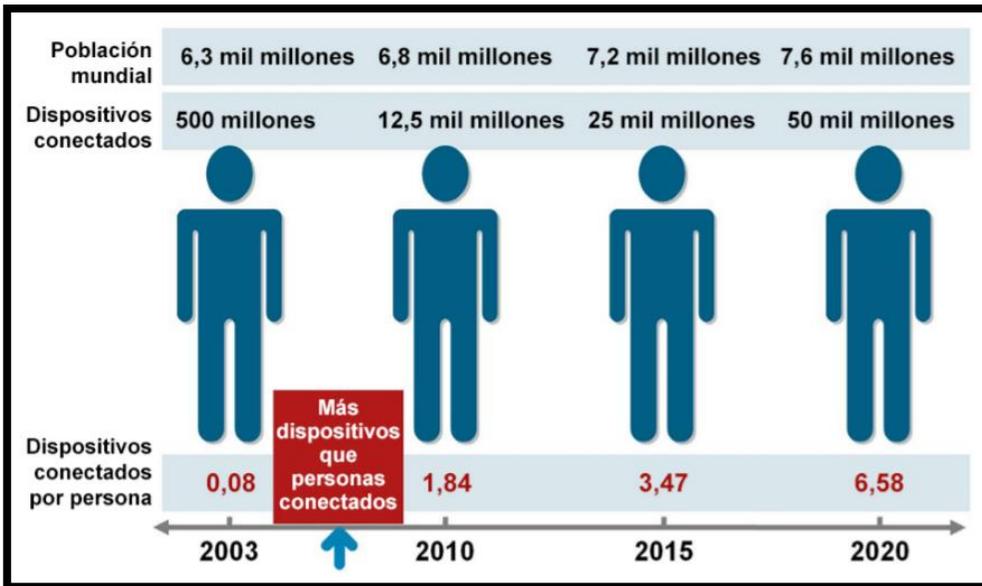
Cada vez las formas de estudio y de trabajo pueden ser más versátiles, replanteando el objetivo de las estructuras y la infraestructura, como herramienta detonante para el progreso en la sociedad misma cuyas necesidades se encuentran en constante cambio.

Existe una mayor productividad al trabajar desde casa¹²². Planteando el uso de espacios cercanos a las viviendas de las personas destinados a estas funciones y de esta manera influir positivamente en el dinamismo del proceso de aprendizaje.

¹²¹ http://www.builderonline.com/builder-100/strategy/internet-of-things-trend-or-fad_o

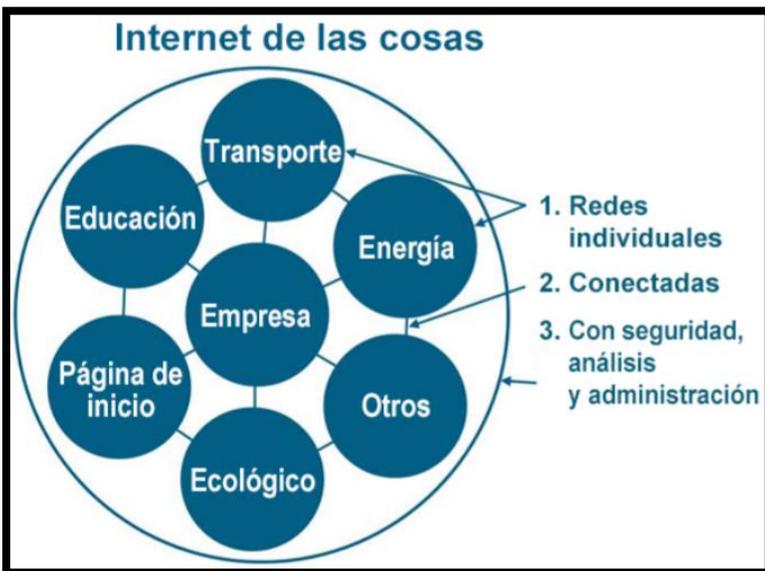
¹²² <http://www.entrepreneur.com/article/242934>

De forma esquematizada, el internet de las cosas:



¹²³

Surgimiento del Internet de las Cosas entre los años 2008 y 2009.



¹²⁴

IdC considerado como la red de redes.

¹²³ http://www.cisco.com/c/dam/global/es_mx/solutions/executive/assets/pdf/internet-of-things-iot-ibsg.pdf Fuente: Cisco IBSG, abril de 2011

¹²⁴ Idem.

CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DE HERRAMIENTAS UTILIZADAS COMO ALTERNATIVAS A LA PROBLEMÁTICA

Herramientas consideradas para resolver la problemática.

Existen casos en los cuales son necesarios los traslados, como es el caso de los conciertos o las consultas médicas (tema sujeto a debatir), o las preguntas realizadas de manera personal. A manera de ejemplo se podrían evitar traslados distribuyendo y alternando y optimizando la necesidad presencial al menos una vez a la semana, el sistema resultaría embebido a los lugares de trabajo mediante un sistema de respuesta inmediata remota, tomando en cuenta las líneas de espera ante eventualidades del tipo emergencia, es decir mediante el empleo de cámaras, drones y robots entre futuras propuestas.

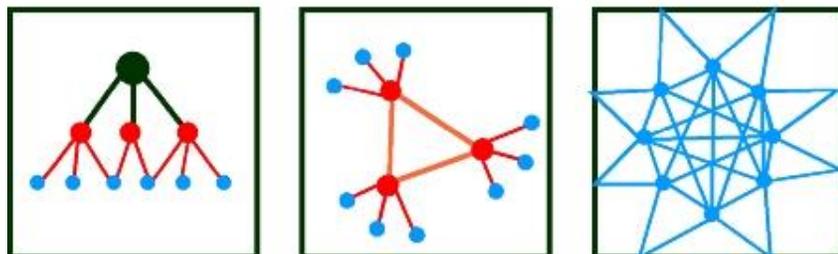
Sistema:

Una definición aproximada de "modelo" podría establecerse como un "conjunto de reglas o principios racionalmente enlazados entre sí que sirven para entender, interpretar o estudiar un sistema".

Básicamente se pueden definir tres modelos de organización en relación a las formas y organización de elementos dentro de un sistema y éstos son: centralizado, descentralizado y distribuido.

Según Paul Baran, una de las personas clave en la creación de internet, los sistemas centralizados son vulnerables ya que si se destruye el núcleo pueden cortarse todas las comunicaciones. Por lo que el internet se basa en la aplicación de un modelo distributivo mediante el cual se hace uso de la

Modelos de Barans



Centralizado

Des - centralizado

Distribuido

"conmutación de paquetes" por la cual los datos viajan dinámicamente "buscando" la ruta más clara y "esperando" en caso que todas las rutas estuviesen bloqueadas.

125

La accesibilidad a los servicios y la utilidad de la información están íntimamente relacionadas. Siendo de suma importancia la accesibilidad a los servicios para la realización de actividades. En cambio, la utilidad de la información, radica en el uso de esa información para el desarrollo, por ende un sistema descentralizado de enseñanza debe estar enlazado a la información pertinente para que la realización de "investigaciones" mediante conjeturas entre "información" y nuevas ideas sirvan para la resolución de problemas actuales.

Es increíble lo que las personas pueden hacer o producir con el conocimiento, de ahí la importancia de mejorar los sistemas actuales. ¹²⁶

Los sistemas descentralizados de enseñanza deben satisfacer las siguientes necesidades: levantar la mano para preguntar y participar, para expresarse en clase y discutir los conceptos aprendidos. Además ofrecer la posibilidad de equivocarse para aprender a través de los errores favoreciendo la enseñanza de valores como la puntualidad, la ética, el orden y la disciplina y el trabajo, la pulcritud y el respeto al tiempo de los demás.

Siendo un dogma de los analistas a nivel mundial, que lo importante no es el dispositivo en sí no lo que puedas hacer con este, mediante el software que está disponible para el mismo dispositivo. Es necesaria una experiencia personalizada y coherente las necesidades de las personas que esté lista para encender y trabajar. Siendo las empresas uno de los principales objetivos en el mercado de los sistemas operativos

¹²⁵ http://www.chr5.com/investigacion/investiga_teoria/index_modelos.html & <http://es.ccm.net/contents/229-historia-de-internet> & http://es.internereaa.wikia.com/wiki/El_modelo_Baran

¹²⁶ <http://m.xataka.com/otros-dispositivos/la-ue-dice-que-las-bibliotecas-pueden-digitalizar-sus-libros-sin-permiso-de-los-editores>

y tecnológicos a mediano plazo por lo que el modelo descentralizado también es aplicable al ámbito empresarial.

La evolución tecnológica lleva al uso de dispositivos de menor tamaño y coste con mejores prestaciones operativas y que puedan ser utilizados desde el primer momento en el entorno para el cual fueron diseñados. El entorno óptimo establece como premisa una excelente conexión Internet, sin embargo es necesario asimismo ofrecer la posibilidad de llevar a cabo tareas sin conexión para situaciones donde esta sea nula o ineficiente, funcionando en todo momento.¹²⁷

Mediante el reconocimiento óptico de caracteres (*OCR*) es posible interactuar con documentos digitalizados de formato físico para encontrar información en una forma mucho más rápida.¹²⁸

Sin embargo es más recomendable el uso de RTF o HTML respecto al PDF por versatilidad que tiene en verse e implementarse en diversas plataformas.

2.0 Análisis de alternativas mediante teoría de lugares centrales

El autor de la "*Teoría de los lugares centrales*", Walter Christaller, elaboró en Alemania (1933) una teoría sobre la distribución y jerarquización de los lugares centrales en el espacio isotrópico debido a la tendencia de la actividad terciaria a ocupar lugares centrales en el espacio.

Según esta teoría, un lugar central sería aquel que pudiese ofrecer servicios de determinadas clases asociadas a un umbral de demanda mínimo. Siendo el umbral de demanda mínimo, la población más pequeña a la que se debe prestar un servicio para alcanzar un punto de equilibrio entre gastos e ingresos. Para calcular el umbral es necesario tomar en cuenta el precio del producto o servicio y el coste de transporte del mismo. la distancia coste de desplazamiento máximo que se desplaza un cliente para obtener un producto o servicio se llama alcance físico del mercado. Al situar el servicio en un lugar, éste tenderá a concentrar a la población. Si el alcance es mayor que el umbral habrá un área no cubierta por la empresa, ya que la población más alejada tenderá a no desplazarse para adquirir ese servicio, a no ser que se acumulen consumos de servicios. El equilibrio se alcanzará cuando los servicios asociados al umbral sean mayores que el alcance del punto de equilibrio. El precio del servicio o producto será determinante para la magnitud del umbral necesario. Esta teoría se cumple con bastante mayor frecuencia de lo que podría esperarse en la realidad, el mayor problema que no resuelve la teoría es la

¹²⁷ <http://appleseencia.com/2014/07/analisis-mercado-empresarial-objetivo-grandes>

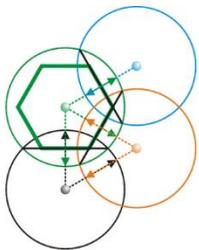
¹²⁸ <http://www.pymesya autonomos.com/tecnologia/cuatro-razones-y-tres-consejos-para-digitalizar-tus-documentos-de-empresa>

influencia que la densidad de población tiene sobre el tamaño del alcance y el umbral, siendo superados de esta forma los umbrales de servicios por el alcance del punto de equilibrio.¹²⁹

Con la propuesta de uso de la presente tesis, el alcance físico aumentaría significativamente al haber interconexión entre la información de insumos y usuarios.

Teoría de los lugares centrales

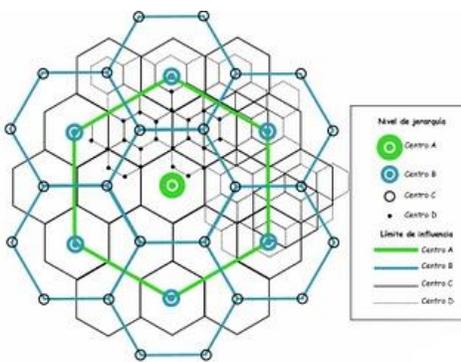
Partiendo de un espacio isótropo con una distribución homogénea de la población y del poder adquisitivo, el coste del producto se incrementara en función de los factores distancia y precio del transporte. Siguiendo este razonamiento se deduce que existirá un límite a partir del cual ya no es rentable adquirir un producto o servicio al existir otro lugar más próximo. En el modelo de Cristaller las redes de áreas de influencia circulares se transforman en teselas hexagonales y de esta forma evitando dejar espacios intersticiales sin cobertura en dirección a cualquiera de los núcleos.



Esquema correspondiente al modelo.

La existencia de lugares centrales que ofrecen una mayor y más variada gama de servicios permite deducir una jerarquía de núcleos, creando áreas de influencia y relaciones entre unos y otros.¹³⁰

Con la teoría de umbrales se puede explicar el comportamiento entorno a los servicios delimitados por áreas de influencia en la Ciudad de México.



La organización jerárquica de los centros y sus límites de influencia (Por ejemplo, Centro A = Hipermercado, Centro B = Transporte, Centro C = administración, Centro D = tienda de pan)



¹²⁹ <http://www.eumed.net/cursecon/economistas/Cristaller.htm>

¹³⁰ https://es.m.wikipedia.org/wiki/Teor%C3%ADa_de_los_lugares_centrales

¹³¹ http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/uami/rro/imagenes/Hexagono_de_Cristaller.jpg

¹³² <http://es.slideshare.net/mobile/pasante/oportunidades-comerciales-en-mxico>

Figura 2
Sistema de lugares centrales con diferentes niveles de jerarquías

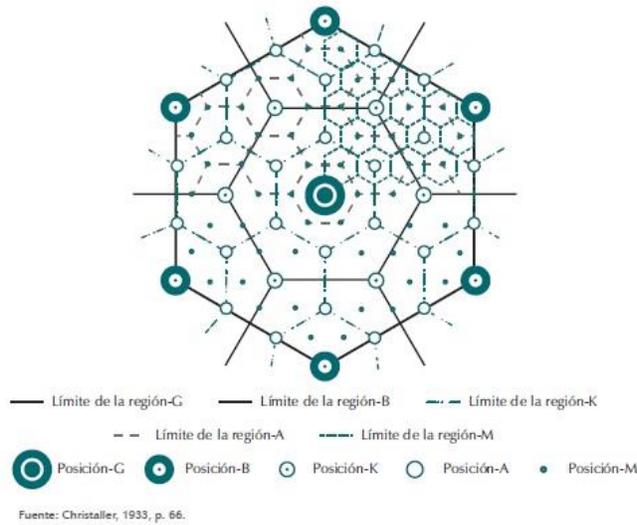


Figura 3
Un sistema de lugares centrales de acuerdo con el principio de mercado

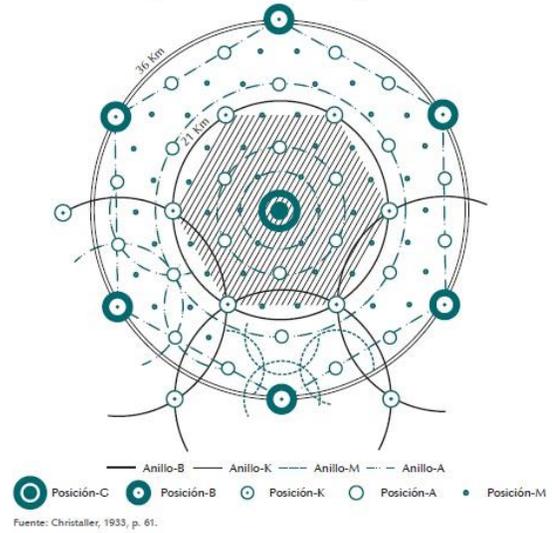


Figura 4
Un sistema de lugares centrales de acuerdo con el principio de tráfico

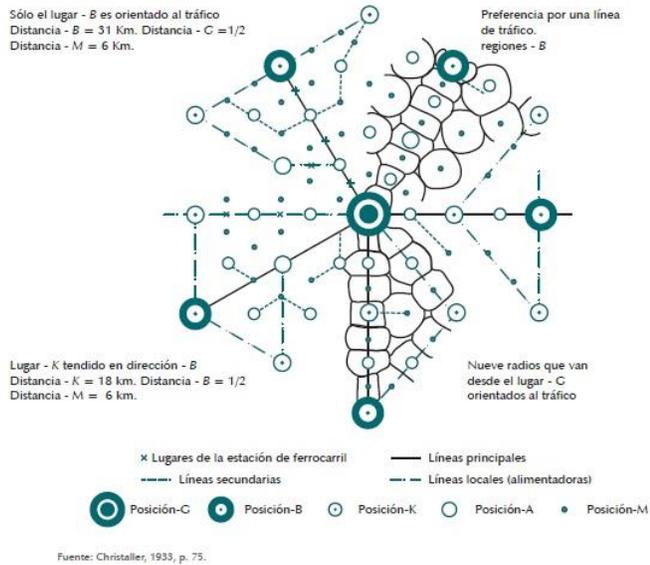
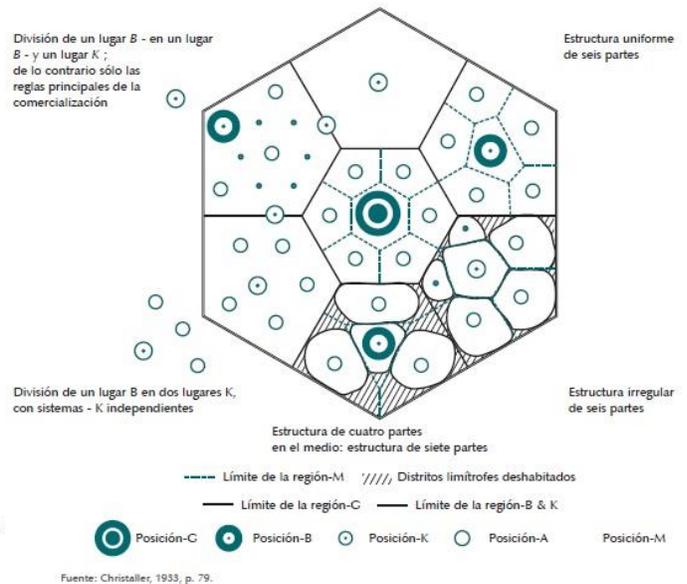


Figura 5
Un sistema de lugares centrales de acuerdo con el principio administrativo



Esquema del modelo de Christaller.

Los **supuestos** que se hacen son los siguientes:

1. Se considera un espacio isotrópico y homogéneo en todas direcciones.
2. Se supone la existencia de un centro urbano en el cual hay bienes y servicios que se intercambian.
3. El lugar central Reprodúcir ofertar bienes o servicios a una población espacialmente dispersa a través de la planicie isotrópica que la rodea.

133 http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-44832013000100003

Zona de influencia: considerándose como el área del lugar central sobre la cual tiene influencia política, económica y social.

Rango: es la distancia máxima que la gente está dispuesta a recorrer para obtener un bien o servicio.

Umbral: es la distancia o área correspondiente a la cantidad mínima de cada bien producible en forma eficiente.

- *Espacialmente corresponde al umbral de la demanda de un servicio.*
- *Es decir a la cuantía de la demanda que le permita cubrir sus costos, incluyendo el beneficio que pretende obtener, lo cual depende de la densidad de la población en el espacio que lo rodea- distribución geográfica de los consumidores.*

Lugares centrales: es la tendencia general de las empresas cuyas áreas de mercado son comparables y se reagrupan en un mismo lugar con tendencia de centralizarse geográficamente para minimizar costos de transporte.

Espacio hexagonal: gracias a esta configuración se evitan zonas que no serían atendidas y se considerarán círculos en lugar de hexágonos.

Postulados del modelo:

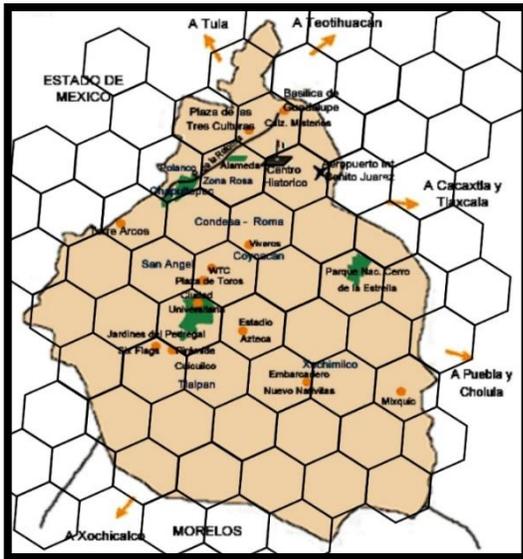
- *Comportamiento optimizador del consumidor (áreas de mercado no superpuestas)*
- *Espacio homogéneo; las áreas se forman por impulsos económicos.*
- *Costo de transporte proporcional a la distancia.*
- *Economías de escala implícitas en el concepto de umbral.*
- *Economías de aglomeración implícitas en el principio de organización administrativa y en la minimización de los sitios.*
- *Principio de equidad; todos los consumidores tienen acceso a todos los bienes.*
- *Rango > Umbral, implica economías de escala > costo de transporte* ¹³⁴

Con la ayuda del siguiente programa¹³⁵ se pueden establecer los umbrales de forma sencilla y de esta forma segmentar las líneas de influencia para posteriores análisis. Incluso con una sectorización equivalente a distintos horarios se puede obtener de forma dinámica el impacto en la infraestructura a desarrollar para resolver la problemática de movilidad. Segmentando los servicios brindados tanto

¹³⁴ <http://www.saree.com.mx/unam/sites/default/files/EI%20modelo%20de%20Christaller%20y%20Losch.pdf>

¹³⁵ <http://www.flaviogortana.com/isoscope/>

físicamente como de forma remota se pueden obtener mejores resultados en la planificación de una ciudad determinada, para este caso, la Ciudad de México.

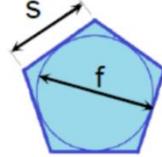


El área de cada umbral sería entonces:

Regular Polygons

Area = $n \frac{s(\frac{1}{2} f)}{2}$

n = number of sides



$A = 1.5 \times s \times f$

- Donde:
- A = área del hexágono,
- s = longitud de un lado del hexágono,
- f = diámetro del círculo circunscrito en el hexágono.

Principio de mercado: cada lugar central (centro de un hexágono) oferta bienes a seis lugares ubicados en los vértices; pero cada lugar del vértice pertenece a dos hexágonos adyacentes, por tanto, cada lugar central tiene inscritos tres lugares centrales menores. Un tercio de la población del lugar ubicado en el vértice del hexágono va al lugar central, por lo que 1 lugar central y 6 veces un tercio de los lugares centrales de los vértices:

$$n = 1 + \left(6 \times \frac{1}{3}\right) = 3$$

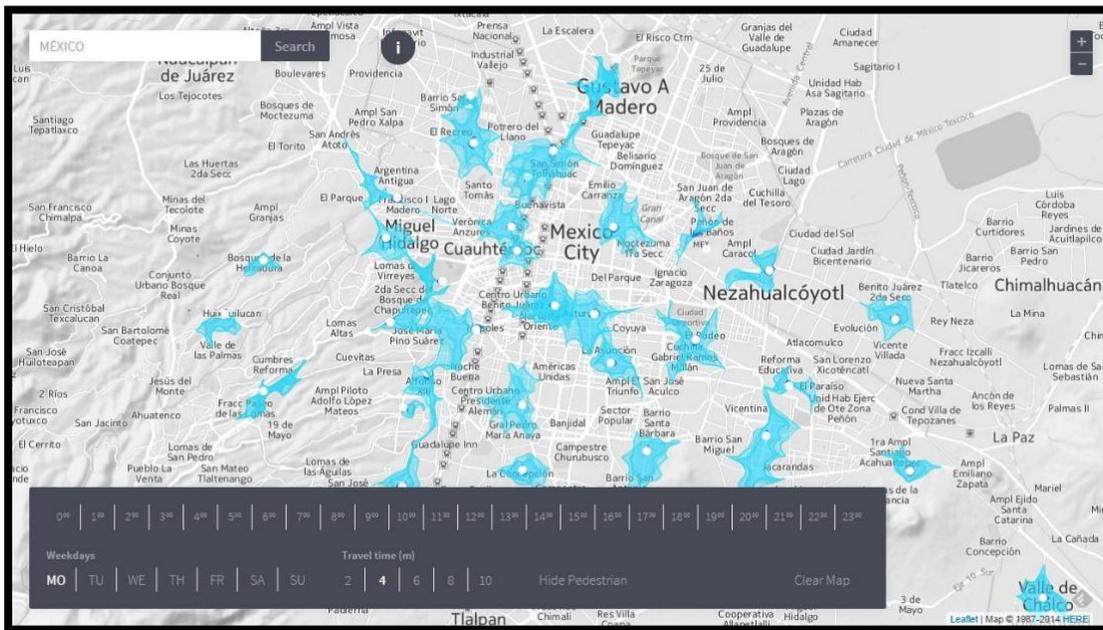
Principio de transporte: la conexión entre los sitios se da minimizando el costo de transporte, los centros menores se conectan con dos centros mayores, los consumidores siguen las rutas de transporte, los centros menores se conectan con dos centros mayores. La mitad de la población ubicada en la arista del polígono va a cada lugar central. Por tanto, 1 lugar central y 6 veces un medio de los lugares centrales de los medios del hexágono:

$$n = 1 + \left(6 \times \frac{1}{2}\right) = 4$$

Principio de organización administrativa: Toda área de mercado de los centros menores es interna a la del área del centro inmediatamente mayor, 1 lugar central y 6 lugares centrales inferiores dentro del hexágono:

$$n = 1 + 6 = 7$$

A partir de estos principios se pueden jerarquizar las distribuciones para establecer rangos de decisión.



136

Distancias que se pueden recorrer en distintos lapsos de tiempo en diferentes sitios de la Ciudad de México.

2.1 Análisis mediante método simplex, costo-beneficio

En la actualidad una gran cantidad de las actividades se realizan de forma presencial, abarcando desde la realización de trámites, asesoría, el proceso de aprendizaje, las relaciones interpersonales. Sin embargo existe una clara tendencia a la disminución de este tipo de actividades a favor de aumentar la eficiencia en la realización de las mismas. Se puede apreciar claramente con el ejemplo de la obtención de servicio de taxi, anteriormente era necesario estar presente y coincidir en tiempo y espacio para poder recibir el servicio, después existió una evolución a los taxis de sitio donde simplemente con una llamada y las indicaciones se podía recibir el mismo servicio más eficientemente. Finalmente se evolucionó, mediante el empleo de una interfaz adecuada a través de el uso de aplicaciones, la interconexión de información para la prestación de servicios, en este caso de transporte. Si se extrapola este concepto las posibilidades de empleo en otros ámbitos son infinitas. La propuesta para solucionar la problemática actual es evitando traslados, aumentando la cantidad de actividades realizadas cerca de las viviendas de las personas.

- *Los costos por traslados por persona varían en función de la ubicación y del medio de transporte utilizado. Sin embargo se hará una consideración de \$20 por hora ahorrada en traslados.*

136 <http://www.flaviogortana.com/isoscope/>

- Con 21.6 millones de viajes en 2007, para el año 2020 la cantidad de viajes esperados es de 28.3 millones de viajes al día.

Esperando reducirse a menos de la mitad y de esta forma lograr reducir el gasto en infraestructura como alternativa a una posible disminución en el presupuesto gubernamental, analizando tres aspectos en particular:

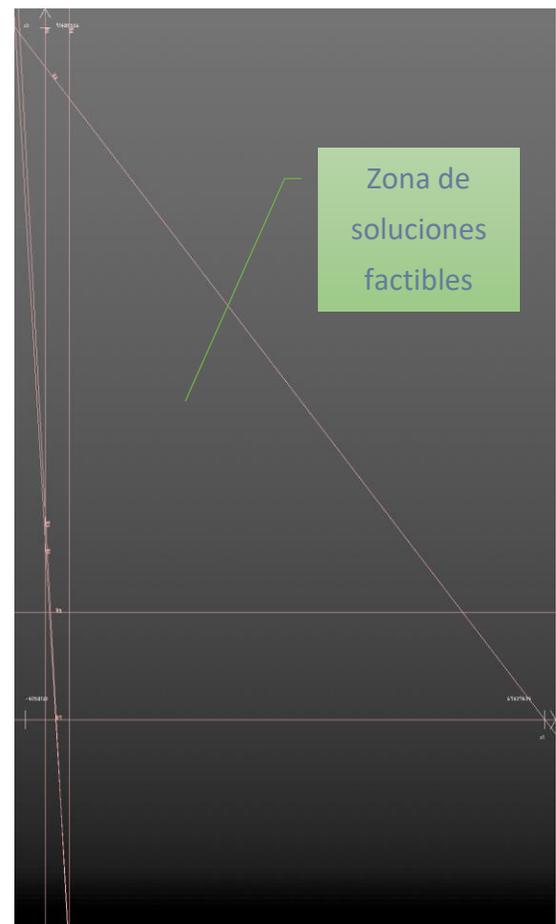
1. **Cantidad de CO₂** promedio generada cada hora asociada al traslado para realizar actividades,
2. Las **horas hombre pérdidas** al trasladarse para llevar a cabo actividades,
3. La **cantidad de viajes realizados** asociados a la realización de actividades.

Se enfatiza claramente que no se incluyeron los sistemas de transporte masivo metro ni tren ligero para el análisis del beneficio en costo y tiempos de traslado establecidos a través de la distribución de los viajes en metro, taxi u otros medios no está dentro del objetivo de esta tesis.

En base a observaciones y mediante el siguiente sistema de ecuaciones:

Solución propuesta al planteamiento del problema OBJ

$$\begin{aligned} \text{Min} \quad & 1 \quad x_1 + 0.05 \quad x_2 \\ \text{Sujeto a:} \quad & \\ & 1.95 \quad x_1 + 0.15 \quad x_2 \geq 2809476 \\ & 14.36 \quad x_1 + 1 \quad x_2 \geq 21600000 \\ & 1 \quad x_1 + 1 \quad x_2 \leq 67427424 \\ & 1 \quad x_1 + 0 \quad x_2 \leq 3260919 \\ & 0 \quad x_1 + 1 \quad x_2 \leq 11064263 \\ & 1 \quad x_1 + 0 \quad x_2 \geq 0 \\ & 0 \quad x_1 + 1 \quad x_2 \geq 0 \\ & 1 \quad x_1 + 0.05 \quad x_2 \leq 1650000 \end{aligned}$$



Donde:

x1 representa el traslado físico para la realización de actividades,

x2 representa la realización de actividades de forma remota.

Variable a salir de la base: h2

Variable a introducir en la base: x2

	val	x1	x2	h1	h2	h3	h4	h5	h6	h7	h8
z	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h1	-2809476	-2	0	1	0	0	0	0	0	0	0
h2	-21600000	-14	-1	0	1	0	0	0	0	0	0
h3	67427424	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
h4	3260919	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
h5	11064263	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
h6	0	-1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
h7	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	1	0
h8	1650000	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Variable a salir de la base: h5

Variable a introducir en la base: x1

	val	x1	x2	h1	h2	h3	h4	h5	h6	h7	h8
z	1080000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h1	430524	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
x2	21600000	14	1	0	-1	0	0	0	0	0	0
h3	45827424	-13	0	0	1	1	0	0	0	0	0
h4	3260919	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
h5	-10535737	-14	0	0	1	0	0	1	0	0	0
h6	0	-1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
h7	21600000	14	0	0	-1	0	0	0	0	1	0
h8	570000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

La solución es la siguiente:

	val	x1	x2	h1	h2	h3	h4	h5	h6	h7	h8
z	1,286,900	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h1	280,852	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
x2	11064263	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
h3	55,629,475	0	0	0	0	1	0	-1	0	0	0
h4	2,527,233	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
x1	733,686	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
h6	733,686	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
h7	11064263	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
h8	363,100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Dentro de los **resultados** se destacan los siguientes puntos:

- $1286900 \div 3300000 = 0.3899697 \rightarrow$ lo que representa una disminución de más del 60% de las horas hombre pérdidas al día. Es decir, se ahorrarían aproximadamente 2,013,100 horas al día. Lo que se traduciría en un **ahorro** en valor económico anual de aproximadamente **12000 millones de pesos**.
- $14.36 \times 3260919 = 46826797 \rightarrow 2764922242 \div 46826797 = 59.05$ pesos anuales \rightarrow destinados actualmente en infraestructura para el traslado diario promedio de pasajeros en unidades de transporte y con la finalidad de llevar a cabo actividades en los destinos de traslado.

De igual forma, la repercusión en el tiempo de traslados y el beneficio del costo se puede esperar reducir a la mitad estableciendo los siguientes resultados:

Min		1 x1 + 0.05 x2												
Sujeto a:				val	x1	x2	h1	h2	h3	h4	h5	h6	h7	h8
	z			1650000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1
	h1	1.95 x1 + 0.15 x2	≥ 2809476	988,898	0	0	1	0	0	0	0	0	0	-2
	x2	14.36 x1 + 1 x2	≥ 21600000	11064263	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
	h3	1 x1 + 1 x2	≤ 67427424	55,266,374	0	0	0	0	1	0	-1	0	0	1
	h4	1 x1 + 0 x2	≤ 3260919	2,164,132	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	x1	0 x1 + 1 x2	≤ 11064263	1,096,787	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-1
	h6	1 x1 + 0 x2	≥ 0	1,096,787	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-1
	h7	0 x1 + 1 x2	≥ 0	11064263	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
	h2	1 x1 + 0.05 x2	≥ 1650000	5,214,122	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-14

La mayor parte de los viajes que pueden ser evitados es por parte del ramo de los profesionistas. Tomando el salario promedio mensual aproximado $10,854/(40 \times 4) = 67.84 = 68$ pesos/h lo que da en tres horas diarias de traslado, además del desgaste que produce y los efectos a la salud resulta de 204 pesos al día en horas hombre perdidas o aproximadamente 4000 pesos mensuales que son aproximadamente 220 dólares al mes.¹³⁷

Se entiende que para que una actividad pueda llevarse a cabo de forma remota las personas puedan llevar a cabo cualquier tarea relacionada con la actividad objetivo de forma óptima.

Haciendo un modelo del impacto que tiene la inversión, la solución con los resultados obtenidos es la siguiente: **A mayor cantidad de actividades remotas menor cantidad horas hombre perdidas.**

Se tomaron en cuenta las siguientes **consideraciones**:

- *para una longitud con duración de 60 minutos por cada de tramo de viaje recorrido a la velocidad promedio (en la HMD) → con un tercio de participación en las horas de máxima demanda (33%)*
 $\rightarrow 6\text{km/h} * 1.0\text{h} * 33\% = 1.98\text{h}$

¹³⁷ http://www.observatoriolaboral.gob.mx/swb/es/ola/tendencias_del_empleo_profesional?page=5

- para una longitud con duración de 60 minutos por cada de tramo de viaje recorrido a la velocidad promedio (horario normal) \rightarrow con dos tercios de participación en horario normal (1 menos el 33%) $\rightarrow 20\text{km/h} * 1.0\text{h} * 67\% = 13.4\text{h}$

El tiempo de las personas debe estar relacionado con el tiempo de traslado, por lo que:

- - + 0.45 promedio generado por tránsito en libras de CO₂ por milla recorrida
 - * 0.28 factor de conversión libras de CO₂ por milla a kilogramos por kilómetro
 -
 - + 0.13 factor relativo de conversión para tránsito promedio ... [⊕]
- - + 1.00
 - * 1.00% | *0.01 porcentaje de emisiones de CO₂ equivalente generado por la industria de las telecomunicaciones
 - / 13.00% | /0.13 porcentaje generado emisiones de CO₂ equivalente por los sistemas de transporte
 -
 - + 0.08 factor de conversión aplicado a la generación CO₂ equivalente aplicado en el análisis
- - + 6.00 velocidad en kilómetros por hora para la HMD
 - * 1.00 duración propuesta recorrido tramos de viaje asociados a ésta duración, en horas ... [⊕]
 - * 0.33 porcentaje del total de viajes registrados (suceden entre 6 y 9 am)
 -
 - + 1.98 tramo de viaje relativo recorrido en hora pico, en kilómetros
 - + 20.00 velocidad promedio ver recorrido para horarios fuera de la HMD, en kilómetros por hora
 - * 1.00 duración propuesta (siendo la misma que en [⊕])
 - * 0.67 porcentaje restante de viajes registrados (fuera del horario entre 6 y 9 a m)
 -
 - + 13.40 tramo de viaje relativo recorrido total, en kilómetros

\rightarrow Sumando los últimos resultados obtenidos:

$$\begin{array}{r}
+ \quad 1.98 \\
+ \quad 13.40 \\
\hline
+ \quad 15.38 \\
* \quad 0.1268 \text{ sustitución del valor obtenido en [A]} \\
\hline
+ \quad 1.95 \text{ kilómetros recorridos por cada tramo asociados a la duración propuesta}
\end{array}$$

■

$$\begin{array}{r}
+ \quad 20,116,842.00 \text{ población total de la ZMVM} \\
* \quad 0.55 \text{ hogares con conexión a internet en la ZMVM (55\%)} \\
\hline
+ \quad 11,064,263.10 \text{ cifra establecida de la población en la ZMVM con acceso a internet}
\end{array}$$

Para el establecimiento del sistema de ecuaciones que realizó el siguiente proceso:

■

$$\begin{array}{r}
+ \quad 1.2 * (500/30) * 70\% = 14 \\
+ \quad 1.2 * 30\% = 0.36 \\
\hline
+ \quad 14.36 \text{ número de unidades ponderada asociada actividades promedio en una hora}
\end{array}$$

■

$$1.95 x_1 + 0.15 x_2 = (1 + (1/13)) * 62432800 \rightarrow 67427424 \div 24 = 2809476$$

(promedio total de kg de CO₂ emitido cada hora) = CO₂ total anual / (365 * 24 / 1.0)

■

$$14.36 x_1 + 1.00 x_2 = 21,800,000 \rightarrow$$

viajes-personas equivalentes asociados al medio para la realización de actividades

■

Para la función objetivo se establecer una hora de duración para traslados físicos, y tres minutos para establecer un sistema de gestión remota, lo que da como resultado la siguiente ecuación:

$$1.00 x_1 + 0.05 x_2 = Z$$

CAPÍTULO III

VIABILIDAD DE ALTERNATIVAS

3.0 Factores medio ambientales y causales que influyen en el entorno, la salud de las personas y la sostenibilidad del planeta

Debido al constante consumo en materia energética cada vez se ve incrementado el uso de hidrocarburos y otras fuentes nocivas del medio ambiente como la que se muestra a continuación:

Dado que la mayor parte de la contaminación y uso energético se produce en las ciudades, la inclusión del IdC haría más eficiente el uso de los recursos energéticos y evitando de esta forma daños a la naturaleza por el uso desmedido de bienes materiales y medios de transporte innecesarios que para la mayoría de los casos, es una barbaridad el no aprovechar las herramientas cuando se cuenta con ellas, situación análoga ir al supermercado, a la escuela cuando o el trabajo; siendo que existen sistemas de envíos, cursos en línea y trabajos de forma remota. Por ende este modelo de consumo no aplica únicamente en la Ciudad de México sino a otras ciudades del mundo también.

La tendencia respecto a la disminución en el consumo de hidrocarburos señala la importancia de buscar alternativas viables a considerar.

El petróleo tiende a ser un recurso natural finito por el cual las compañías que abastecen los recursos energéticos buscan alternativas a la futura ausencia del mismo, de ahí radica la importancia en la implementación de modelos económicos con nuevas perspectivas que contribuyan a mejorar y

mantener el actual estilo de vida y progreso de las personas de una forma más sustentable y sostenible a largo plazo tanto para el ambiente como para el ser humano.

Según el informe anual de la compañía petrolífera BP, una de las más grandes del mundo, las reservas probadas de petróleo siendo ligeramente superiores a 1700 billones de barriles de petróleo para fines de 2014 alcanzaron una cantidad suficiente para llevar a cabo una producción de poco más de 50 años, con un incremento en las reservas de 24% respecto a la última década.¹³⁸

De este hecho aunado al cambio climático, radica la importancia de cambiar la dependencia a fuentes alternativas de energía, o en su caso nuevos modelos de gestión de recursos.

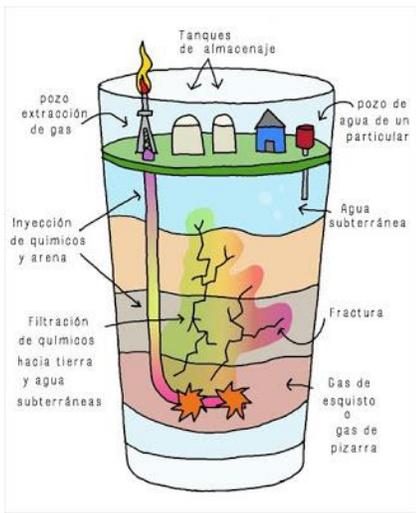
El descenso en los precios del petróleo ha generado una reducción en los ingresos esperados gubernamentales, ocasionando ajustes en el gasto público y una disminución en la expectativa de crecimiento económico. Estimándose que será entre 2025 y 2029 el petróleo deje de ser el principal negocio dentro de la industria energética. De acuerdo a un reporte realizado por la Deutsche Bank se prevé que para el 2017 80% del mercado tendrá un costo normalizado menor o igual que el precio de compra de energía de la red eléctrica (*grid parity*). Según Sara De Lille, Innovation Strategist en *BigFoot*, con la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética, aprobada en México “Se establece la estrategia como el mecanismo mediante el cual el Estado mexicano impulsará las políticas, programas, acciones y proyectos encaminados a conseguir una mayor utilización y aprovechamiento de las fuentes de energía renovables y las tecnologías limpias, promover la eficiencia y sustentabilidad energética, así como la reducción de la dependencia de México de los hidrocarburos como fuente primaria de energía”. Con estas reducciones en los ingresos generan una oportunidad económica para reducir el gasto público.¹³⁹

Se han hecho grandes inversiones para crear nuevas tecnologías para lograr producción de gas y petróleo a menor costo y en grandes cantidades, actualmente se ha creado una técnica para extraer hidrocarburos a partir del esquisto, pizarra o arcilla compacta donde está embolsado mediante su rompimiento horizontal a gran profundidad, esta nueva técnica conocida como "*fracking*" por su nombre en inglés o fractura hidráulica que consiste en "taladrar la superficie terrestre, un agujero de 4 mil metros y volarlo con explosivos. Una vez estallado se mete a 5 mil atmósferas de presión una mezcla de agua arena y un cóctel de 600 productos químicos altamente tóxicos y eso logra aflorar el gas natural".

¹³⁸ <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2015/bp-statistical-review-of-world-energy-2015-full-report.pdf>

¹³⁹ <http://www.forbes.com.mx/2025-el-ano-del-adios-al-negocio-del-petroleo/>

Teniendo consecuencias ambientales severas al contaminar las aguas de arroyos que luego son consumidos por las comunidades.¹⁴⁰



OB 41



OB 42

Este método fue prohibida en el estado de Nueva York por riesgos a la salud y el ambiente. ¹⁴³

Tal es el caso del Parque Nacional Calilegua en el cual se realizó la perforación de pozos petroleros por parte de la empresa JHP, de capitales chinos. ¹⁴⁴

Hoy en día a pesar de la llamada crisis económica mundial, hasta el estadounidense más pobre tiene acceso al teléfono, a la televisión o al inodoro, entre otros, lujos que ni los más ricos de principio de siglos disponían. Gracias a la información transmitida a través de Internet la innovación en tecnología es cada vez más frecuente y la tecnología convierte lo que antes era escasa en abundante, es decir como se menciona en el libro de abundancia de Peter H. Diamandis y Steven Kotler, la tecnología es un mecanismo de liberación de recursos. ¹⁴⁵

Sobre la pregunta respecto a que produce menos efectos para el medio ambiente, un lector electrónico o un libro, tomando en cuenta el ciclo de vida que evalúa el impacto psicológica de cualquier producto en todas las etapas de su existencia. Dentro de un estudio fue realizado el siguiente proceso:

¹⁴⁰ http://www.ecoportal.net/Temas_Especiales/Energias/Familia-ese-gas-no-es-un-chiste-es-esquisto-y-vienen-con-todo

¹⁴¹ http://www.ecoportal.net/Eco-Noticias/El_agua_amenazada_por_la_fractura_hidraulica

¹⁴² <http://entrierioslibrefrackingchajari.blogspot.mx/2014/05/campana-por-el-cese-de-la-explotacion.html?m=1>

¹⁴³ <http://www.ecoportal.net/Eco-Noticias/Nueva-York-prohibe-el-Fracking-por-riesgos-a-la-salud-y-el-ambiente>

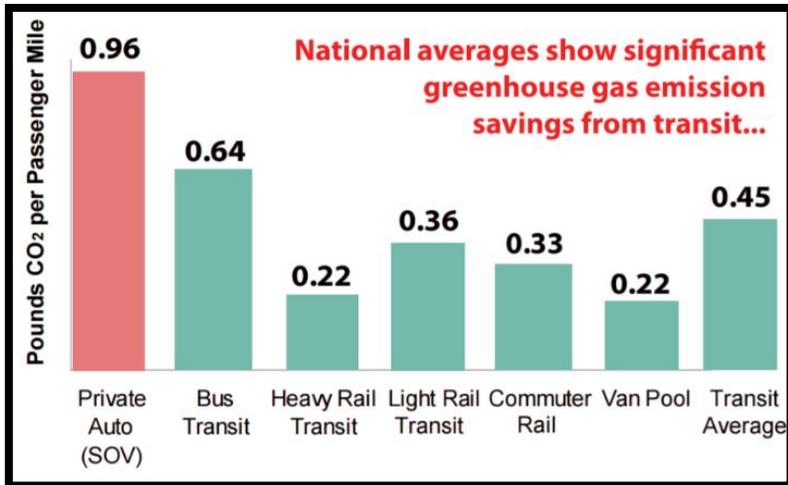
¹⁴⁴ <http://www.ecoportal.net/Eco-Noticias/Explotacion-petrolera-en-el-Parque-Nacional-Calilegua>

¹⁴⁵ <http://m.xatakaciencia.com/medio-ambiente/los-recursos-naturales-son-finitos-pero-el-ingenio-humano-no-lo-es-tanto-sacando-de-donde-no-hay>

- 1. En cuanto a materiales uno de los lectores electrónicos que requiere la extracción de 33 libras de minerales, incluyendo materiales exóticos. Un lector electrónico También requiere 79 litros de agua para producir sus baterías y placas de circuito impreso; Dame un libro hecho con papel reciclado consume el rededor de dos tercios de una libra de minerales, fundas mayoreo cantidad trabajo utilizada para las carreteras que transportan materiales de toda la cadena de suministro y requiere 2 litros de agua.*
- 2. El proceso de fabricación de lectores electrónicos utiliza aproximadamente 100 kilovatios-hora de combustibles fósiles, lo que resulta en 66 libras de dióxido de carbono ; en cambio un libro te quiere sólo 2 kilovatios-hora y 100 veces menos gases de efecto invernadero. Se estima que los impactos adversos sobre la salud de hacer uno de los lectores electrónicos son 70 veces mayor que los de hacer un solo libro.*
- 3. El transportar un libro 500 millas por aire crea aproximadamente la misma contaminación y residuos que la fabricación del libro en sí. Conducir 5 millas a una librería y volver a casa consume cerca de 10 veces la producción del mismo. Conducir 300 millas equivale a el impacto ecológico que genera la producción de uno de los lectores electrónicos.*
- 4. Una bombilla encendida durante la noche consume más energía que un lector electrónico, sin embargo a plena luz del día está situación cambia ventajas de uso de los libros.*
- 5. En cuanto a la comparación entre los residuos que generan los lectores electrónicos, mismos que no deben ser desmantelados a mano por los materiales tóxicos para la salud que contienen la mejor forma es mediante un incinerador controlado. Respecto a los combustibles fósiles, el uso del agua, y el consumo de minerales, el impacto de una recuperación de la inversión de los lectores electrónicos es igual a más o menos 40 a 50 libros. Cuando se trata de calentamiento global, sin embargo, es de 100 libros; con consecuencias para la salud humana, es en algún punto intermedio. Siendo la forma más ecológica para leer un libro ir caminando a la biblioteca local más cercana. ¹⁴⁶*

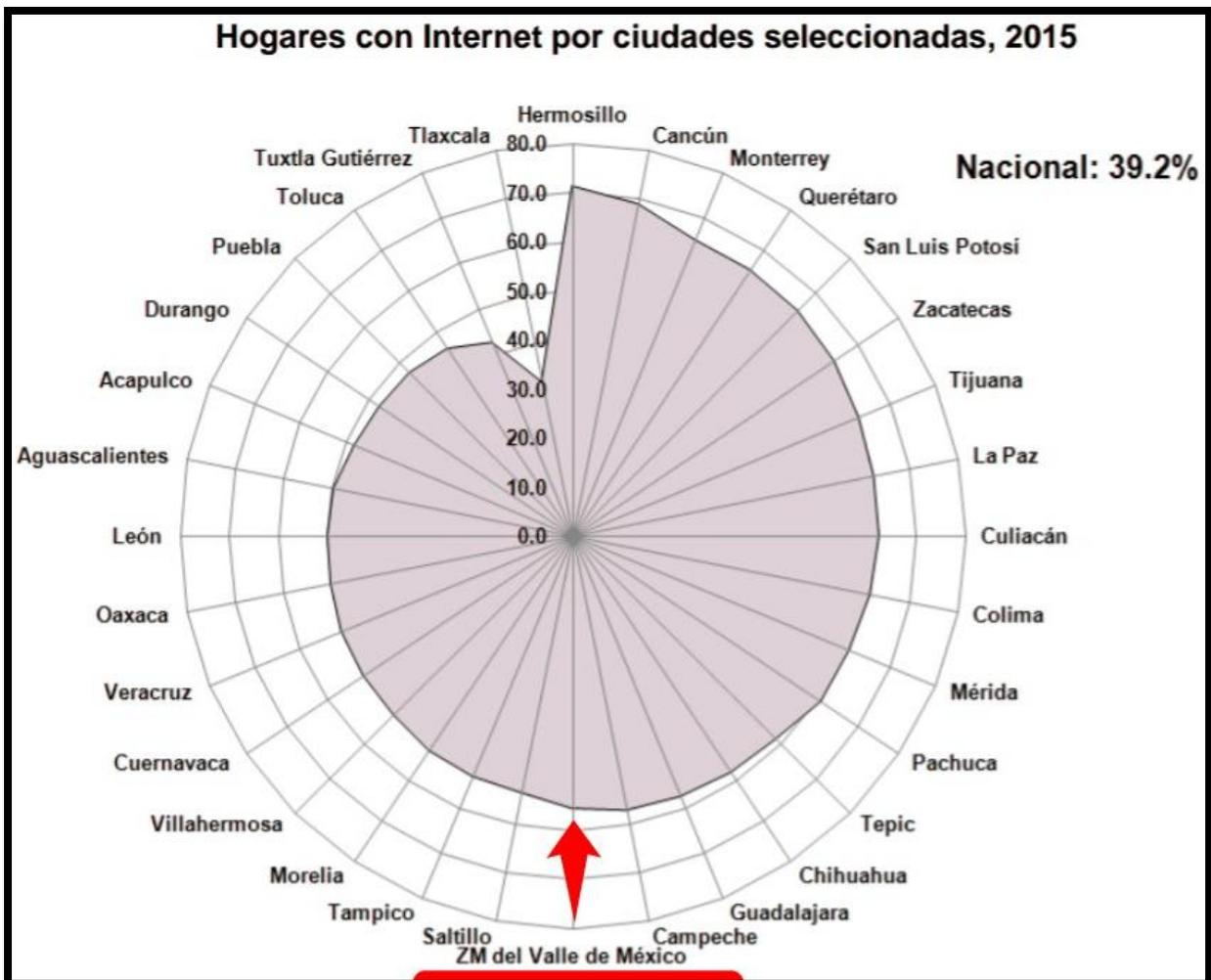
Sin embargo no se compara la interactividad que puede ofrecer un lector electrónico respecto a un libro. Resultando mucho más interactivo e intuitivo de usar el lector electrónico.

¹⁴⁶ <http://conservationmagazine.org/2011/06/battle-of-the-book/> The New York Times, 4 de abril de 2010.



147

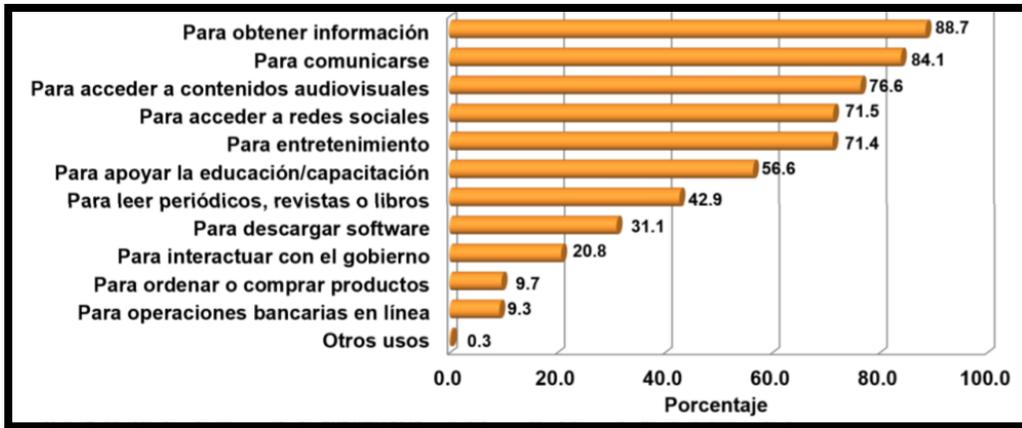
Promedio Nacional de emisiones de CO₂ para distintos medios de transporte en el tránsito de Estados Unidos de Norte América.



Hogares con internet 148

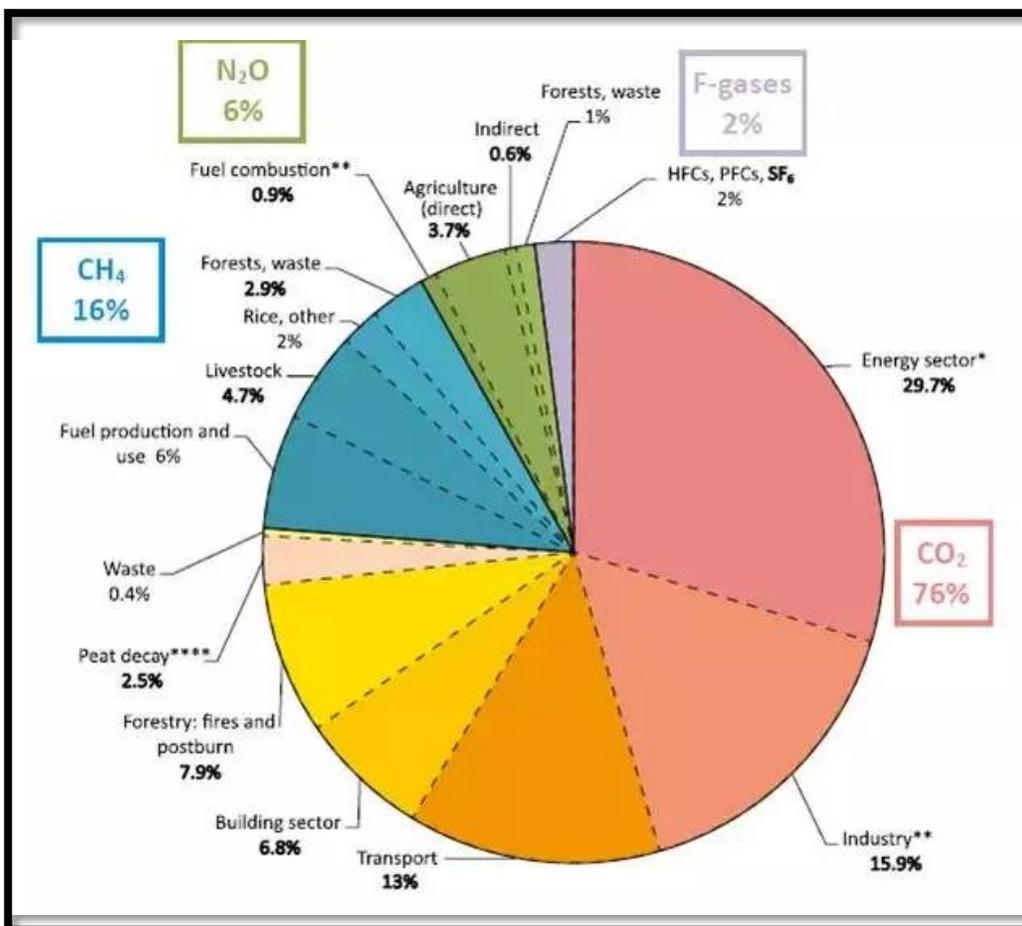
¹⁴⁷ <https://www.transit.dot.gov/sites/fta.dot.gov/files/docs/PublicTransportationsRoleInRespondingToClimateChange2010.pdf>

¹⁴⁸ http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/boletines/2016/especiales/especiales2016_03_01.pdf



Obj 49

Usuarios de internet de 6 años o más por tipos de uso, INEGI 2015. Incluye usuarios de internet fijo y móvil



Obj 50

Generación de CO₂ equivalente

Estableciendo que para cada litro de gasolina de motor al hacer combustión se convierte en aproximadamente 2.35 kg de dióxido de carbono (CO₂).¹⁵¹

Generalmente para medir las emisiones de contaminantes se utilizan unidades de gramos de dióxido de carbono por cada kilómetro recorrido

(gCO₂/km) ya que la emisión de este gas tiene una relación proporcional con el consumo de combustible en cada vehículo: los motores de gasolina emiten 2.3 kg de CO₂ por cada litro de gasolina quemado y los

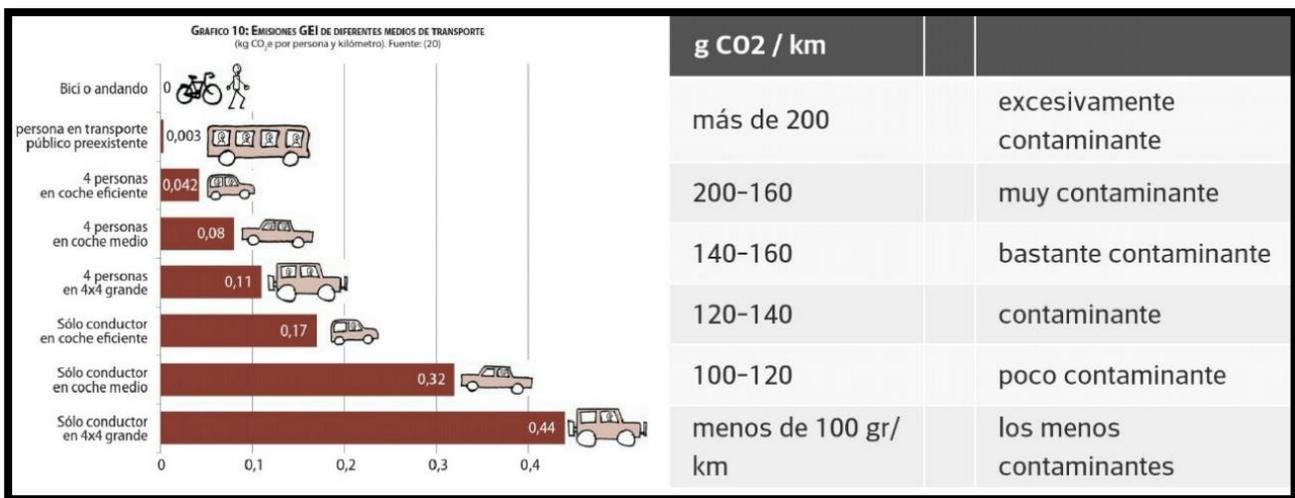
¹⁴⁹ Idem.

¹⁵⁰ <http://www.madrimasd.org/blogs/energiasalternativas/2013/10/14/132220>

¹⁵¹ <http://www.eia.gov/oiaf/1605/coefficients.html>

motores diésel 2.6 kg de CO₂ por cada litro de gasóleo. Las mediciones se realizan en lo que se conoce como “ciclo combinado”, que incluye un recorrido por ciudad (4 kilómetros a 50 km/h) y otros por autopista (7 kilómetros a 120 km/h); su medición no es una ciencia exacta y por tanto puede variar en mayor o menor medida dependiendo de distintos factores (los principales son: carga, condiciones meteorológicas o mecánicas, estado del coche, forma de conducir, accesorios instalados).¹⁵²

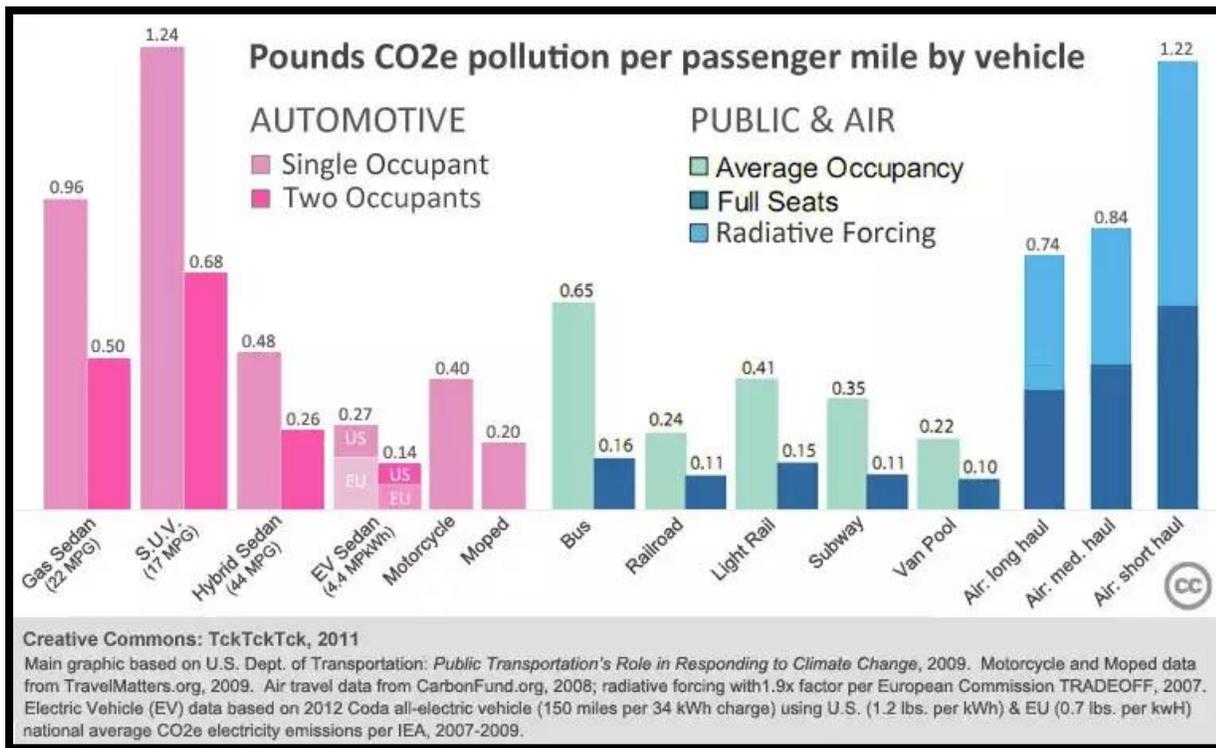
Las emisiones de CO₂ dependen del tipo de energía consumida y por ello existe una distinción entre coches convencionales, eléctricos, e híbridos. Además se deben tomar en cuenta las emisiones procedentes del consumo energético necesario para la fabricación del automóvil. Se trata de una información que aunque no se encuentra disponible ni es facilitada por los fabricantes, es un factor importante en el consumo total de energía y emisiones totales del automóvil durante su vida útil. Sobre todo cuando se estima que fabricar un automóvil consume tanta energía como la que gasta ese mismo vehículo a lo largo de 60.000 kilómetros. Toyota estima que la fabricación equivale a un 28% del consumo total del vehículo durante su vida útil. Tomando en cuenta que el rango de emisiones ronda entre los 100 a más de 400 gCO₂/km. Con una media que se aproxima a los 150 gCO₂/km. Al ser de origen renovable, los biocombustibles por un tiempo despertaron mucho interés en la Unión Europea al ser de origen renovable, sin embargo este interés se vio muy reducido cuando se analizó a fondo y se determinó que en muchos casos puede ocurrir que este tipo de combustibles no aportarán más energía de la que necesitan para ser obtenidos y de esta forma se explica como no se consiguen las reducciones globales esperadas de gases de efecto invernadero.



Emisiones promedio de CO₂ para diversos tipos de transporte ¹⁵³

¹⁵² <http://www.microsiervos.com/archivo/ecologia/que-es-emision-co2-kilometro-recorrido.html>

¹⁵³ <http://www.ecologistasenaccion.org/article16233.html>



154

La vida útil de un coche depende de varios factores, entre ellos el mantenimiento y el uso dado al mismo.¹⁵⁵

El consumo energético de traslados a la fuente de conocimiento puede ser comparado con las emisiones de CO₂ que produce el uso asociado a los servicios de internet.

Por ejemplo Google, que siempre ha apostado por minimizar el impacto ambiental, el consumo que tienen sus centros de datos que son del orden de 1% de la energía eléctrica consumida por todos los centros de datos del mundo (misma que asciende al 1-2% del consumo energético mundial). Según la consultora *Gartner*, las emisiones de dióxido de carbono asociadas a los procesos de las tecnologías de la información (IT) a nivel global, serían equivalentes a las emisiones que produce toda la industria aeronáutica, es decir, un 2% de las emisiones totales de dióxido de carbono que se generan a nivel mundial, de hecho, conforme aumenta la demanda y los servicios, esta huella de carbono va en aumento. Sin embargo, la huella de carbono de *Google*, que se cifra en 1.5 millones de toneladas al año, serían un poco más altas que las emisiones de un país como Laos y equiparables a las de un organismo como la ONU. El consumo de *Google*, realmente, compensa el de otras empresas. Imaginando que las empresas

¹⁵⁴ <http://tckctck.org/2011/09/transportation-2/>

¹⁵⁵ <http://www.viveelmotor.com/cual-es-la-vida-util-de-tu-coche/>

que utilizan *Google Apps* hubiesen montado una infraestructura para mantener su correo, su gestor documental o su agenda corporativa, es decir, tendrían que haber empleado servidores y acondicionar un espacio con la refrigeración necesaria. Las soluciones en la nube que ofrece *Google*, reducen realmente en un 80% las emisiones de empresas que mantuviesen sus propios sistemas. Teniendo en cuenta que un tercio de esa energía procede de fuentes renovables y la compañía sigue aumentando este porcentaje además de minimizar el consumo de sus oficinas o el transporte interno en el campus.¹⁵⁶



Usó equivalente de servicios respecto a traslados físicos en automóvil ¹⁵⁷

Ahora bien haciendo una comparación entre el gasto energético aproximado las tecnologías de la información y las tecnologías físicas de traslados, se tiene como resultado que el gasto energético y en tiempos se ve reducido con el IdC, que es la evolución en el uso de la tecnología de la información.

El internet también genera una cantidad de dióxido de carbono, una parte importante de esta energía eléctrica se destina al sistema de refrigeración de las instalaciones de las bases de datos que disipan el

¹⁵⁶ <http://hipertextual.com/2011/09/google-consumo-energia-electrica>

¹⁵⁷ <https://www.google.com.mx/green/bigpicture/>

calor en exceso que generan los servidores, siendo generalmente del orden entre 25 y 50% de la electricidad que se usa.

Se estima que Google consume la misma electricidad que 200'000 viviendas. De forma contrastante, el doctor de la Universidad de Harvard Alex Wissner-Gross, estimó que una simple búsqueda en el buscador genera alrededor de 7 gramos de dióxido de carbono, siendo que hervir una tetera produce unos 15 gramos. La teoría presenta inconsistencia al basarse en consumos energéticos de pantallas CTR, o pantallas de tubo. Sin embargo en la actualidad la mayoría de las pantallas implementadas tienen un consumo energético significativamente menor.

El Buscador de Google no genera una cantidad de dióxido de carbono tal y como lo haría una biblioteca de semejante tamaño pero la generación indirecta se produce de cierta forma al usar los servicios. La electricidad se genera principalmente mediante la combustión de combustibles fósiles como carbón, petróleo o gas. El mundo digital acarrea unos costes directos e indirectos que aún se están calculando. Contrastando los beneficios que supone la implementación de la tecnología, un reciente estudio demuestra que fabricar un chip es cientos de veces más contaminante que producir un coche: para elaborar un microprocesador se requieren 32 litros de agua, 1.6 kilos de combustibles derivados del petróleo, 700 gramos de carbono y otros gases y 72 gramos de diversas sustancias químicas, según un estudio del el Instituto económico *INSEAD* (the European Institute of Business Administration), la *Universidad United Nations* de Tokio y la Fundación Nacional de Ciencia de Estados Unidos, del que se hizo *eco Science*. No sólo estas sustancias son muy contaminantes, además, la relación entre la cantidad de materiales y el microchip terminado (que pesa dos gramos) es muy alta, 1:630. En el caso de un coche esta relación es de 1:2. Grandes cantidades de elementos tóxicos para algo minúsculo. De toda la electricidad que consume un ordenador a lo largo de su vida (considerando que son unos 3 años), el 83% se utilizó en el proceso de producción y el 17% restante es la electricidad que consume en su uso diario.¹⁵⁸

Sin tomar en cuenta los datos, adjuntos el correo electrónico consume aproximadamente 0.1 MB; las llamadas de voz IP consumen aproximadamente un MB por minuto, Aunque depende del código utilizado por los diferentes servicios como *Skype* o *Viber*; el video online consume aproximadamente 10 MB por minuto; la media de navegación web puede establecerse en un MB por página visitada; la música online consumo medio MB por minuto según la calidad.¹⁵⁹

¹⁵⁸ <http://m.xatakaciencia.com/medio-ambiente/internet-tambien-contamina>

¹⁵⁹ <http://m.xatakamovil.com/conectividad/cuantos-mb-son-suficientes-para-un-smartphone-ahorra-mas-ajustando-la-tarifa-de-datos-a-tus-necesidades>

La transmisión por cada MB de datos desde un Smartphone, excluyendo transmisiones vía *WiFi* equivale a emitir 11 gramos de CO₂.¹⁶⁰

Una agencia francesa ha realizado un estudio sobre el impacto ambiental de tres usos básicos de Internet y las nuevas tecnologías: los correos electrónicos, las búsquedas y la transmisión de documentos por USB y ha constatado que la contaminación podría ser incluso mayor. Según el informe, "reducir un 10% el envío de correos en una empresa de 100 trabajadores supone un ahorro de una tonelada de CO₂ al año". El estudio también calculó el efecto que tiene la lectura por 100 personas de un documento de 200 páginas con una casa de lectura de una página por minuto y bueno transferido mediante un dispositivo USB, las emisiones relacionadas con la transmisión de dicho documento suponen el equivalente a 80 kilogramos de CO₂.

Correo: Cada día se envían 247.000 millones de mensajes, según datos de 2009, y dentro de tres años serán 507.000 millones, según el informe de *Arobase*. En Francia, un empleado de una empresa con cien trabajadores recibe una media de 58 mensajes y envía 33. Para calcular el impacto ambiental, el estudio les atribuye una media de un mega por correo lo que resulta excesivo, pero aplicando este supuesto cada asalariado genera 136 kilos de CO₂ al año. El cálculo incluye desde el gasto energético de los ordenadores así como las bases de datos que gestionan el tráfico de los envíos y recepciones. Según el informe, "reducir un 10% el envío de correos en una empresa de 100 trabajadores supone un ahorro de una tonelada de CO₂ al año". Otro factor contaminante es la impresión de los citados mensajes. Una reducción del 10% permitiría economizar cinco toneladas de CO₂ al año.

Búsquedas: El estudio atribuye una media de 949 búsquedas en Internet por internauta al año. El factor que más contribuye a la contaminación son los servidores que atienden a estas búsquedas, su gran gasto energético. El estudio calcula que servir las búsquedas anuales de un internauta supone emitir el equivalente a 9,9 kilos de CO₂. Un buen uso de los favoritos, que ahorre búsquedas, o el empleo de palabras claves precisas permitiría ahorrar cinco kilos anuales.

USB: El estudio presenta varios escenarios. Uno de ellos calcula el efecto de la lectura de un documento de 200 páginas transferido por un USB de 512 megas. El tiempo de lectura de cada página se calcula en 3 minutos. Si cien persona asistentes a una conferencia deciden leer completo el documento, las emisiones relacionadas con la transmisión suponen el equivalente a 80 Kg de CO₂.¹⁶¹

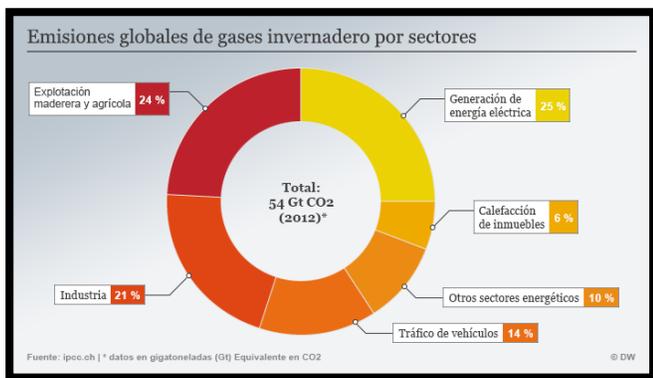
¹⁶⁰ <http://m.xatakaon.com/tic/enviar-un-correo-de-1-mb-emite-menos-co2-que-hervir-agua-para-una-taza-de-te>

¹⁶¹ http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2011/07/08/actualidad/1310115663_850215.html

La producción de los residuos electrónicos crece tres veces más rápido que la media de los residuos urbanos. Concretamente, el volumen de chatarra informática crece entre el 16% y el 28% cada cinco años. En el 2005 la basura electrónica ya representa casi el 5% de todos los residuos de la Union Europea. Sólo reciclar los ordenadores que se amontonan hoy en los vertederos europeos llevaría unos 10 años. Actualmente, los PCs obsoletos en EEUU ocupan 5.7 millones de metros cúbicos (equivalente a un campo de fútbol con una altura de 1.5 Km. Sin embargo la cantidad de actividades asociadas al uso de los dispositivos electrónicos como medio para la realización actividades contrarrestaría los efectos negativos que tiene el empleo de dispositivos electrónicos de forma estratégicamente planteada. Se estima también que enviar un megabyte información a través de la Red cuesta actualmente unos 0.001 dólares. En total el internet consume hasta el 1.5% de la electricidad mundial, con un coste de 8'500 millones de dólares. Se esperan avances en los próximos decenios para reducir el coste marginal casi a cero, mismo que es muy bajo pero aún así es cuantificable.¹⁶²

El consumo energético de un celular anualmente ronda los 5 kWh/año con un coste aproximado menor a 1 dólar anual. De esta forma los *smartphones* y *tabletas* disminuye el consumo eléctrico respecto a televisores, computadoras portátiles o De escritorio. Es una diferencia significativa, respecto a los casi 30 dólares anuales que consume una computadora de escritorio en energía.¹⁶³

Además de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), la mayor parte proviene del sistema alimentario global (entre 44 y 57%), la deforestación consume entre 15-18%, además según la FAO, el expandir la frontera agrícola es responsable de 70-90% de la deforestación mundial, el transporte genera entre 5-6%.¹⁶⁴



¹⁶⁵

La temperatura promedio en la Tierra aumentará hasta fines de este siglo de 3.5 a 4.8 grados centígrados been comparación con la era preindustrial por ende las emisiones de gases de efecto invernadero deben ser reducidas en todo el mundo. Sin embargo no es suficiente en la segunda mitad del siglo debe lograrse también

eliminar los gases de efecto invernadero ya existentes en la atmósfera.

¹⁶² <http://www.xatakaciencia.com/tecnologia/cuanta-energia-gasta-internet-y-cuanto-dejara-de-gastar>

¹⁶³ <http://www.poderpda.com/uso-smartphones/cuanto-cuesta-cargar-tu-smartphone-al-ano/>

¹⁶⁴ <http://www.ecoportal.net/Eco-Noticias/La-soberania-alimentaria-5-pasos-para-enfriar-el-planeta-y-alimentar-a-su-gente>

¹⁶⁵ <http://www.dw.com/es/gases-de-efecto-invernadero-c%C3%B3mo-bajarlos-a-cero/a-18108475>

Una forma de mitigar el cambio climático es utilizando de manera óptima los recursos energéticos, esto se consigue mediante la supresión y/o disminución de tareas innecesarias.

Muchos gobiernos se preparan en materia de infraestructura para combatir los efectos del cambio climático como la escasez de agua, la seguridad alimentaria y migración. Además actúan actualmente con la finalidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.¹⁶⁶

Con el avance en la tecnología los coches autónomos en cuanto a manejo se refiere presentan alternativa a mediano plazo en la cual se trabaja para dar nuevas soluciones a la problemática actual.¹⁶⁷

La capacidad que brinda el uso de tecnologías interconectadas es la de interactuar en cualquier lugar y esta movilidad replantea la creación de nuevos espacios de trabajo que satisfagan las nuevas necesidades mediante el uso de nuevas herramientas.¹⁶⁸

Para garantizar estándares en prestación de servicios es necesario el establecimiento de convenciones y estándares que le brinden confiabilidad suficiente como para ser usados con mayor frecuencia.

A veces simplemente "cambiar de aires" es suficiente para evitar la fatiga mental de estar en un mismo entorno y aumentar la productividad. Los espacios deben tener buena iluminación, espacio suficiente para moverse, clima fresco e instalaciones cómodas y ergonómicas. Además de unas condiciones de aislamiento acústicas adecuadas (tanto de silencio como escuchando música) para evitar distractores no deseados.¹⁶⁹

Para la prestación de servicios las condiciones de servicio óptimas deben contarse con estándares de calidad.

Entre las disposiciones para mejorar el entorno de realización de actividades se encuentra que la fatiga visual producida por una incorrecta iluminación es la causa de un incremento en el uso de lectores de pantallas electrónicas en vez de papel, la dilatación en las pupilas es un indicador de consumo de energía mental, la fatiga ocular también puede ser producida por una pantalla de ordenador sin contar con las condiciones de luz adecuadas, sin embargo la mayor parte de síntomas y molestias son producidos debido a la naturaleza del trabajo que requiere una concentración y atención particulares, con algunas manifestaciones como las siguientes:

¹⁶⁶ <http://www.dw.com/es/el-cambio-clim%C3%A1tico-es-el-mayor-reto-de-la-humanidad/a-17948675>

¹⁶⁷ <http://m.xataka.com/otros/los-coches-que-conducen-solos-miran-por-algo-mas-que-tu-comodidad-el-medioambiente>

¹⁶⁸ <http://www.abc.es/ciencia/20140828/abci-sentarse-aire-posible-201408281646.html>

¹⁶⁹ <http://hipertextual.com/archivo/2014/11/consejos-para-ser-mas-productivo/>

- *Visuales: Visión borrosa, lagrimeo, fatiga, fotofobia, visión doble.*
- *Oculares: Dolor ocular, sensación de arenilla, sequedad, rojez, sensación de quemazón, pesadez.*
- *Sistémicos: Dolor de cabeza, náuseas, vértigo.*
- *Musculo esqueléticos: Rigidez o dolor en hombros, cuello, espalda, brazos, muñeca y mano.*
- *Cutáneos: Sensación de quemazón o picor en la cara, eritemas, cara rojiza, hinchazón, rosácea.*

Se tenderá a evitar lugares de trabajo mal iluminados, con una resolución de la pantalla deficiente, reflejos y brillo excesivos, una mala ventilación, excesivo número de horas sin realizar pausas y el estrés provocado por este tipo de aparatos, debido a que el parpadeo disminuye aproximadamente de 18 a 3 veces por minuto cuando se está frente a un ordenador.

Algunas de las recomendaciones para llevar a cabo las actividades frente a pantallas de medios electrónicos son:

- *mantener un grado de humedad ambiental adecuado superior al 50 por ciento,*
- *contar con instalaciones libres de humo de tabaco,*
- *contar con iluminación ambiental adecuada preferentemente indirecta,*
- *evitar reflejos molestos como por ejemplo de ventanas o superficies metálicas.*

Para personas con visión normal:

- *El borde superior de la pantalla debe estar a la altura de los ojos del usuario con un ángulo de 30º y a unos 50 a 70 cm de distancia,*
- *Los filtros anti reflectantes pueden ser de ayuda,*
- *Disponer de una pantalla de buena calidad teniendo en cuenta la resolución y el contraste.¹⁷⁰*

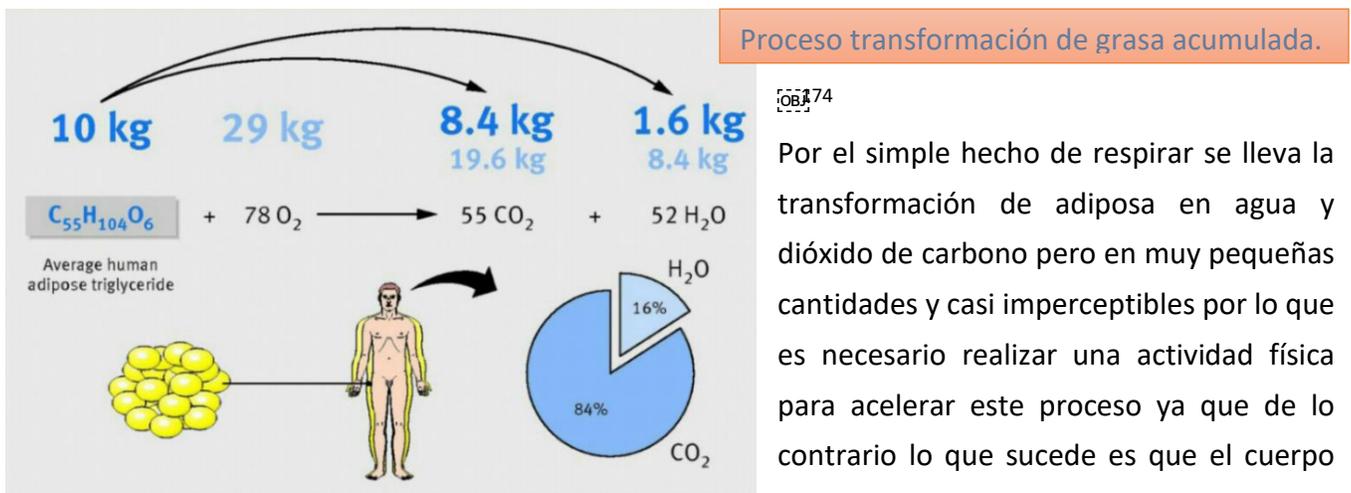
Cabe mencionar que algunas personas se desenvuelven mejor en ambientes de trabajo silenciosos y a otras les es más cómodo estar en ambientes ajetreados. Por otra parte, la productividad se puede ver afectada por distintos horarios de trabajo dependiendo de la persona, pudiendo ser en la mañana o en la noche, mediante el empleo de un sistema de aprendizaje inverso (estudiar en casa y hacer tareas en la escuela con apoyo de los profesores), sin embargo la descentralización puede brindar una mayor flexibilidad al respecto. La tecnología puede ayudar a las personas a concentrarse o a distraerse, dependiendo del caso y de la personalidad propia. Hay tareas que no requieren tanta concentración pero en sí es más difícil encontrar algunas horas de silencio para establecer una lluvia de ideas. El internet

¹⁷⁰ <http://www.admiravision.es/es/articulos/divulgacion/articulo/fatiga-ocular-ocasionada#.VPecgMXgHa8>

está lleno de información útil si es usado adecuadamente, al tomar como ventaja de búsquedas rápidas y artículos nuevos para mantenerse informado; sin embargo destaca el limitar el uso de plataformas como *YouTube*, *Twitter*, *Facebook*, *Google+* y *Linkedin* asegurándose que sean usadas para la finalidad de las actividades.¹⁷¹

Según la Organización Mundial de la Salud, la inactividad física representa el cuarto factor de muerte en el mundo representando el 6% de los casos a nivel global. También se encontró que la inactividad es la principal causa del 25% de los cánceres de mama y de colon, el 27% de los casos de diabetes, y el 30% de los casos de enfermedades cardíacas. Mientras estamos sentados es más difícil que nuestro cuerpo pueda quemar las calorías que consumimos, por lo que la grasa almacenada no podrá procesarse adecuadamente.¹⁷²

Cuando los músculos no se contraen consumen menos energía y el excedente, en forma de azúcar (glucosa) en la sangre se acumula en el torrente sanguíneo, la glucosa se convierte en grasa (lípidos) o más propiamente dicho sucede una "*lipogénesis a partir de glucosa*". Cuando esto sucede con el simple hecho de moverse la sangre empieza a circular más vigorosamente y una mejor circulación en los músculos ayuda en la quema de calorías¹⁷³. Por lo que al disminuir los traslados sentado se disminuye el sedentarismo y con zonas especializadas para llevar a cabo actividades caminando a zonas, se aumentarían las actividades físicas de las personas.



Por el simple hecho de respirar se lleva la transformación de adiposa en agua y dióxido de carbono pero en muy pequeñas cantidades y casi imperceptibles por lo que es necesario realizar una actividad física para acelerar este proceso ya que de lo contrario lo que sucede es que el cuerpo almacena mayor cantidad de grasa que la

utilizada en el metabolismo, lo que es un factor que desencadena en obesidad.¹⁷⁵

¹⁷¹ <http://www.entrepreneur.com/article/243201>

¹⁷² <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/en/> & <http://hipertextual.com/2015/03/sentarse-frente-ordenador-afecta-salud>

¹⁷³ <http://fundersandfounders.com/prolonged-sitting-and-standing/>

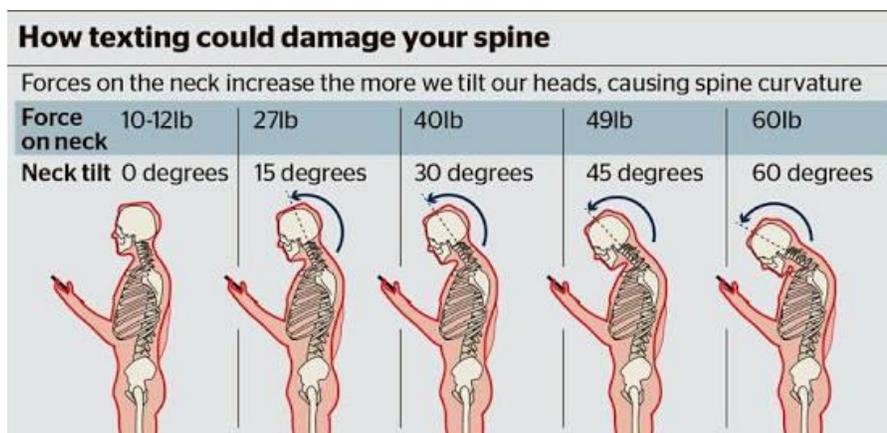
¹⁷⁴ <http://www.bmj.com/content/349/bmj.g7257> Meerman and Brown, BMJ; Photo by: 2014

¹⁷⁵ <http://www.sciencealert.com/this-is-where-body-fat-ends-up-when-you-lose-weight>

En México, las jornadas diurnas de trabajo actuales van de las 6 hasta las 20 horas. Durante este tiempo los trabajadores desempeñan ciertas actividades que, en la mayoría de los casos, requieren utilizar un ordenador.

Usar demasiado tiempo el móvil u otros dispositivos como tabletas electrónicas o laptops también puede causar síndrome de "cuello de texto", que afecta principalmente a niños y jóvenes, entre cuyos efectos más comunes se encuentran:

- Dolor de cabeza y hombros causados por la posición hacia abajo y hacia adelante de estas partes del cuerpo mismas que ejercen una fuerte presión sobre la columna vertebral.
- Dolores a causa de la tensión muscular prolongada y aparición de hernias de disco o compresión de los nervios de la columna.
- Deformación de la curvatura natural del cuello que puede provocar artritis a una edad temprana
- Desalineación de la columna vertebral causado por el "apalancamiento" sobre la línea natural de la misma.
- Pérdida de la capacidad vital de los pulmones hasta en un 30%
- Problemas de evacuación causados por la afectación al sistema digestivo debido a una postura incorrecta.¹⁷⁶



¹⁷⁷

Impacto de la postura inclinada asociado a aumentar la probabilidad de padecer el síndrome de cuello de texto

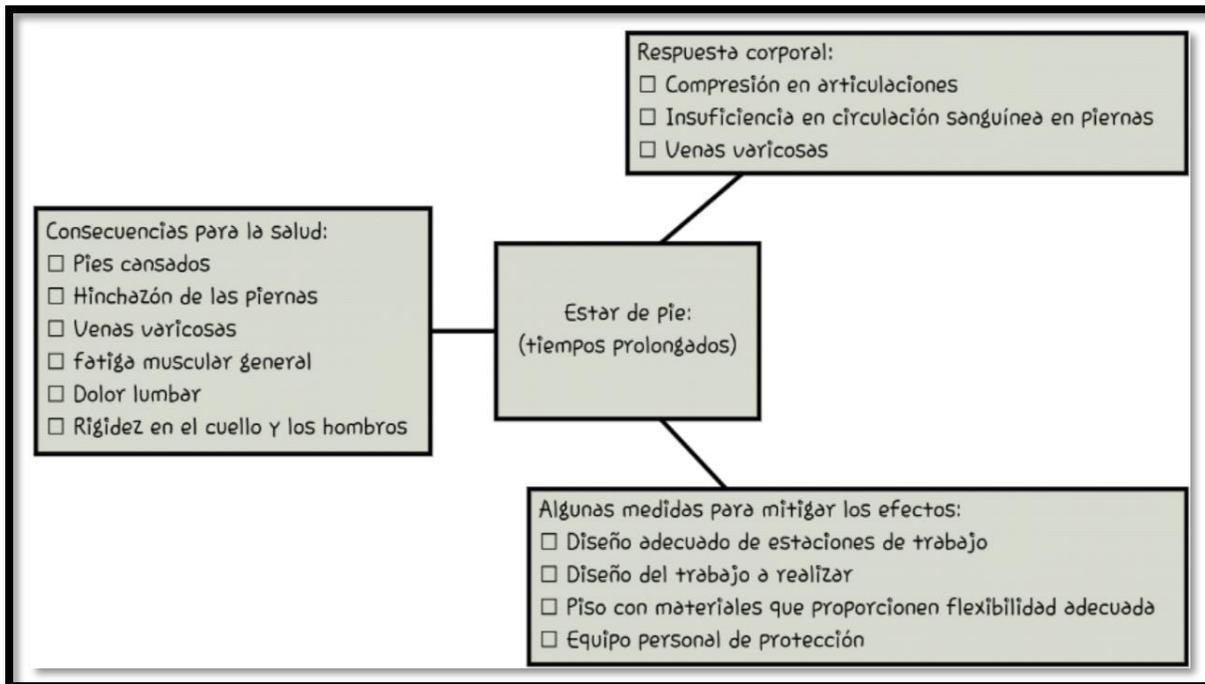
Existe una disminución significativa en la esperanza de vida al mantenerse por largos períodos frente a la pantalla de

una computadora, la televisión el coche o sofá. La evolución a la era de la informática ha supuesto increíbles aumentos en la productividad. Sin embargo estos beneficios pueden ser anulados incluso superados por la catástrofe de salud pública a gran escala resultante de esta nueva forma de trabajo.

¹⁷⁶ <https://hipertextual.com/2014/11/sindrome-del-cuello-de-texto>

¹⁷⁷ <http://www.orneauphysio.com/neck-pain---text-neck.html>

Son cuatro los aspectos de la salud que más impactan las horas al estar sentado frente al ordenador: cáncer, diabetes, enfermedades del corazón y obesidad. ¹⁷⁸

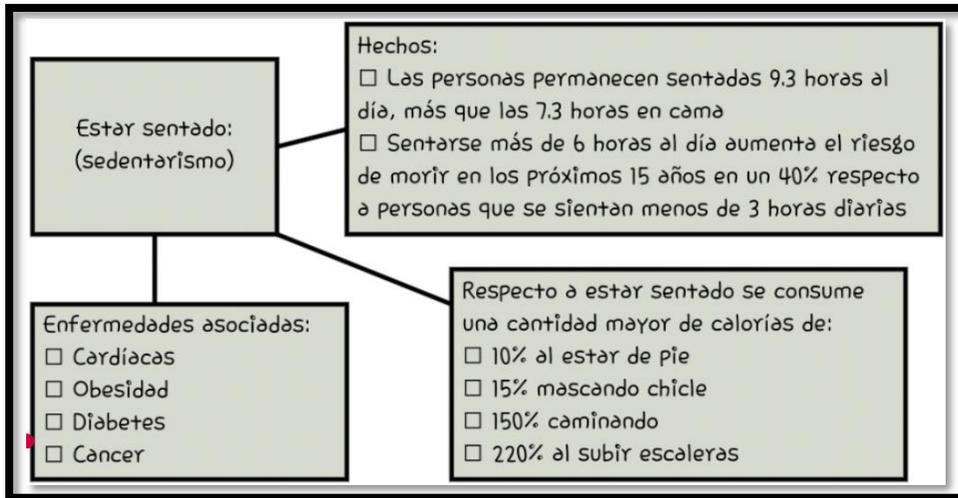


OBJ

Ahora las personas pasan más tiempo sentadas que nunca en la historia de la humanidad siendo 9.3 horas al día, más que las 7.22 horas diarias asentados en la cama. Permanecer más de 6 horas al día sentado aumenta el riesgo de morir en los próximos 15 años en un 40 por ciento que alguien que se sienta por menos de 3 horas al día. En comparación de estar simplemente sentado se consumen más de 10 por ciento de calorías simplemente estando de pie, 15 por ciento más al masticar chicle, 150 por ciento más al caminar y 220 más al subir escaleras. El cuerpo comienza desestructurarse tan pronto como uno se sienta, la actividad eléctrica en las piernas se detiene, su consumo de energía a 1 caloría por minuto, las enzimas que ayudan a descomponer las moléculas de grasa disminuyen un 90 por ciento, después de dos horas el nivel de colesterol bueno *HDL* disminuye en un 20 por ciento, la eficiencia de la insulina disminuye un 24 por ciento y aumenta el riesgo de diabetes, el riesgo de sufrir enfermedad cardiovascular se multiplica por dos, por ende la importancia de crear estándares para que esta nueva modalidad de trabajo sea la adecuada para evitar este tipo de problemas. Conversar caminando permite por ejemplo crear lazos de confianza y sinceridad con el interlocutor facilitando la comunicación además de mejorar la oxigenación del cerebro. ¹⁷⁹

¹⁷⁸ <https://www.whsc.on.ca/Files/Resources/Hazard-Resource-Lines/Prolonged-Standing-WHSC-Resource-Line>

¹⁷⁹ <http://www.saludnutricionbienestar.com/estar-sentado-mata/>



[OBJ]

Una forma de evitar los efectos nocivos es establecer prácticas adecuadas para trabajar como el ejemplo que se presenta a continuación:

Existe un estudio que cuantifica y establece una relación entre la

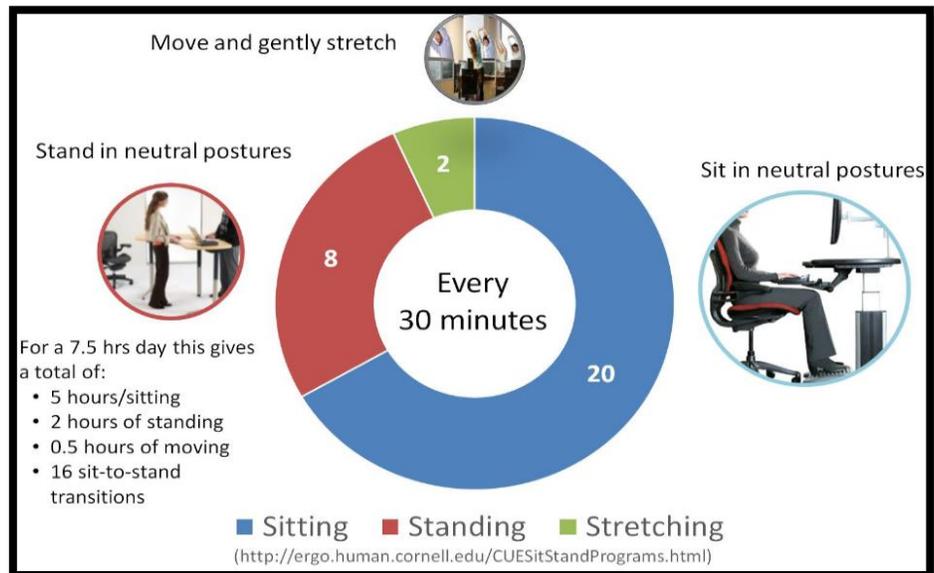
obesidad y la baja cantidad de pequeños movimientos que realizan las personas, realizado por el Dr. James Levine investigador en la *Mayo Clinic* en Rochester, Minn. El estudio señala que las personas obesas realizan en promedio 1500 movimientos y permanecen sentados casi 600 minutos diariamente a diferencia de los aproximadamente 5000 movimientos y 300 minutos diarios en promedio que permanece un trabajador agrícola analizado dentro del estudio.¹⁸⁰

Es decir es necesario moverse constante y periódicamente aunque se trate de pequeños movimientos puesto que el cuerpo está diseñado para moverse.¹⁸¹

Por ende la importancia de incluir mobiliario y elementos ergonómicos.¹⁸²

[OBJ]

Una deficiencia en las horas de sueño reduce la productividad en las personas y puede causar una disminución en la atención, incremento en la cantidad de errores, una mayor lentitud en el procesamiento de información, influir negativamente en las

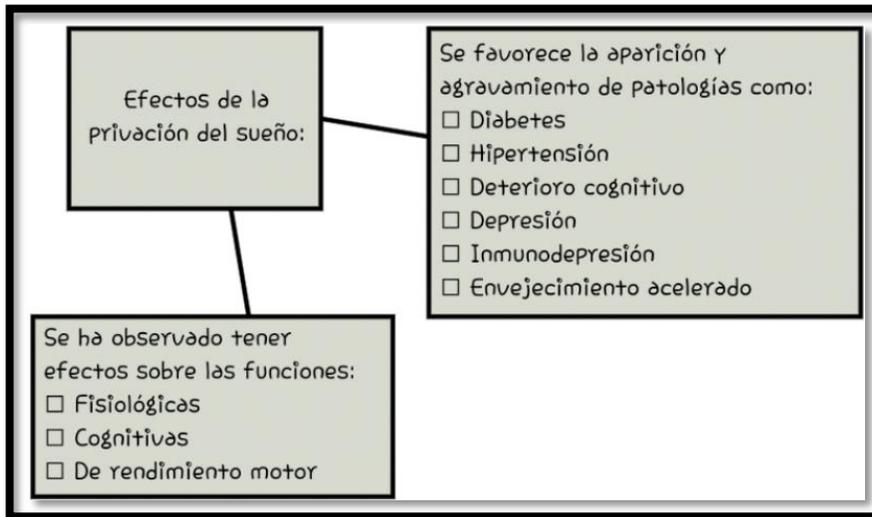


¹⁸⁰ <http://ergo.human.cornell.edu/hedges3Ss.JPG>

¹⁸¹ <http://unplugthetv.com/search/why+sitting+is+bad+for+you> & <http://www.nytimes.com/2011/04/17/magazine/mag-17sitting-t.html>

¹⁸² <http://ergo.human.cornell.edu/CUESitStand.html> "Hedge's 3S's ideal work pattern"

interacciones sociales y emocionales, además de dificultar la toma de decisiones (y por consiguiente un aumento en la posibilidad de incidencia de accidentes) ¹⁸³



[OBJ]

En teoría las personas emplean una tercera parte del día en dormir, al despertar el cuerpo tiene un bajo rendimiento físico y mental debido a la inercia del sueño. La alternancia de luz-oscuridad, que se percibe a través de la retina, es el principal sincronizador ambiental, en cambio los horarios de comidas,

de ejercicio físico e incluso los condicionantes sociales y horarios de sueño pueden colaborar en dicha sincronización de estos "zeitgebers" (en alemán, marcadores de tiempo). A lo largo del sueño humano, se relaja la musculatura, cambia la frecuencia respiratoria y el cerebro experimenta cuatro fases distintas en su actividad de ondas eléctricas. Inmediatamente tras el despertar se experimenta un periodo de bajo rendimiento físico y mental conocido como inercia del sueño. Tal como explica Juan Antonio Madrid, al despertar "si lo hacemos durante el sueño *REM*, la inercia de sueño será breve y nos sentiremos despejados en poco tiempo. Sin embargo, si se despierta durante una fase profunda del sueño la sensación de cansancio y falta de reflejos será más intensa y duradera". Para dormir bien la temperatura del cerebro debe bajar, y para despertar, subir. Por la mañana, hasta que la temperatura cerebral no alcanza un cierto valor, la inercia de sueño se mantendrá. ¹⁸⁴

Actualmente existen estudios que sugieren una interferencia de la luz artificial con la disminución en la calidad y cantidad de horas de sueño debido a la luz de onda corta, siendo el caso de la luz azul, que emiten los dispositivos electrónicos afecta los ciclos circadianos al inhibir la producción de melatonina. Particularmente los diodos emisores de luz o *LED*, (presentes en la actualidad en televisores, ordenadores, tabletas y teléfonos móviles) suelen emitir mucha luz azul que es la más nociva durante la

¹⁸³ <http://www.entrepreneur.com/article/242934>

¹⁸⁴ <http://www.abc.es/ciencia/20141216/abci-dormir-biorritmo-sueno-201412151654.html>

noche, debido a que las células ganglionares de la retina, que son las que informan al cuerpo si es de día o de noche son especialmente sensibles a este tipo de luz.¹⁸⁵

En Estados Unidos aproximadamente el 30% de los adultos empleados duermen en promedio menos de 6 horas. Un nuevo estudio explica los beneficios de dormir más, aludiendo que es mejor comenzar el día más tarde. Según la investigación, el trabajo sería mucho más productivo si se comenzara a realizar habiendo dormido al menos hasta las 10 de la mañana, puesto que las personas tienden a dormir más tiempo que las que están acostumbradas a hacerlo antes, traduciéndose en una mayor calidad de vida, menor estrés y mayor productividad.¹⁸⁶

Según otro estudio publicado en *Journal of occupational and environmental Medicine*, las pérdidas de productividad relacionados con la fatiga cuestan a los empleadores casi \$2000 dólares al año por trabajador, como resultado de la disminución en el estado de alerta, memoria y habilidades interpersonales.¹⁸⁷

- *Uno de los precursores de la fatiga es la contaminación ya que, el cuerpo al no estar apropiadamente oxigenado, disminuye su desempeño en forma análoga a los automóviles a combustión cuando no realizan una combustión adecuada.*

De ese mismo estudio se desprende una encuesta realizada en *Bupa* señala que el 51% de los australianos que no están durmiendo lo suficiente culpar a los siguientes factores que contribuyen:¹⁸⁸

- Trabajar demasiado, relacionada con el trabajo el estrés, la presión, la inseguridad laboral, el trabajo por turnos **11.9%**
- Hay mucho que hacer, no hay suficientes horas, siempre ocupado en el día **11.9%**
- Patrón de sueño deficiente, sueño interrumpido, despertar con frecuencia **11.0%**
- Para ver la televisión, en línea, ordenador, leer, estudiar **9.1%**
- Difícil para relajarse, descansar, no se puede apagar **7.3%**

¹⁸⁵ <https://www.fayerwayer.com/2014/12/leer-en-tu-tablet-antes-de-dormir-empeora-el-sueno/>

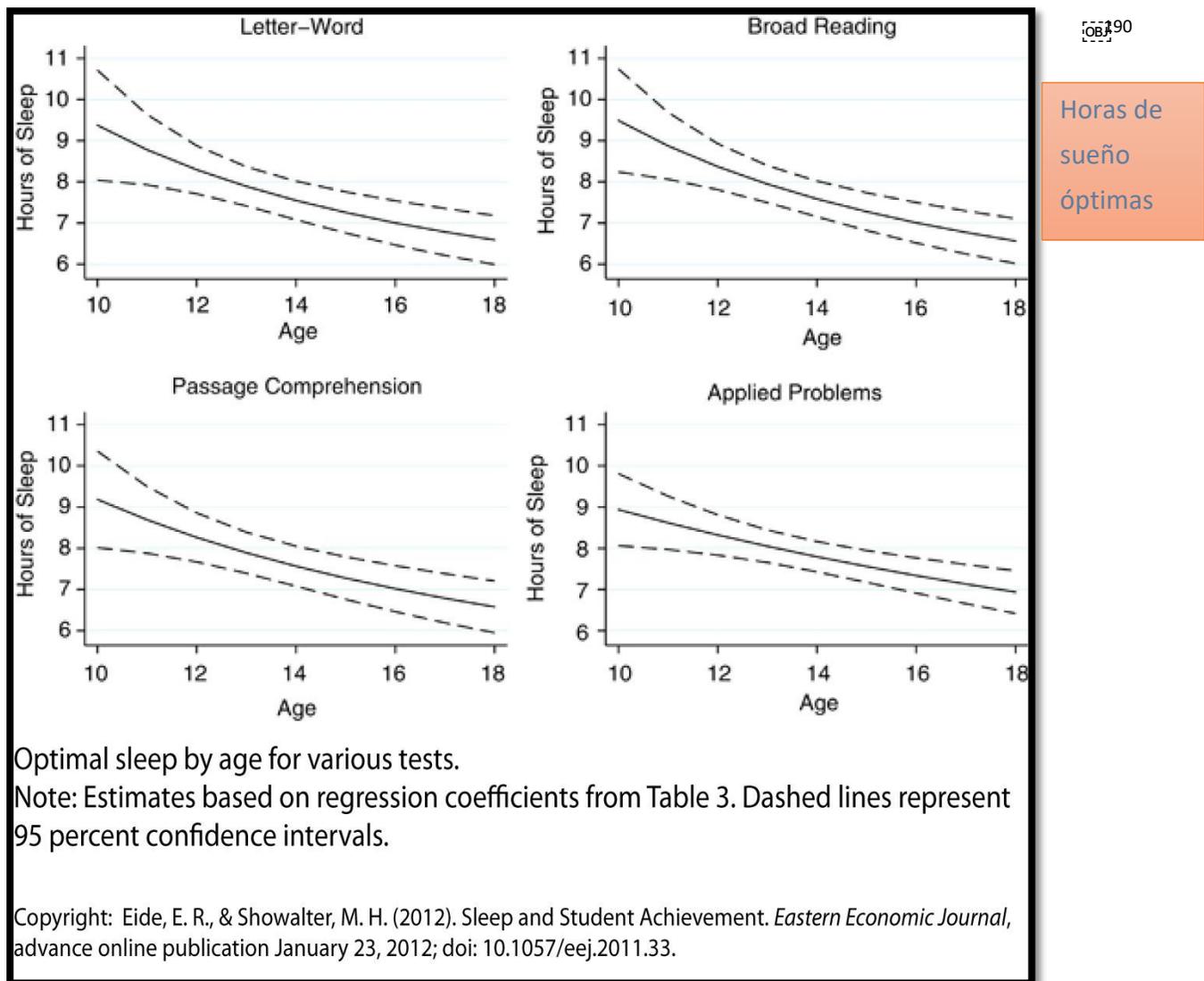
¹⁸⁶ <http://www.aasmnet.org/articles.aspx?id=5230>

¹⁸⁷ <https://au.news.yahoo.com/thewest/a/25401201/no-sleep-is-a-costly-habit/>

¹⁸⁸ <http://www.sciencealert.com/science-agrees-that-you-start-work-and-school-too-early> & <http://www.bupa.com.au/portal/site/BupaP3/menuitem.bb93fa37758d35a04399e310685420a0/?vgnextoid=6660edb9f12d2310VgnVM1000000c0a400aRCRD&vgnnextchannel=286f10e8008d8210VgnVCM2000002745020aRCRD&vgnnextfmt=default> & <http://hipertextual.com/2014/12/cuanto-hay-que-dormir> &

El sueño tiene un papel clave en la promoción de la formación sinapsis-aprendizaje y en el mantenimiento de las ramas dendríticas que contribuyen al almacenamiento de memoria.¹⁸⁹

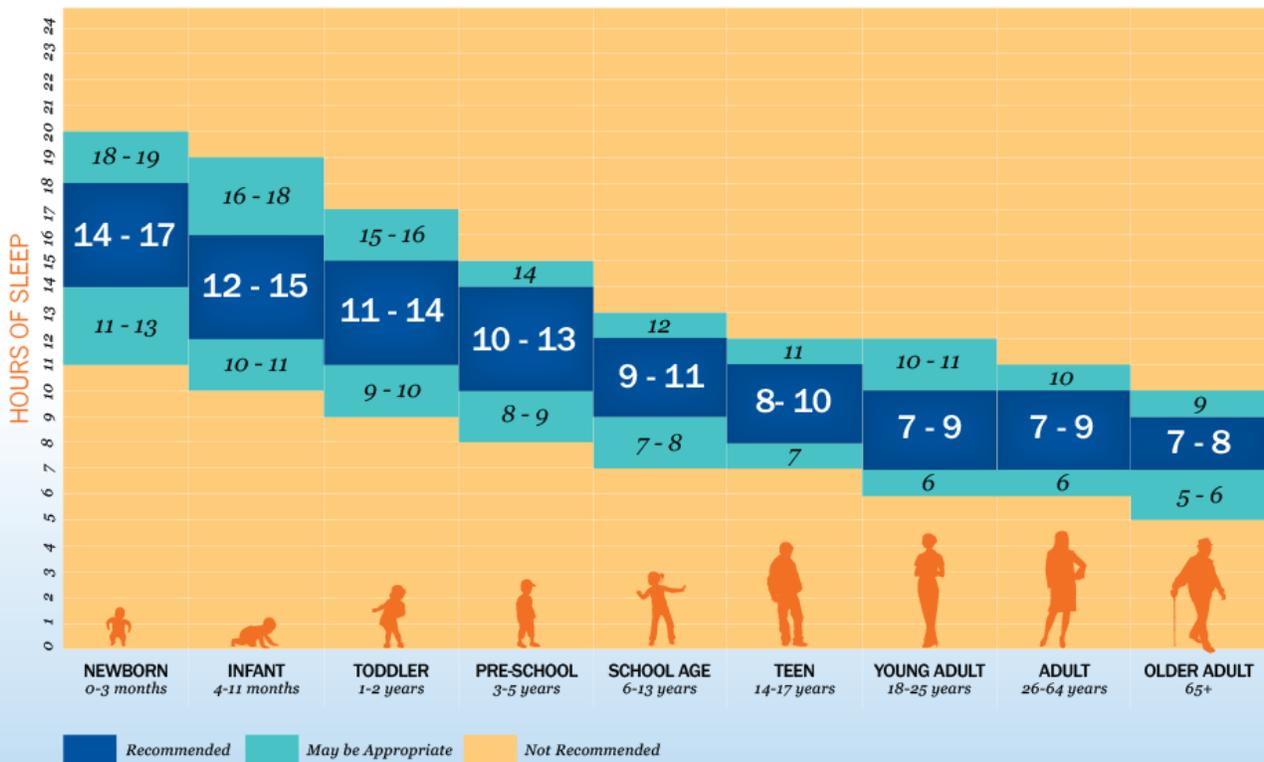
En el caso de alumnos de entre 16 y 18 años, necesitaban dormir siete horas para mejorar sus resultados en los exámenes. Estas horas de sueño eran también mayores en estudiantes más pequeños, que necesitaban dormir un poco más para rendir mejor, como se observa en la gráfica siguiente:



¹⁸⁹ <http://www.xatakaciencia.com/medicina/por-que-dormir-mejora-el-aprendizaje>

¹⁹⁰ <http://winginstitute.org/Graphs/Home/Sleep-and-Student-Achievement/> citado de: Eide, E. R., & Showalter, M. H. (2012). Sleep and Student Achievement. *Eastern Economic Journal*, advance online publication January 23, 2012; doi: 10.1057/ej.2011.33.

SLEEP DURATION RECOMMENDATIONS



SLEEPFOUNDATION.ORG | SLEEP.ORG

Hirshkowitz M, The National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: methodology and results summary, Sleep Health (2015), <http://dx.doi.org/10.1016/j.sleh.2014.12.010>

Horas de sueño recomendadas según la *National Sleep Foundation* ¹⁹¹

El sueño es fundamental en procesos como la consolidación de la memoria, el aprendizaje y el crecimiento.

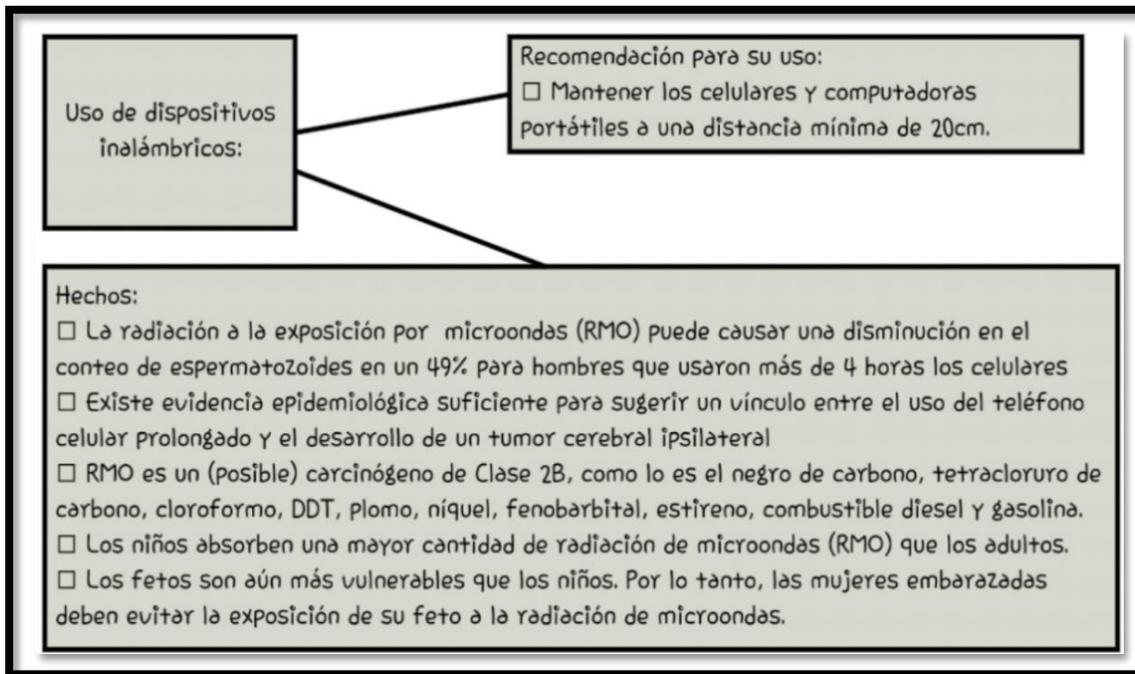
Existen tres métodos de estudio muy comunes y conocidos por todos:

1. Memorizar y realizar repeticiones de los temas a aprender
2. Dibujar diagramas y esquemas para conectar las ideas a estudiar
3. Hacer evaluaciones y exámenes de lo aprendido

¹⁹¹ <https://sleepfoundation.org/how-sleep-works/how-much-sleep-do-we-really-need>

Para sorpresa de los investigadores, la tercera opción es la más eficaz a la hora de estudiar. La realización de test de evaluación parece ser la metodología más adecuada, pues mejora hasta en un 50% la cantidad de contenidos aprendidos.¹⁹²

Según Reed Tuckson, M.D., asesor médico sénior de *United Health Foundation*. “Es inevitable que en el futuro los aumentos en las tasas de obesidad e inactividad física resulten en una mayor cantidad de personas con graves enfermedades crónicas que comprometan su calidad de vida, perjudiquen a sus familias y sean imposibles de costear para el país”. Refiriéndose a Estados Unidos de Norteamérica.¹⁹³



108

Para reducir los efectos nocivos causados por el electromagnetismo es conveniente contemplar instalaciones adecuadas para disminuir las fuentes que generan estos campos.

Hay estudios que sugieren una relación entre una exposición continua a campos magnéticos y las altas tasas de leucemia en los niños. La Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA), la Oficina Federal de Protección contra la Radiación (BfS) y las iniciativas de la Federación de Consumidores hacen un llamamiento a la contención de la radiación. Especialmente los niños y el dormitorio deben estar libres de campos eléctricos. Los problemas de sueño o concentración a menudo puede ser la presencia de la contaminación electromagnética. La contaminación producida por los campos electromagnéticos, tanto de alta como de baja frecuencia, son campos generados artificialmente por las instalaciones eléctricas,

¹⁹² <http://hipertextual.com/2014/09/consejos-cientificos-estudiantes> & <http://www.pediatrpractica.com.ar/note.php?id=122>

¹⁹³ <http://www.businesswire.com/multimedia/home/20141209006725/es/> & <http://www.americashealthrankings.org/>

(por cualquier electrodoméstico o aparato que esté conectado a la red alterna de distribución, incluso cuando están apagados) y por la transmisión inalámbrica de datos (móviles, antenas emisoras, teléfonos inalámbricos, *WiFi*, *W-lan*, etc). Alejar el móvil del cuerpo es una forma de protección de las radiaciones emitidas por el mismo. Las tecnologías inalámbricas, como los teléfonos inalámbricos *DECT* o los routers *WiFi*, saturan el entorno de radiaciones de altas frecuencias. Elegir preferiblemente tecnologías con cable, y recurrir a las tecnologías inalámbricas sólo si es inevitable, siempre colocando las fuentes de las radiaciones lejos de los lugares de alta permanencia. Para las instalaciones eléctricas es necesario comprobar que el cableado no emite más radiaciones de lo estrictamente necesario y que las tomas de tierra funcionan bien.¹⁹⁴

Partiendo de la definición de hardware y software, con la actual evolución del IdC se puede claramente percibir una fusión entre el hardware y software misma que mediante el IdC tiende a convertirse en algo casi imperceptible e indispensable para el aumento en la eficiencia de actividades.¹⁹⁵

Al igual que sucede con la migración a las ciudades, en la cual aumenta el sedentarismo del cual sobreviene una variación en los patrones de comportamiento de las personas, puesto que el IdC sobre la tendencia a cambiar los hábitos en los traslados, la alimentación y las actividades tanto físicas como recreativas.

Adicionalmente es preciso tomar en cuenta ciertos factores que podrían influir en la salud de las personas como es el caso particular de las redes *WiFi* que se encuentran en hoteles, restaurantes, bares, centros comerciales, colegios y oficinas entre otros. En un estudio realizado en 2007 se constató que “la radiación de microondas en el rango de frecuencia de *WiFi* causa cambios de conducta, altera las funciones cognitivas, activa la respuesta de estrés e interfiere con las ondas cerebrales”.¹⁹⁶

Como se describe anteriormente en el primer capítulo en la parte de tecnologías actuales los aspectos se toman en cuenta son el efecto Faraday para evitar interferencias entre ondas del espectro electromagnético de comunicación vía **WiFi (pág. 37 del apartado 1.4)**.

Al hacer un balance entre el esfuerzo utilizado para trasladarse y cumplir con los tiempos de enseñanza en el salón de clase por parte de los alumnos junto con la energía utilizada por parte de las instituciones

¹⁹⁴ http://www.ecoportal.net/Temas_Especiales/Habitat-Urbano/Como_reducir_los_campos_electromagneticos_en_el_hogar & <http://www.dsalud.com/index.php?pagina=articulo&c=163>

¹⁹⁵ <http://www.iingen.unam.mx/es-mx/Publicaciones/GacetaElectronica/GacetaNoviembre2013/Paginas/Hardwareysoftware.aspx>

¹⁹⁶ http://www.ecoportal.net/Temas_Especiales/Salud/WI-

[Fl la muerte invisible que esta destruyendo a la generacion mas joven en todo el mundo](#)

y profesores para llevar a cabo actividades de enseñanza, es posible apreciar un desequilibrio en la gestión de recursos energéticos y humanos. El escenario de servicios de ventas y enseñanza por internet fungiría como mediador del tránsito en la Ciudad de México, ya que el esfuerzo producido por la difusión y transmisión de la información, conocimiento, servicios y productos tiene la posibilidad de ofrecerse de forma programada y más eficiente. La infraestructura requerida para llevar a cabo tales funciones puede, mediante el IdC de forma embebida a las instalaciones, presentar un avance disruptivo en la forma de interacción entre las personas y su entorno, favoreciendo a disminuir el tránsito en la ciudad al evitar traslados recurrentes en la gestión de prácticamente cualquier función establecida.

Las personas generalmente van a un lugar (posicionamiento) con horario (temporalidad) definidos, mismas que al no estar distribuidas generalmente saturan las vías de comunicación que no están preparadas para tal afluencia de vehículos y demanda de pasajeros, tal es el caso de los conciertos, eventos deportivos y manifestaciones masivas. Este tipo de sucesos, al igual que los fenómenos meteorológicos como el caso de inundaciones por lluvia en exceso, acontecen con una relativa predictibilidad e influyen de forma directa al tránsito en la ciudad. Una forma de solventar la mayoría de los casos descritos sucede al realizar inversiones de gran magnitud en infraestructura de las vías de comunicación y medios de transporte puesto que esta alternativa históricamente ha resultado ser más plausible que cambiar los patrones de comportamiento socioculturales y costumbres de las personas. Por otro lado, los gastos de mantenimiento asociados a la vida útil de toda vía de comunicación terrestre y la disminución en la capacidad útil de los medios de transporte durante las obras de mantenimiento hacen de la apertura y accesibilidad a la era de la información paradigmas que disminuyen cuando el uso de tecnologías se traduce en mejoras significativas y tangibles para la calidad de vida de las personas.

Tomando en cuenta el uso de infraestructura con acceso a Internet es necesaria además la creación de incentivos y políticas públicas para fomentar la implementación y uso de las nuevas tecnologías sirviendo como herramientas de comunicación y gestión remota de tareas en los espacios públicos. Uno de los principales problemas en la actualidad radica en el desconocimiento de una gran cantidad de la población sobre el uso de las tecnologías y herramientas para prescindir en varios casos de desplazamientos innecesarios. Por ello uno de los retos más importantes radica en darle importancia a crear la infraestructura y conciencia social para el empleo de sistemas más eficientes y adecuados para mitigar los efectos del tránsito. Para disminuir esa brecha de y aumentan la productividad de servicios y labores, es necesaria una inclusión de sectores marginados respecto al uso de herramientas para llevar a cabo la resolución de las principales problemáticas en cualquier ciudad del mundo que son:

- *Seguridad social*

- *Vivienda*
- *Comunicación*
- *Alimentación y acceso a agua potable*
- *Educación*
- *Salud y medio ambiente*

Para así aumentar la eficiencia en los servicios brindados a la población.

En cuanto a servicios se refiere, como se menciona anteriormente la gestión de insumos de forma coordinada contribuiría a una disminución en el gasto energético empleado en el traslado de estos insumos.

Para satisfacer una creciente necesidad de "hacer más con menos", es necesario implementar la infraestructura óptima para poder realizar labores de forma adecuada. Es trabajo y deber del ingeniero encontrar la manera de lograr esos objetivos, a problemas que actualmente no cuentan con una solución. El incremento en el tránsito en las ciudades es un problema que aumenta día a día de manera incesante debido a un constante aumento en la demanda de toda clase de servicios, lo que lleva a la proposición de nuevas soluciones que afectan de forma positiva a los problemas actuales.

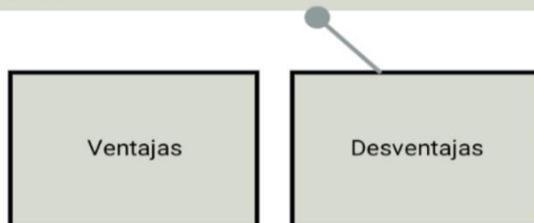
Es muy cierto que los avances en tecnología permiten vislumbrar un futuro con vehículos sin conductor, sensores y además análisis de datos mediante el empleo de inteligencia artificial, sin embargo evitar traslados tiene relevancia cuando se pueden conseguir los mismos resultados a través de acciones y enfoques distintos, es decir, de forma remota.

Además, ya que la contaminación en las ciudades disminuye la calidad de vida en las personas que las habitan, es importante la asignación de una mayor cantidad de espacios verdes a favor de la disminución de infraestructura invasiva; como es la construcción de edificios mismos que además tienen cuantiosas cantidades de estacionamiento innecesario, en zonas donde acaban de abrirse nuevas vialidades. Para disminuir el tránsito es necesario disminuir este tipo de prácticas y evitar situaciones en las que las personas se "formen antes en la fila del tránsito" al comprar rentar viviendas cercanas a las fuentes de trabajo, siendo que el problema debe atacarse con el aprovechamiento tecnológico, sin suprimir la movilidad por completo y brindando medios de transporte públicos de mejor calidad.

En todo proceso, cuando no está optimizado, se puede considerar que existen pérdidas económicas debido a la infraestructura; para disminuir los efectos conocidos como perdidas, se hace el uso de logística con sistemas de comunicación implementadas a los sistemas de transporte.

Sistemas de comunicación remota

- dinamismo directamente relacionado con el tipo de tecnología empleada
- actualmente dependiente a fuentes de alimentación eléctricas
- dependencia de la conexión a Internet cuando las actividades no pueden realizarse a través de una base de datos preestablecida, es decir, cuando se trata de actividades totalmente nuevas con estocástica sin definir.
- requiere de tecnología y capacitación en el uso de nuevas habilidades para garantizar estándares de calidad



- no necesita estar presente en el lugar
- menor consumo energético e impacto ecológico
- evita tiempo perdido en traslados
- contribuye a disminuir el tránsito en la ciudad
- requerimientos de una menor inversión en infraestructura
- acceso a una mayor cantidad de usuarios
- aumenta la calidad del servicio brindado
- establecimiento de canales de comunicación tanto sincrónica como asincrónica
- amplia variedad de herramientas que permiten el aprendizaje en distintos tipos (auditivo, visual y práctico)

Obj: Ventajas y desventajas de sistemas de comunicación remota.

Según un estudio el diagnóstico de la movilidad de las personas en la Ciudad de México:

"El problema de la movilidad no puede dissociarse del crecimiento caótico que ha tenido la Ciudad de México. En una cuenca casi cerrada ubicada a 2, 240 metros sobre el nivel del mar, hace más de cinco décadas inició la ocupación masiva de su territorio por una población en crecimiento constante y con actividades muy diversas que

excedió los límites administrativos y políticos de la ciudad, para mezclarse con los municipios del vecino Estado de México y que hoy integra a las 16 delegaciones de la Ciudad de México, 58 municipios del Estado de México y 1 del Estado de Hidalgo, para configurar la zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM). La población pasó de 2 millones 953 mil habitantes en 1950 a 18 millones 210 mil en el año 2000. La ocupación física del territorio pasó de 22 mil 960 hectáreas a más de 741,000 ha., que representa el 0.37% de la superficie total del país. En ese fragmento del territorio nacional ocurrió la concentración humana, industrial, comercial y financiera más importante del país, donde se asientan 35 mil industrias y **3.5 millones de vehículos** con altos consumos de energía fósil (gasolinas, diésel y gas) y todo ello en una cuenca que favorece la retención de emisiones contaminantes. La ZMVM en 1998 consumió **301 mil barriles diarios de gasolina equivalente.**"¹⁹⁷ El estudio señala además que en las últimas décadas que en el caso particular la Ciudad de México ha vivido un proceso de despoblamiento en las delegaciones centrales mismas que cuentan con una mayor infraestructura urbana, lo que válida la suposición de la inadaptabilidad que representan grandes obras de infraestructura al haber traslados

¹⁹⁷ www.fimevic.df.gob.mx/problemas/1diagnostico.htm

poblacionales. Estimándose que para el 2020 la cifra de viajes por día será cercana a los 5.6 millones de viajes y representará cerca del 20% del total de viajes en la ZMVM (28.3 millones de viajes en total). La tendencia, a un crecimiento expansivo hacia las delegaciones del Poniente Oriente y sur; y en mayor medida hacia los municipios del estado de México particularmente los ubicados al Oriente, aunada a un incremento en la predominancia de los viajes largos sobre los viajes cortos es un indicador de el tiempo efectivo utilizado para realizar tareas, mismo que combinado con un decremento en la calidad del aire respirado produce estrés y disminución en la calidad de vida de las personas como se indica en el siguiente abstracto:

Varios estudios han demostrado que los largos desplazamientos en automóviles perpetúan condiciones que comprometen la salud de las personas, incluyendo el estrés causado por la congestión del tránsito, la búsqueda de estacionamiento, interacción con otros conductores y las perspectivas de seguridad; el fenómeno caracterizado como "impedancia de viajes" [3,4]. Adicionalmente, desplazamientos prolongados reemplazan tiempo dedicado a otros comportamientos que puedan afectar a la salud, lo que resulta en una insuficiencia en las horas de sueño [5,6], una reducción del tiempo convivido con los miembros de la familia o amigos [2,4], la actividad física insuficiente tiempo de ocio o tiempo para la preparación de comida [3,7]. Este estudio encontró una fuerte relación entre el tiempo de conducción y la autoevaluación de la salud y el bienestar, como la mala autopercepción de la salud, la mala calidad de vida y alta, muy alta angustia psicológica. La disyuntiva entre la conducción y pasar tiempo con la propia red social [27] es otro factor importante, ya que las interacciones sociales limitadas han demostrado afectar negativamente los resultados de salud de impacto, como la salud mental y la mortalidad [28, 29]. Por último, el vínculo entre la obesidad y el tiempo de conducción observada en este estudio es consistente con estudios anteriores [30,31] y reafirma la conducción como un factor de riesgo potencialmente importante para la salud cardio-metabólico ". 198

¹⁹⁸ www.plosone.org "Driving: A Road to Unhealthy Lifestyles and Poor Health Outcomes"

[2]. Dora C, Phillips M, Danzon M, Molterer W (2000) Transport, environment and health. World Health Organization Regional Publications - European Series 89:4–54.

[3]. Kageyama T, Nishikido N, Kobayashi T, Kurokawa Y, Kaneko T, et al. (1998) Long commuting time, extensive overtime, and sympathodominant state assessed in terms of short-term heart rate variability among male white-collar workers in the Tokyo megalopolis. *Industrial Health* 36(3):209–217.

[4]. Rasmussen C, Knapp TJ, Garner L (2000) Driving-induced stress in urban college students. *Percept Mot Skills* 90(2):437–443.

[5]. Christian TJ (2012) Trade-offs between commuting time and health-related activities. *J Urban Health* 89(5):746–757.

[6]. Umezaki M, Ishimaru H, Ohtsuka R (1999) Daily time budgets of long-distance commuting workers in Tokyo megalopolis. *J Biosoc Sci* 31(1):71–78.

[7]. Cassidy T (1992) Commuting-related stress: Consequences and implications. *Employee Counselling Today* 4(2):15–21. [27]. Christian TJ (2012) Automobile commuting duration and the quantity of time spent with spouse, children, and friends. *Prev Med* 55(3):215–218.

[28]. Holt-Lunstad J, Smith TB, Layton JB (2010) Social relationships and mortality risk: a meta-analytic review. *PLoS Med* 7(7):e1000316.

[29]. Kawachi I, Berkman LF (2001) Social ties and mental health. *J Urban Health* 78(3):458–467.

[30]. Sugiyama T, Ding D, Owen N (2013) Commuting by car: weight gain among physically active adults. *Am J Prev Med* 44(2):169–173.

[31]. Jacobson SH, King DM, Yuan R (2011) A note on the relationship between obesity and driving. *Transport Policy* 18(5):772–776.

Según informe de la Organización Mundial de la Salud (*OMS*) anualmente 12.6 millones de personas mueren por cuestiones asociadas a la contaminación ambiental. Por lo que supone que alrededor del 23% de los fallecimientos en el mundo se producen por “vivir o trabajar en ambientes poco saludables”, según la *OMS*. Los factores de riesgo ambientales, como la contaminación del aire, el agua y el suelo, la exposición a los productos químicos, el cambio climático y la radiación ultravioleta —“contribuyen a más de 100 enfermedades o traumatismos” — indica esta organización internacional en su estudio.

María Neira, directora del *Departamento de Salud Pública, Medio Ambiente y Determinantes Sociales* de la *OMS*, recuerda que las enfermedades crónicas —como las cardiovasculares o el cáncer— se asocian a “causas personales”, como el sedentarismo o el tabaquismo. Pero el informe también apunta a que existen componentes ambientales, como la mala calidad del aire, la exposición a productos químicos y la quema de combustibles fósiles en los hogares. “Hay que controlar esos factores de riesgo”, recomienda Neira.

El cambio en el patrón de las muertes causadas por problemas ambientales plantea retos. “Las enfermedades crónicas son más costosas para un país”, resalta Neira al compararlas con las infecciosas. “Tienen un coste altísimo para la sociedad”, añade.

En su opinión, la mayoría de las medidas se tienen que aplicar en las ciudades. “Hay que mejorar y planificar las ciudades”, donde se concentran muchos de los factores de riesgo ambientales. Además, esta experta recuerda que, dentro de 10 años, se calcula que “el 70% de la población vivirá en ciudades”. “Hay que mejorar el transporte y los combustibles para tener una economía con menos dióxido de carbono”.

Los más afectados por la mala calidad del ambiente son los niños y las personas mayores, según apunta el estudio presentado este martes. La *OMS* sostiene que al año podrían evitarse 1.7 millones de muertes de menores de cinco años y 4.9 millones de adultos de entre 50 y 75 años si se mejora la gestión del medio ambiente. “La infecciones de las vías respiratorias inferiores y las enfermedades diarreicas afectan sobre todo a los menores de cinco años, mientras que las personas mayores son las más afectadas por las enfermedades no transmisibles”, afirma esta organización.

Por áreas geográficas, la que más sufre por la **mala calidad ambiental** es la región del sudeste asiático, con 3.8 millones de muertes anuales. Le sigue el Pacífico occidental (3.5 millones) y África (2.2 millones).

En los últimos lugares están el Mediterráneo oriental (854.000) y América (847.000). En Europa, según la OMS, las malas condiciones ambientales causan 1.4 millones de muertes cada año.¹⁹⁹

3.1 Estudio de caso

Estadísticas a nivel nacional:

Para 2010, en México, 57 de cada 100 habitantes viven en una de la 59 Zonas Metropolitanas (ZM) existentes. Siendo el **Valle de México la ZM más grande, constituida por las 16 delegaciones de la Ciudad de México, 59 municipios del estado de México y uno de Hidalgo**. Con 31.4 millones de habitantes (28% de la población total) que se ubican en las zonas metropolitanas del Valle de México, Guadalajara, Monterrey y Puebla-Tlaxcala. En México 11 localidades cuentan con 1 millón o más habitantes: Iztapalapa (DF); Ecatepec (Edo. de México); Tijuana (BC); Puebla (Pue.); Guadalajara (Jal.); León (Gto.); Ciudad Juárez (Chih.); Zapopan (Jal.); Gustavo A. Madero (DF); Monterrey (NL) y Nezahualcóyotl (Edo. de México). Con **15.2 millones** de habitantes en el **Estado de México** se ubica como la entidad más poblada del país (13.5%) de la población total del país en **2010 con 112´336´538** habitantes. La **edad mediana** en la **Ciudad de México** es de **31 años** a comparación con los 26 años de edad mediana del país. Siendo los accidentes y las agresiones las principales causas de mortandad en personas se 15 a 44 años. Destacando para edades entre 45 a 64 años la diabetes mellitus y los tumores malignos como principales causas de mortandad quitar edades entre 5 a 14 años los accidentes y tumores malignos como principal causa de mortandad. Con una esperanza de vida al nacer de 75 años en promedio. En el 2010 estadísticamente 91 de cada 100 hogares son familiares y nueve no familiares (en los no familiares la tendencia es de un 95% a ser formados una sola persona). En la **Ciudad de México** el **31.4% de los hogares** son **encabezados por una mujer**, a diferencia del 24.6% a nivel nacional. En 2010, 65 de cada cien viviendas contaban con teléfono celular. Para el mismo año 97.8% disponen de energía eléctrica. También el **grado de escolaridad promedio** de los habitantes de 15 años y más para la misma fecha es de **segundo de secundaria**. Con una asistencia a la escuela de 94.7% de niños entre 6 a 14 años y un analfabetismo 6.9% para personas mayores de 15 años.

Con una **producción de 2.6 millones de barriles de petróleo para el 2010**, el 52% del petróleo que se produce se consume en el país. En el mismo periodo, la producción eléctrica fue de 155´585 miles de millones de watts/hora; con una producción de 76.5% en centrales termoeléctricas, 23.4% en hidroeléctricas y 0.1 por ciento por medio de eoloeléctricas.

¹⁹⁹ <http://diarioecologia.com/126-millones-de-personas-mueren-al-ano-por-contaminacion-ambiental/>

El **32.7%** del **gasto monetario en los hogares mexicanos** corresponde **alimentos**, bebidas y tabaco; **18.5%** corresponde **transporte y comunicaciones**; el **13.6%** corresponde a **educación y esparcimiento**; el **9.3%** corresponde a **vivienda y combustibles**; el **8.2%** corresponde a cuidados personales; el **6.2%** es destinado a artículos y servicios para la casa; el 5.6% se usa en vestido y calzado; el **3.2%** es para transferencia de gasto y el **2.7%** se destina a los cuidados de la salud. En **2011 México** ocupó a nivel mundial el **lugar número 16** por el **valor de las exportaciones de mercancías** con un monto de **350 mil millones de dólares**, siendo el 1.9% del valor de las exportaciones mundiales.

Bien	2000	2010
Televisor	86	93
Refrigerador	68	82
Radio	85	80
Automóvil	33	44
Teléfono fijo	36	43
Computadora	9	29
Lavadora	52	66

Según registros del **2010** en México hay **28.6 millones** de **viviendas particulares habitadas**. 94 de cada 100 viviendas cuentan con piso de cemento, firme, madera, mosaico u otro recubrimiento y cinco con piso de tierra. 86 de cada 100 viviendas tienen paredes de tabique, block, piedra, cantera, cemento o concreto; 11, de madera y adobe; y una, lámina de cartón, asbesto, carrizo, bambú o palma. La participación del turismo en el Producto Interno Bruto (PIB) en el 2010 es de 8.6%.

Para el **2011**, **49.2 millones de personas** formaban la **población económicamente activa del país**, representando a 59 de cada 100 habitantes de 14 años y más, de este porcentaje 53 se encuentran ocupados y tres no, aunque sí buscan trabajo. **62 de cada 100 personas ocupadas** trabajan en el **sector terciario**; **24**, en el **secundario o industrial** y **14**, en el **primario o agropecuario**. A la semana las **personas ocupadas trabajan en promedio 43 horas**; trabajando 45 horas los hombres y 38 las mujeres. **34.7 millones de personas** son **no económicamente activas** para el mismo periodo, **de las cuales 54 de cada 100** realizaban **labores domésticas** (dos hombres y 52 mujeres). En **promedio cada hogar** tiene **2.3 perceptores de ingresos** al 2010. Con un **79%** del **ingreso trimestral promedio** de los hogares de **forma monetaria** y un **21%** **percibido** bajo forma de **bienes o servicios**. En México el **ingreso trimestral de 10% de los hogares** con las **percepciones más altas** supera en **19 veces** el **ingreso del 10%** de los hogares con las **percepciones más bajas**. El **ingreso trimestral** en **zonas urbanas** es **89% más alto** que en **zonas rurales**, lo que explica en cierta medida la migración del campo a la ciudad. En temas de migración 737'742 personas que en el 2005 vivían en la Ciudad de México, para el 2010 residía en otra entidad federativa, principalmente en el Estado de México, Hidalgo, Veracruz de Ignacio de la Llave y Puebla; por ello, la **Ciudad de México** es la **entidad con más inmigrantes** del país llegando al **22.4%**.

En México, las **industrias manufactureras** representan el **17.5%** del total del **PIB** en **2011**. Para el 2011 el 32% de los trabajadores en este sector se dedican a la maquila submaquila y remanufactura. Las manufacturas con mayor cantidad de empleados son: Industria alimentaria con 20.1%; Fabricación el

equipo de transporte con 16.9%; Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos con 7.9%.

El **15.9%** es la participación del **comercio** en el **Producto Interno Bruto** nacional del **2011**, con 2.3 billones de pesos; el resto de los servicios ascendió a 44% con 6.3 billones de pesos. Según registros del 2009, 97.1% del total de establecimientos dedicados al comercio son micro; 2.1% pequeños; 0.6% medianos y 0.2% grandes. De cada 100 establecimientos dedicados a los servicios, 94.4% son micro; 4.7%, pequeños; 0.5%, medianos 0.4% grandes.

En 2010 el **4.6%** del **Producto Interno Bruto** en México es destinado para actividades dedicadas a la **salud**. Al **2010 cinco de cada 100 personas** presentan **alguna limitación física o mental**. Presentan alguna limitación física o mental. De acuerdo con el tipo de discapacidad, por cada 100 personas: 58 tienen dificultad para caminar o moverse; 27, para ver; 12 para oír; nueve presentaron dificultad mental; ocho cuentan con problemas para hablar o comunicarse; cinco, para atender el cuidado personal y cuatro, para poner atención o aprender (el total es mayor a 100 por las personas que presentan más de una discapacidad).

De las 89 lenguas indígenas registradas en México para el **2010**, **siete de cada 100 personas de 3 años y más** son **hablantes** de una **lengua indígena**; de éstos, cerca del 81% habla también español; por lo que cerca del 1.4% de la población del país no habla español. Para el **2011**, en México, de los cerca de **37.6 millones de usuarios de internet**: el **49.2%** de estos usuarios **accede a internet en su hogar**; **37.4%** accede desde algún **sitio público con costo**; **18.5%** acceder en su **trabajo** y el **11%** desde la **escuela**. **23.3%** de los **hogares** cuentan con **servicio de internet**, el incremento significativo tomando en cuenta que en 2001 esa cifra era del 6.2%. El **53.6%** de los **habitantes** en la **Ciudad de México** son **usuarios de internet**; A diferencia de Chiapas que tiene un alcance del 22%. 11.4 de cada 100 usuarios en México tienen de 6 a 11 años; 47.1 tiene entre 12 y 24 años y 17.5 comprenden edades entre 25 y 34 años, siendo éstos los grupos de edad más destacados.

Refiriéndose al uso del **tiempo libre** en **2009** a nivel nacional, las **personas de 12 años y más** dedicaban en **promedio a la semana**: **13 horas** la utilización de **medios de comunicación masiva** (prensa, radio, televisión, internet) y **7.6 horas**, a la **convivencia social** (asistir a fiestas y celebraciones, atender llamadas telefónicas de chat hombre recibir o visitar a alguien), **5 horas** a la participación en **juegos y aficiones** (actividades artísticas, culturales, recreativas o de entretenimiento), **4.6 horas** a **deportes y ejercicio**

físico y **3.5 horas**, a la asistencia a **eventos culturales, deportivos y de entretenimiento** (museos, museos coma parques, ferias, estadios, exposiciones, conciertos, cines).²⁰⁰

Movilidad y transporte en la Ciudad de México

Las ciudades dispersas que afectan la productividad, la salud y la calidad de vida de las personas; obligando a estas personas a realizar traslados largos, agotadores, inseguros y costosos. Tan sólo en la Ciudad de México el congestionamiento vial provoca una pérdida de 3.3 millones de horas/hombre al día. Al destinarse cuantiosos recursos públicos a la construcción de infraestructura vial en beneficio del transporte en automóvil privado, se agravó el problema del congestionamiento vial, debido a que la ocupación promedio de los vehículos privados es de 1.2 personas por unidad; como resultado se tiene la pérdida diaria de millones de horas/hombre, por ende los ingresos de las personas disminuyen por los costos crecientes del transporte, y se incrementan los niveles de contaminación ambiental y auditiva que afectan la salud. En la Ciudad de México cuatro delegaciones centrales, que acumulan el 19% de la población, generan el 53% del total de empleos formales y las remuneraciones promedio por persona ocupada superan hasta cinco veces el de las demarcaciones periféricas (INEGI, Censo Económico 2009). Lo que explica la alta cantidad de viajes con destino a la Ciudad de México. estimándose que una persona invierte 3.5 horas al día considerando todos los viajes que realiza (INEGI, 2007). En la ZMVM el 29% del total de viajes diarios (alrededor de 6.3 millones del total que representa más de 20 millones) son efectuados en automóvil privado y el 60.6% se realizan en transporte público concesionado de baja capacidad (microbús, combis, autobús suburbano y taxi); tan sólo un 8% se realiza en sistemas integrados de transporte público masivo (*Metro, Metrobús, Tren ligero y Trolebús*) y un 2.4% en bicicleta y motocicleta (INEGI, 2007). La velocidad promedio tiende a disminuir al rondar entre 8 y 11 km/hora para las horas pico. Por lo que la congestión que afecta a toda la población no se resuelve de forma óptima con la construcción de manualidades, una solución podría encontrarse como se menciona en el texto citado mediante políticas públicas que fomenten el uso del transporte público, reduciendo el número de autos en la calle y mejorando el uso del espacio público para mejorar la movilidad en las calles.²⁰¹

Sin embargo viendo las perspectivas de solución desde otro enfoque, la prosperidad urbana mejoraría con la conexión de las ciudades mediante el IdC en un solo modelo, como el propuesto en la presente tesis al asociar: la calidad de vida (educación, salud, espacio público y calles completas, recreación, cultura, seguridad) con la infraestructura (agua, saneamiento, transporte, vialidades, equipamientos) y la sustentabilidad (transporte urbano, ahorro de energía) se obtendrían los beneficios de equidad e

²⁰⁰

http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/pais/mexcon/folleto_nacional_pliegos_baja.pdf

²⁰¹ [Http://www.onuhabitat.org/](http://www.onuhabitat.org/) "Reporte Nacional de Movilidad Urbana en México 2014-2015"

inclusión social (accesibilidad y diseño universales) con la productividad (empleo, comercio, turismo, ingreso de las personas). Gestionando la movilidad de los espacios urbanos en forma sostenible se incrementaría la competitividad de las ciudades al facilitar el traslado de mercancías Y de forma consecuente la realización de los requerimientos en las actividades de las personas.

Como se puede apreciar a continuación la evolución de la población y superficie urbana para 1980-2010 la superficie se incremento el orden de 3.6 veces, lo que conlleva a un incremento en las distancias recorridas:

Zona metropolitana	Población				Superficie urbana (incluye sólo manzanas)				Densidad (habitantes por hectárea)
	1980	2000	2010	Veces que incrementó de 1980-2010	1980 (ha)	2000 (ha)	2010 (ha)	Veces que incrementó de 1980-2010	
ZM del Valle de México	14,122,991	18,396,677	20,116,842	1.4	51,908	167,081	185,291	3.6	84.9

Evolución de la población y superficie urbana para 1980-2010 ^{[OBJ]202}

Acorde a una entrevista realizada a una enfermera qué lleva a cabo traslados desde el Estado de México para trabajar en la Ciudad de México, la principal razón para llevar a cabo los traslados es que pagan más en la Ciudad de México, a pesar de las molestias y riesgos a la seguridad que implican estos traslados. ²⁰³

Debido a que en la Ciudad de México habitan más de ocho millones de personas, la capital del país es el centro político, académico, económico y cultural de México, es entendible que una urbe de estas dimensiones presente retos importantes en temas como: infraestructura, servicios, transporte y calidad de vida.

Siendo ámbitos a resolver:

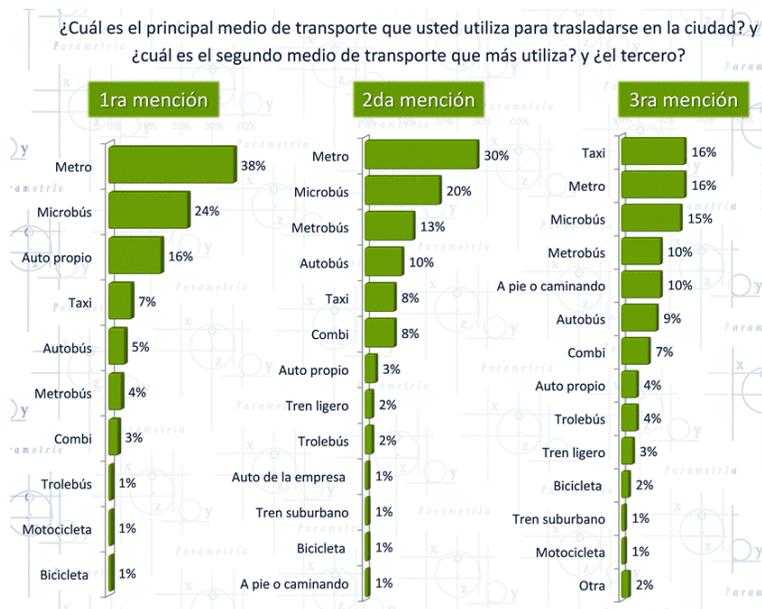
1. *la saturación del transporte público en horas pico,*
2. *el incremento del precio y la baja calidad de algunos trasportes son elementos a considerar,*
3. *otro tópico es el ambiental, la Ciudad de México tiene de forma constante alertas en cuanto a la mala calidad del aire y emisiones de contaminantes.*

Ésto muestra que existen todavía muchas cosas que hacer, sobre todo en el fomento a la cultura vial y medioambiental.

²⁰² Fuente: SEDESOL, La Expansión de las Ciudades 1980-2010, México 2012

²⁰³ <http://www.nexos.com.mx/?p=23985>

Uno de los retos más importantes a los que se enfrentan las grandes ciudades como la Ciudad de México, es el tema de la movilidad y el transporte, de acuerdo con datos de la Secretaría de Transportes y Vialidad de la Ciudad de México (SETRAVI) el número de viajes metropolitanos (aquellos que cruzan el límite entre la Ciudad de México y el Edo. Mex.) Asciende a 4.2 millones por día, la longitud de la red vial en la Ciudad de México rebasa los 10 mil kilómetros, datos que muestran el reto existente en aspectos de movilidad. ²⁰⁴



Según una entrevista realizada por *Parametría* a parte de la población de la Ciudad de México:

Casi cuatro de cada diez entrevistados (38%) dijo que el principal medio de transporte que utiliza para trasladarse en la ciudad era el metro, otro 24% señaló a los microbuses y 16% dijo que se trasladaba principalmente en auto propio, de acuerdo con datos de 2011 diariamente se incorporan al parque vehicular de la Ciudad de México unos 496 automóviles, lo que implica problemas de tránsito, ambientales y sociales.

La percepción de los capitalinos sobre la movilidad y la calidad del transporte público son las siguientes:

- el 54% dijo que en los últimos tres años la movilidad y el transporte público en la Ciudad de México habían mejorado,
- contra 14% que consideró lo contrario,
- otro 11% refirió que el transporte público seguía igual de bien,
- y 19% señaló que seguía igual de mal.

Estos porcentajes sugieren que aun cuando existen más personas que califican la movilidad y el transporte público de la ciudad con una mejoría, estos apenas rebasan el 50% de los entrevistados, tres de cada diez considera que el servicio ha empeorado o sigue igual de mal. ²⁰⁵

²⁰⁴ http://www.parametria.com.mx/carta_parametrica.php?cp=4539

²⁰⁵ Idem.

Estableciendo sectores con implementación del IdC se puede demostrar que los gastos disminuyen si se segmenta la prestación de servicios mediante sistemas de comunicación interconectada y adecuada para los usuarios.

¿Usted ha utilizado (...)?		¿Y cuál es su opinión sobre (...)?						
(...)	Sí ha oído hablar de...	Muy buena	Buena	Opinión positiva (suma de muy buena y buena)	Mala	Muy mala	Opinión negativa (suma de mala y muy mala)	Opinión Efectiva*
Metro	98%	13%	77%	90%	9%	1%	10%	80%
Microbús	93%	1%	24%	25%	51%	24%	75%	-50%
Taxi	92%	3%	61%	64%	29%	6%	35%	29%
Combi	81%	0%	36%	36%	45%	18%	63%	-27%
Autobús	78%	2%	66%	68%	26%	5%	31%	37%
Metrobús	70%	13%	70%	83%	13%	3%	16%	67%
Trolebús	63%	10%	75%	85%	12%	2%	14%	71%
Tren ligero	52%	7%	83%	90%	7%	1%	8%	82%
Tren suburbano	24%	23%	67%	90%	5%	1%	6%	84%
Ecobici	16%	21%	51%	72%	18%	3%	21%	51%

Suma 100% agregando "no sabe" y "no contesta".

*La opinión EFECTIVA resulta de restarle a la opinión POSITIVA (+) la opinión NEGATIVA (-).

206

El Presupuesto de Egresos, en pesos, asignado en septiembre de 2015 por parte del gobierno para el desarrollo de infraestructura en materia de transporte vial es:

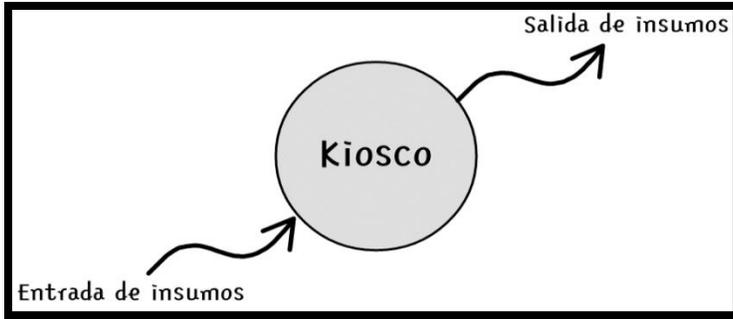
207

PTDA	DENOMINACIÓN	ORIGINAL	MODIFICADO
6151	CONSTRUCCIÓN DE VÍAS DE COMUNICACIÓN	2,301,783,778.00	2,764,922,242.31

Fomentando los espacios con las condiciones adecuadas para llevar a cabo múltiples actividades, mediante kioscos de acopio de insumos y acceso a información, con condiciones propicias para efectuar actividades remotamente, la cantidad de viajes realizados desde el Estado de México a la Ciudad de México podría reducirse a la mitad considerando una inversión de \$30'000 MXN por cada kiosco.

206 Idem.

207 Fuente: Secretaría de Finanzas, Subsecretaría de Egresos, Dirección general de Política Presupuestal, Dirección de Integración e Información Presupuestal del Sector Paraestatal

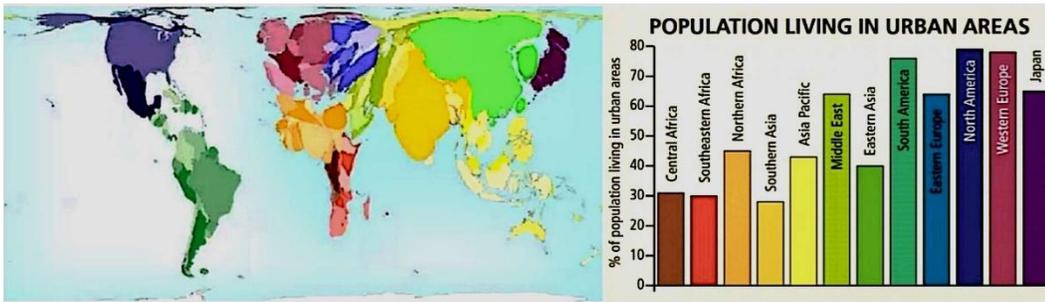


[OBJ]

Según el Censo General de Población y Vivienda 2010 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la Zona Metropolitana del Valle de México tiene alrededor de 18 millones 335 mil habitantes con un crecimiento anual de

1.7% y de acuerdo con la Secretaría de Transporte y Vialidad de la Ciudad de México (SETRAVI) desde los 58 municipios mexiquenses se realizan 4.2 millones de viajes a distintos puntos de las 16 delegaciones de la Ciudad de México en autopistas, distribuidores viales y supervías que se convierten en embudos cada mañana y cada noche a lo largo del día.

A nivel nacional la Ciudad de México cuenta con el séptimo lugar en *PIB per cápita*. Teniendo esta ciudad grandes corredores como los de Reforma-Lomas, además de una gran cantidad de negocios de comercio informal. El alto porcentaje de industrias que había antiguamente en esta ciudad se ha repartido en otros estados, a diferencia del sector de servicios que constituye un 80 por ciento del *PIB*, especialmente los servicios financieros e inmobiliarios. Además la ciudad cuenta con una gran oferta y demanda en servicios del tipo científicos y técnicos, asesoría a empresas y negocios, adicionalmente a los servicios del tipo cultural, recreativos y deportivos.²⁰⁸



[OBJ]²⁰⁹

Densidad relativa de población en áreas urbanas.

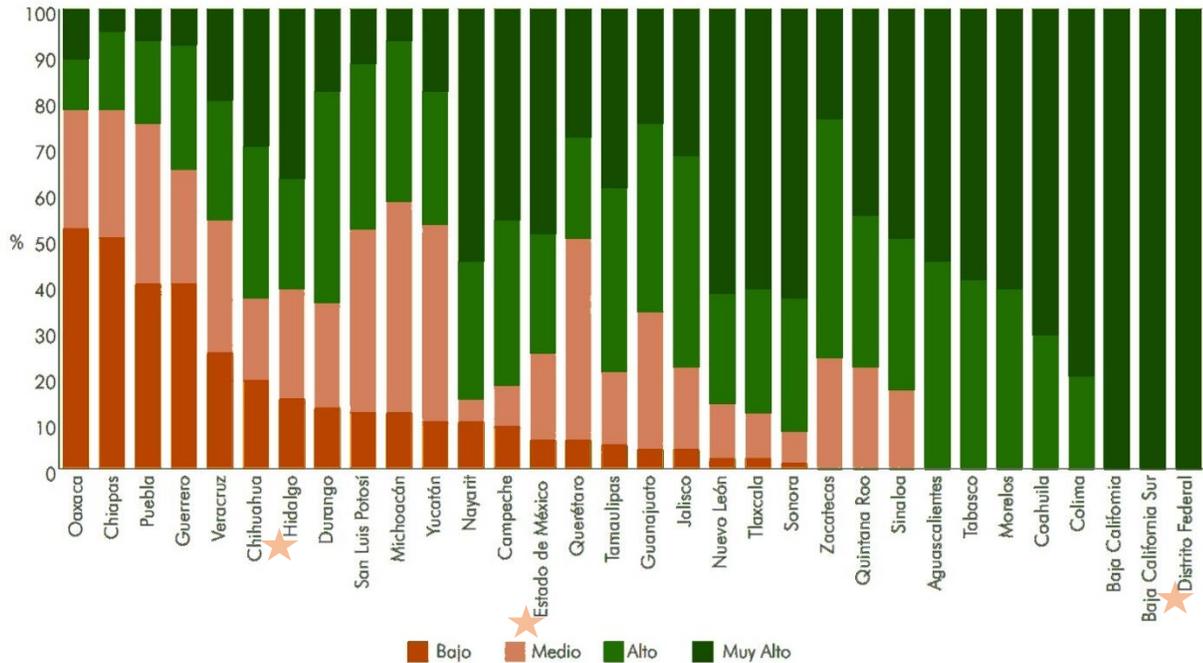
Debido incremento incesante en la cantidad de usuarios y el parque vehicular el tránsito se ha convertido en un serio problema que aqueja a la mayoría de los habitantes de esta ciudad. Para evitar generar infraestructura obsoleta en el transcurso de los años debido al avance y tendencias tecnológicas, la visión acerca de infraestructura requerida para satisfacer y cumplir las necesidades de la población, generando bienestar y desarrollo, deberá evolucionar y adecuarse a las costumbres previsibles en materia

²⁰⁸ <http://www.worldmapper.org>

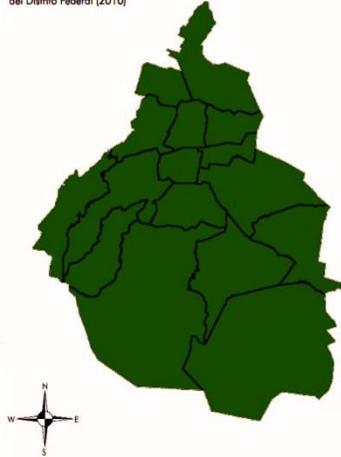
²⁰⁹ City Living © Copyright Sasi Group (University of Sheffield) and Mark Newman (University of Michigan) © Copyright Sasi Group (University of Sheffield) and Mark Newman (University of Michigan)

tecnológica, definiéndose como el incremento en el uso de dispositivos interconectados a las costumbres previsibles. La resiliencia creada por parte de los capitalinos ante los efectos del tránsito en las ciudad por medio de alternativas viables.

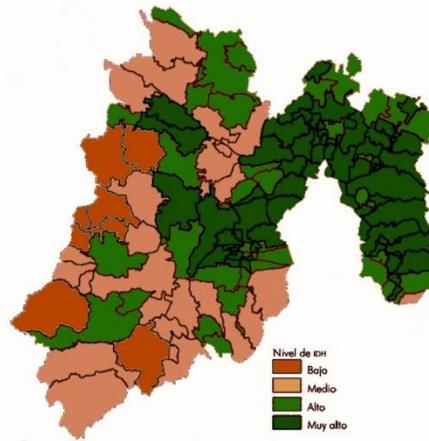
Según la *Oficina de Investigación en Desarrollo Humano*, el índice de desarrollo mostrando la ZMVM es:



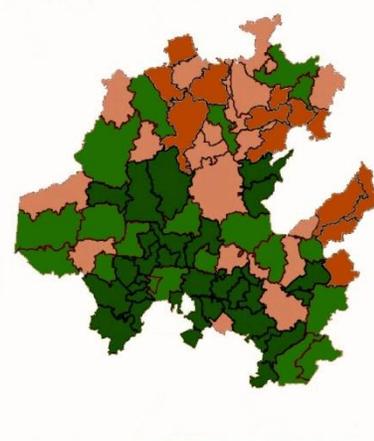
Índice de Desarrollo Humano (IDH) de los 16 delegaciones del Distrito Federal (2010)



Índice de Desarrollo Humano (IDH) de los 125 municipios de Estado de México (2010)



Índice de Desarrollo Humano (IDH) de los 84 municipios de Hidalgo (2010)

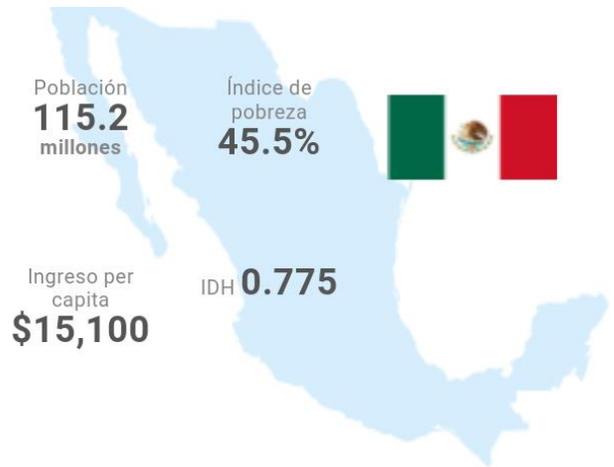


Fuente: Oficina de Investigación en Desarrollo Humano, INEGI, México.

Esquemas de índices del desarrollo urbano mostrando municipios que comprenden la ZMVM ²¹⁰

²¹⁰ Fuente: Oficina de Investigación en Desarrollo Humano, pnud, México. www.undp.org.mx/desarrollohumano & <http://www.mx.undp.org/content/dam/mexico/docs/Publicaciones/PublicacionesReduccionPobreza/InformesDesarrolloHumano/UNDP-MX-PovRed-IDHmunicipalMexico-032014.pdf>

Diversos índices poblacionales en México, UNDP. ^{[OB2]11}



La zona metropolitana del Valle de México tiene una superficie total de 7954 kilómetros cuadrados, una población total de 20116842 habitantes y una densidad de 2559.8 habitantes por kilómetro cuadrado, comprende tres estados: la Ciudad de México, el Estado de México, Hidalgo; se subdivide en 16 delegaciones y 60 municipios.

^{[OB2]12}



La ZMVM cuenta con una densidad promedio de 300 autos por cada 1000 habitantes.

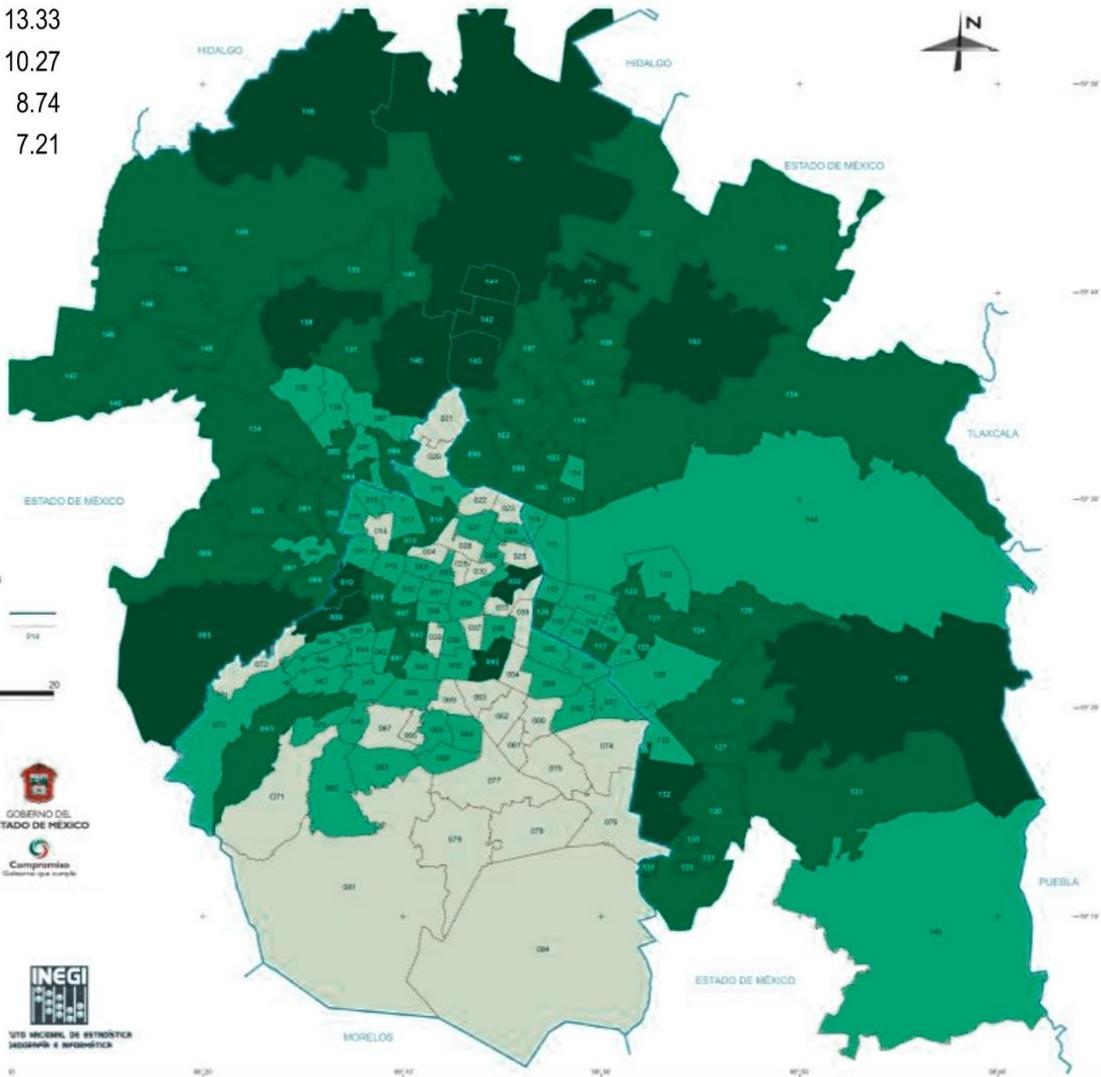
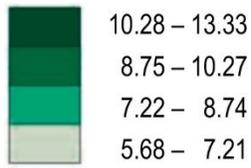
Fuente: Tomado de la publicación Rizoma.

Uso de espacio público utilizado por diferentes medios de transporte. ^{[OB2]13}

²¹¹ <http://www.mx.undp.org>

²¹² https://es.m.wikipedia.org/wiki/Zona_Metropolitana_del_Valle_de_M%C3%A9xico

²¹³ <http://www.onuhabitat.org/Reporte%20Nacional%20de%20Movilidad%20Urbana%20en%20Mexico%202014-2015%20-%20Final.pdf>



Costo promedio de los viajes por distrito de la ZMVM (pesos). ²¹⁴

²¹⁴ http://mexico.itdp.org/wp-content/uploads/EDOMEX_VF.pdf (EOD, 2007)

Dentro de los ejes fundamentales del plan de desarrollo:

Ejes fundamentales del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

15

EJE	DESCRIPCIÓN
1. Un “México en Paz”	Que garantice el avance de la democracia, la gobernabilidad y la seguridad de su población. Este eje fundamental abarca principalmente temas de estado de derecho, seguridad pública, seguridad nacional y democracia.
2. México Incluyente	Para garantizar los derechos humanos de toda la población y generar una calidad de vida que de pie al desarrollo de una sociedad productiva. Este eje fundamental abarca principalmente temas derechos humanos, salud, seguridad social y equidad.
3. México con Educación de Calidad para Todos	Para contar con un capital humano de calidad y propiciar la innovación industrial. Este eje fundamental abarca principalmente temas de educación, ciencia, tecnología e innovación
4. México Próspero	Para generar certidumbre económica y un entorno que detone el crecimiento de la productividad del país. Este eje fundamental abarca principalmente temas de acceso a insumos productivos, competencia, regulación, infraestructura, fomento económico, desarrollo sustentable y estabilidad macroeconómica
5. México con Responsabilidad Global	Para abrir oportunidades comerciales, defender los intereses e impulsar la cultura de México internacionalmente. Este eje fundamental abarca principalmente temas de presencia global, integración regional y libre comercio

Acoplado a los argumentos ejes dentro del marco establecido por el plan nacional de desarrollo de 2013 a 2018 en el cual destaca el generar una calidad de vida que de pie al desarrollo de una sociedad productiva, tomando en cuenta factores de salud y equidad, debido a que los traslados largos afectan la salud de las personas y disminuyen la equidad en cuanto a productividad por las diferentes las condiciones en que se encuentran las personas.

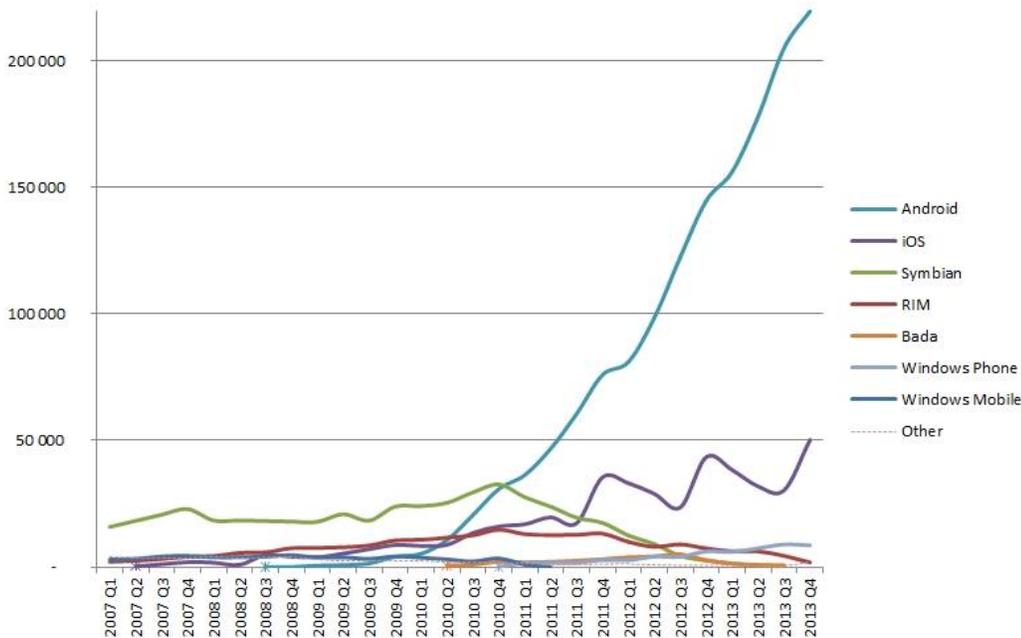
En un mundo globalizado, las personas deben estar preparadas para trabajar desde cualquier parte del mundo y en todo tipo de condiciones y lugares. Existe una gran diferencia en cuestiones de productividad y calidad de vida que el hogar se encuentre cerca de la fuente de trabajo, que por ejemplo a dos o más horas de distancia recorrida en transporte debido al manejo de entornos que dificultan la realización de actividades y desgastan a los usuarios, justificando de esta forma la propuesta de evitar traslados innecesarios.

Por lo que, la propuesta de crear entornos propicios en los que se encuentren unificados los espacios de trabajo con el ámbito escolar resulta razonable para de esta manera cumplir la meta de contar con un capital humano de calidad, al potenciar en concreto los temas de educación y transporte de insumos tecnología e innovación, siempre y cuando esta modalidad sea implementada.

²¹⁵ http://www.foroconsultivo.org.mx/documentos/politicas_publicas/ejes_plan_nacional_2013.pdf

Como ya se mencionó anteriormente, el análisis del proyecto presente también tiene la finalidad de ser un detonante para la productividad del país, remarcando la importancia del acceso a insumos productivos, competencia, infraestructura y el desarrollo sustentable. Finalmente el eje de México con responsabilidad global aumentaría la presencia global del país.

World-Wide Smartphone Sales (Thousands of Units)



Por otro lado a partir del 2007 se marca una diferencia en cuanto al empleo de tecnología que contemplaba la unión de software con hardware de forma práctica, dado que a partir de este año fueron concebidos comercialmente los *smartphones*.

²¹⁶

Por fortuna México cuenta con grandes reservas de litio, lo que es una gran ventaja para posicionarlo en la nueva era tecnológica ya que es usada en la mayoría de las baterías de alto rendimiento utilizadas en celulares y automóviles eléctricos.²¹⁷

China, con una producción aproximada del 80% de las tierras raras a nivel mundial, representa actualmente un parteaguas en la evolución de los mercados actuales, ya que el nuevo "petróleo" de esta nueva era de tecnología aplicada llena de nuevas oportunidades y retos.²¹⁸

Uno de los actuales inconvenientes de tierras raras es que al obtenerlas generalmente se genera un impacto ecológico importante ya que por si solas las tierras raras son nocivas para la salud.²¹⁹

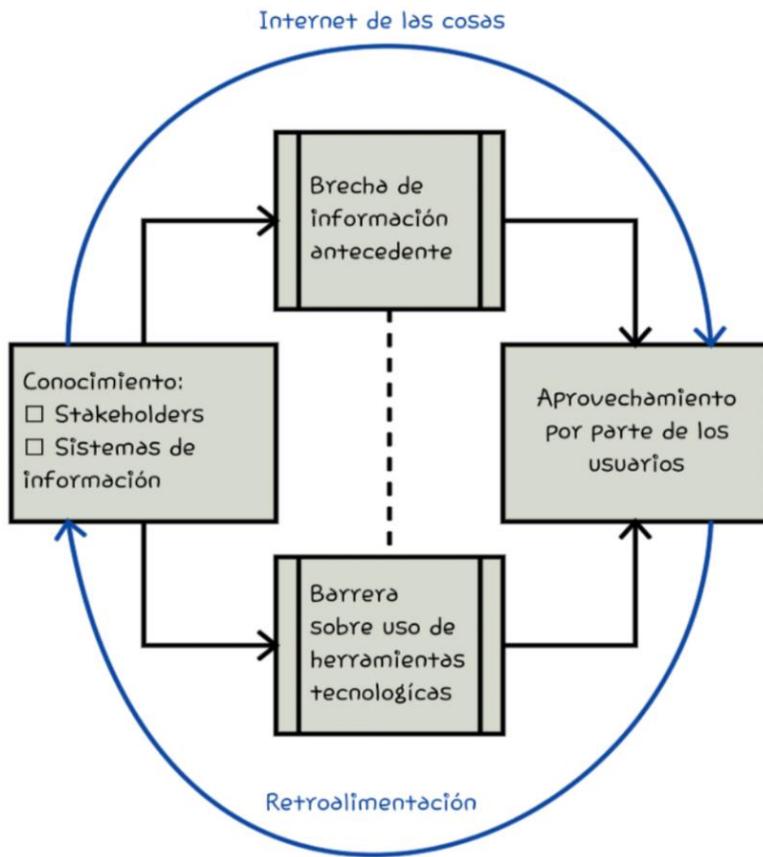
²¹⁶ http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/83/World_Wide_Smartphone_Sales.png

²¹⁷ <http://www.jornada.unam.mx/2009/10/08/estados/031n1est> & <http://m.eleconomista.mx/negocios/2009/10/09/descubren-gran-yacimiento-litio-mexico> & <http://www.mexiconewsnetwork.com/es/movil/noticias/litio-mexico/>

²¹⁸ http://www.elconfidencial.com/tecnologia/2014-01-28/china-monopoliza-todas-las-tierras-raras-esenciales-para-la-tecnologia_81222/

²¹⁹ <http://www.aviacionargentina.net/foros/industria-investigacion-y-desarrollo-aeroespacial.28/6646-tierras-raras-minerales-del-futuro.html>

Son las tierras raras parte de los componentes principales necesarios actualmente para la fabricación de dispositivos electrónicos.



Ahora la infraestructura, empieza a experimentar una evolución análoga en cuanto a requerimientos en diseño y disposición para la gestión adecuada de nuevas tecnologías.

El conocimiento presenta una barrera que puede ser sobrepasada con mayor facilidad gracias a la comunicación que establece el IdC.

[Obj.]

Para crear el lugar idóneo se requieren de condiciones adecuadas a un entorno en el cual las distracciones sean mínimas, para ello también es necesario proveer de un entorno parcialmente silencioso, libre de contaminación, con la capacidad de

proteger contra factores externos y salvaguardar la seguridad de las personas ante distintas situaciones.

Dentro de las tendencias cabe destacar los avances en sistemas holográficos que vendrían a sustituir y mejorar parte de los métodos de enseñanza lo que incluso transformaría la infraestructura requerida para tal finalidad.²²⁰

3.2 Infraestructura asociada al estudio de caso

Los requerimientos ligados al hardware y software funcionando de forma apropiada conjunta se centran en tres elementos clave: el tipo procesador, el tamaño de la memoria principal (*memoria RAM*) y el espacio disponible en el disco duro.²²¹

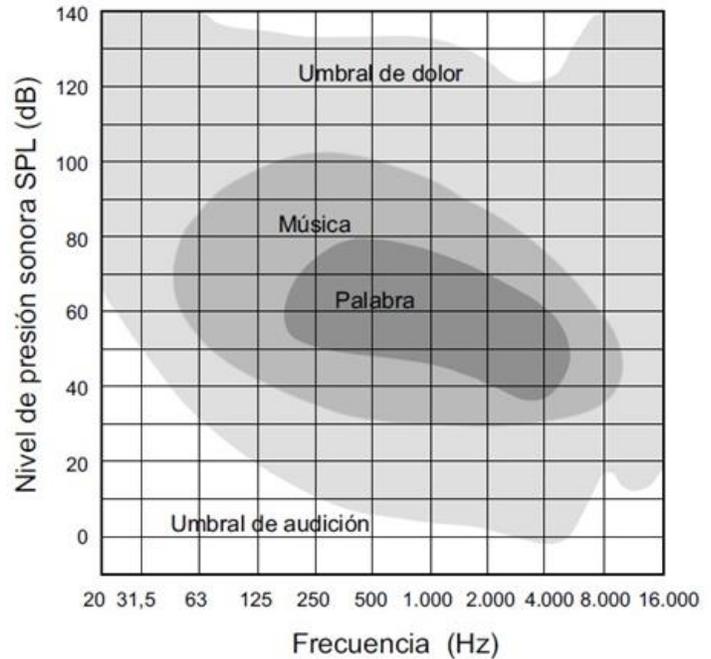
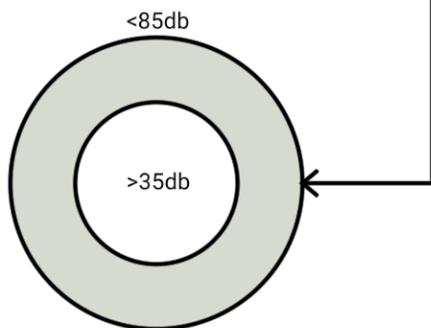
²²⁰ <https://www.youtube.com/watch?v=QRQv74J7oSk>

²²¹ <http://www.iingen.unam.mx/es-mx/Publicaciones/GacetaElectronica/GacetaNoviembre2013/Paginas/Hardwareyssoftware.aspx>

La importancia de establecer lugares idóneos para la realización de tareas reside en la posibilidad de establecer canales de comunicación adecuados mediante el control de factores como el ruido y el ambiente que rodea a las personas, lo que influye directamente en la productividad de las mismas.

Los recintos que propician la realización de actividades de forma remota deberán diseñarse conforme los siguientes parámetros:²²²

Diseño de aislamiento acústico óptimo para ruidos comprendidos dentro del siguiente rango:



Puesto que el oído humano percibe ondas sonoras que oscilan con frecuencias entre el rango de 20 Hz a 20 KHz, es decir entre 20 y 20 000 vibraciones por segundo, los rangos de aislamiento sonoro en espacios dedicados deberán contemplar la atenuación sonora comprendidas en rangos de este orden. El rango de frecuencias conversacionales de la voz se encuentra entre 250 y 3000 Hz; además el tono fundamental de la voz oscila típicamente entre 100 y 300 Hz, el nivel sonoro de la misma ronda aproximadamente entre los 35 y 80 dB.

Mediante la plantación de árboles, que aíslan bastante bien sonidos externos medios, se puede alcanzar un efecto de aislamiento acústico significativamente aceptable. Constituyendo una forma de bajo costo para reducir los efectos del ruido, con efectos similares a los materiales absorbentes de los techos suspendidos.

²²² http://datateca.unad.edu.co/contenidos/208042/EXE_Act_16/

Contando con sistemas de aislamiento acústico para espacios públicos, disminuyendo de esta forma la cantidad de espacio requerido para garantizar un ambiente adecuado para realizar actividades y aumentar de esta manera la eficiencia en el uso de espacios reducidos constituidos por materiales con un alto coeficiente de absorción acústica y con aislamiento acústico para mejorar la calidad sonora de los mismos. Ya que la capacidad de absorción depende de la frecuencia del sonido, siendo mayor cuando

mayor es ésta. Algunos usos inadecuados de los materiales absorbentes como cubrir todas las superficies de un recinto con materiales absorbentes sonoros con el objetivo de mejorar significativamente el aislamiento acústico de sus cerramientos. Siendo que al rellenar la cavidad de un techo suspendido con materiales absorbentes se mejora representativamente su aislamiento. El sonido se propaga indirectamente por todos los cerramientos adyacentes pudiendo encontrar múltiples vías de transmisión, también conocidas como transmisiones indirectas.²²³

Ambiente Específico	Efecto(s) crítico(s) sobre la salud	L_{Aeq} [dB(A)]	Tiempo [horas]	$L_{max\ fast}$ [dB]
Exteriores	Molestia grave en el día y al anochecer	55	16	-
	Molestia moderada en el día y al anochecer	50	16	-
Interior de la vivienda, dormitorios	Interferencia en la comunicación oral y molestia moderada en el día y al anochecer	35	16	-
	Trastorno del sueño durante la noche	30	8	45
Fuera de los dormitorios	Trastorno del sueño, ventana abierta (valores en exteriores)	45	8	60
Salas de clase e interior de centros preescolares	Interferencia en la comunicación oral, disturbio en el análisis de información y comunicación del mensaje	35	Durante clases	-
Dormitorios de centros preescolares, interiores	Trastorno del sueño	30	Durante el descanso	45
Escuelas, áreas exteriores de juego	Molestia (fuente externa)	55	Durante el juego	-
Hospitales, pabellones, interiores	Trastorno del sueño durante la noche	30	8	40
	Trastorno del sueño durante el día y al anochecer	30	16	-
Hospitales, salas de tratamiento, interiores	Interferencia en el descanso y la recuperación	#1		
Áreas industriales, comerciales y de tránsito, interiores y exteriores	Deficiencia auditiva	70	24	110
Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento	Deficiencia auditiva (patrones: < 5 veces/año)	100	4	110
Discursos públicos, interiores y exteriores	Deficiencia auditiva	85	1	110
Música y otros sonidos a través de audífonos o parlantes	Deficiencia auditiva (valor de campo libre)	85 #4	1	110
Sonidos de impulso de juguetes, fuegos artificiales y armas	Deficiencia auditiva (adultos)	-	-	140 #2
	Deficiencia auditiva (niños)	-	-	120 #2
Exteriores de parques de diversión y áreas de conservación	Interrupción de la tranquilidad	#3		

Límites de ruido en ambientes específicos²²⁴

El proceso de estudio y aprendizaje consiste en prestar atención a algún contenido inicial, observar, anotar y repasar al final del intervalo circadiano, resumir, destacar información, investigar, sintetizar, resolver preguntas lo más pronto posible y tener a la mano toda la información referente a algún tema específico de forma clara y ordenada para evitar perder tiempo, siguiendo una secuencia para un

²²⁵

Rango de ruido para tipo de ambiente específico, en decibelios (dB)

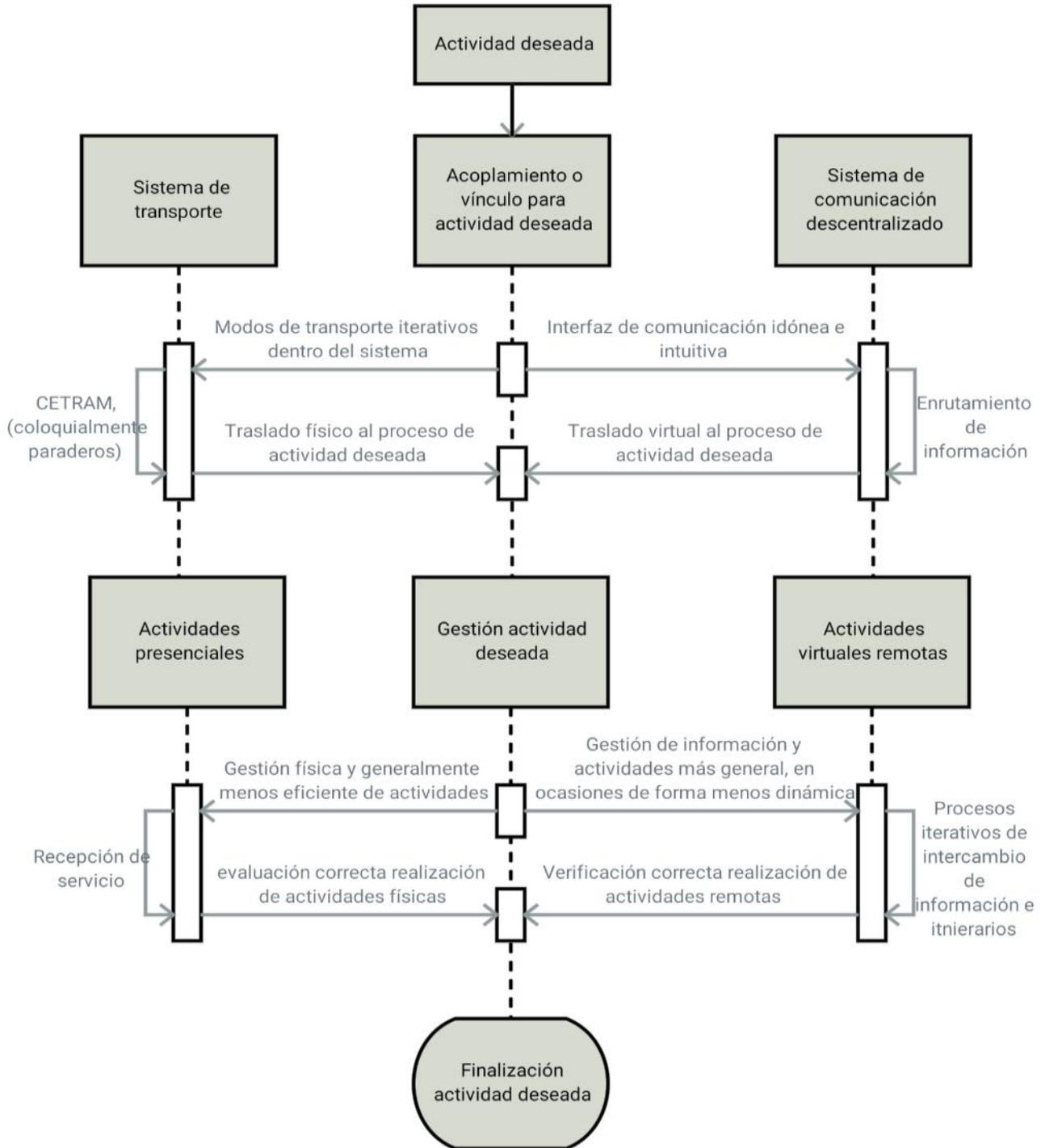


²²³ <http://acusticarquitectonicaymedioambiental.blogspot.com/2013/11/5-errores-comunes-sobre-aislamiento.html>

²²⁴ <http://www.estrucplan.com.ar/articulos/verarticulo.asp?IDArticulo=576>

²²⁵ Idem.

posterior repaso de forma adecuada, en horarios establecidos con la finalidad de crear disciplina para recordar conceptos y en la obtención de resultados concretos. Tomando en cuenta estos aspectos el establecimiento de un ambiente propicio para la realización de este tipo de actividades de forma óptima, dinámica e intuitiva se obtiene, a través de la simplificación de procesos, implementación de instalaciones y tecnologías como las descritas en la figura que aparece a continuación.



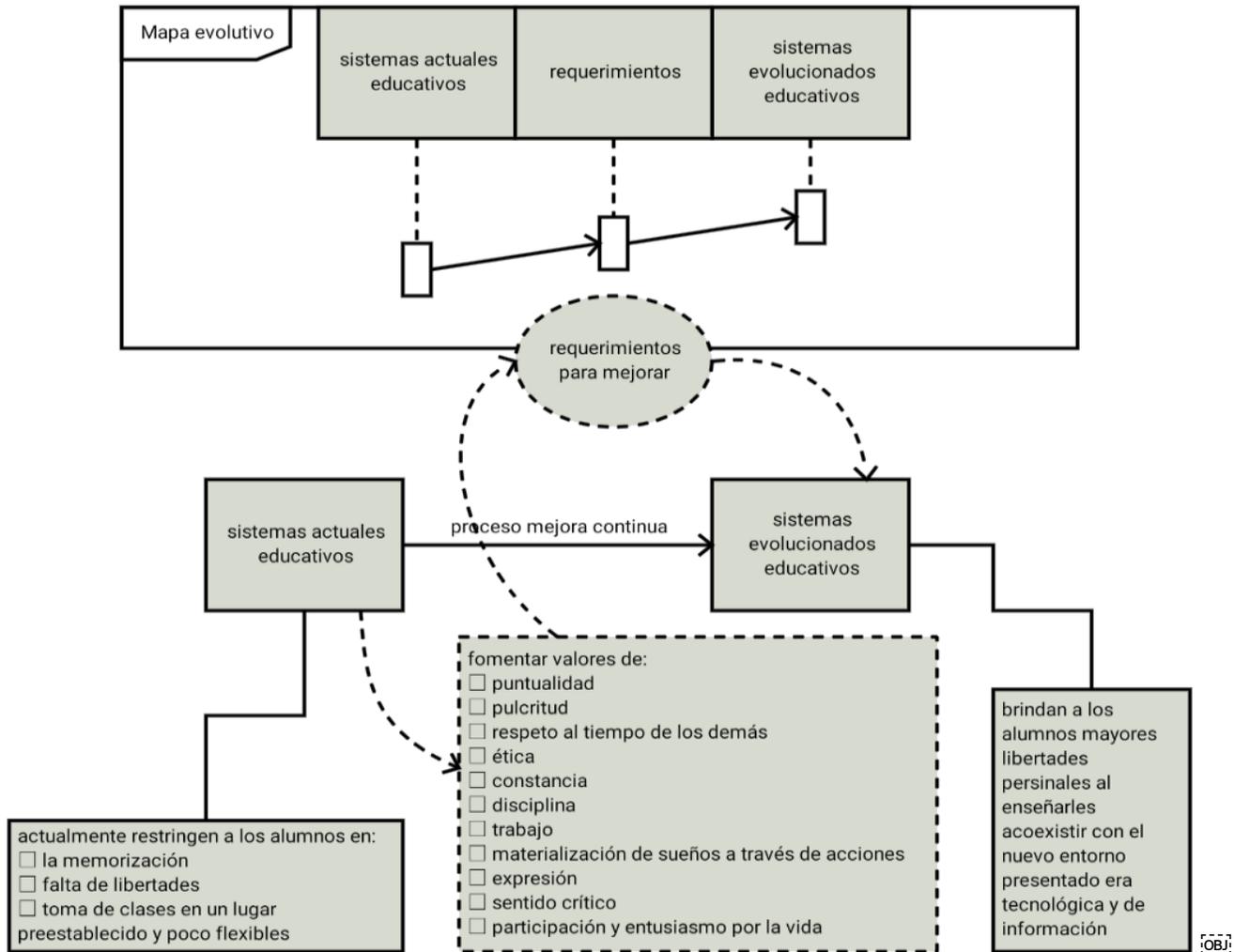
Por consiguiente, el IdC, sirve como herramienta para brindar información concluyente y propiciar el asentamiento de instalaciones y servicios cercanos a las regiones donde habitan las personas, conforme a las recomendaciones propuestas en el presente estudio para la creación de espacios con las condiciones idóneas en enfocar adecuadamente el ocio hacia el progreso con herramientas de autoevaluación y retroalimentación para fomentar y forjar el criterio y sentido común de las personas.

Con el impulso en el uso de la tecnología cada vez es menos necesaria la memorización puesto que actualmente es mucho más fácil encontrar información que en el pasado, deberá existir un énfasis en la creación de nuevos mercados y sistemas educativos y en la manera de innovar, gracias a los avances en la gestión de información debido al IdC y a la Inteligencia artificial basada en estadísticas relacionadas entre sí (*machine learning*), disminuye la necesidad de retención excesiva de información en las mentes de las personas lo que lleva a incrementar la calidad y cantidad de asociación de ideas y el saber como transmitir las para llevar a cabo la ejecución de las mismas. Si no evolucionan, las universidades, corren el peligro de preparar a los alumnos para un mundo que ya no existe o que tiende a desaparecer, puesto que existe una evolución a un mundo gobernado por redes sociales mediante el "*branding*" personal y personalizado y teléfonos inteligentes (instrumentos que actualmente funcionan como gestores de actividades de información). En el ámbito laboral es necesario además un énfasis en el conocimiento de los componentes en cada una de las actividades, en otras palabras, "saber barrer para poder dirigir".

Se propone un sistema de toma de imágenes y apuntes conjuntas, para que los usuarios prescindan de perder tiempo y realizar anotaciones en conjunto y en tiempo real con un sistema segmentado y entrelazado de información, y además personalizable para cada usuario, sus necesidades específicas y que lo pueda llevar consigo a cualquier parte para editar aprender y estudiar.

La forma en que las personas en promedio están acostumbradas a recibir impactos publicitarios día a día, estimándose una cifra cercana a los 3000, como es el caso de anuncios televisivos banners o pop-ups en páginas de internet. Por ende si es posible establecer anuncios intrusivos y generalmente molestos en la vida de las personas, también sería posible cambiar la modalidad de uso a puntos de coordinación de actividades, envíos y pequeñas enseñanzas, en lo que se refiere el trayecto común de un usuario para realizar alguna actividad deseada como la descrita en el siguiente diagrama: ²²⁶

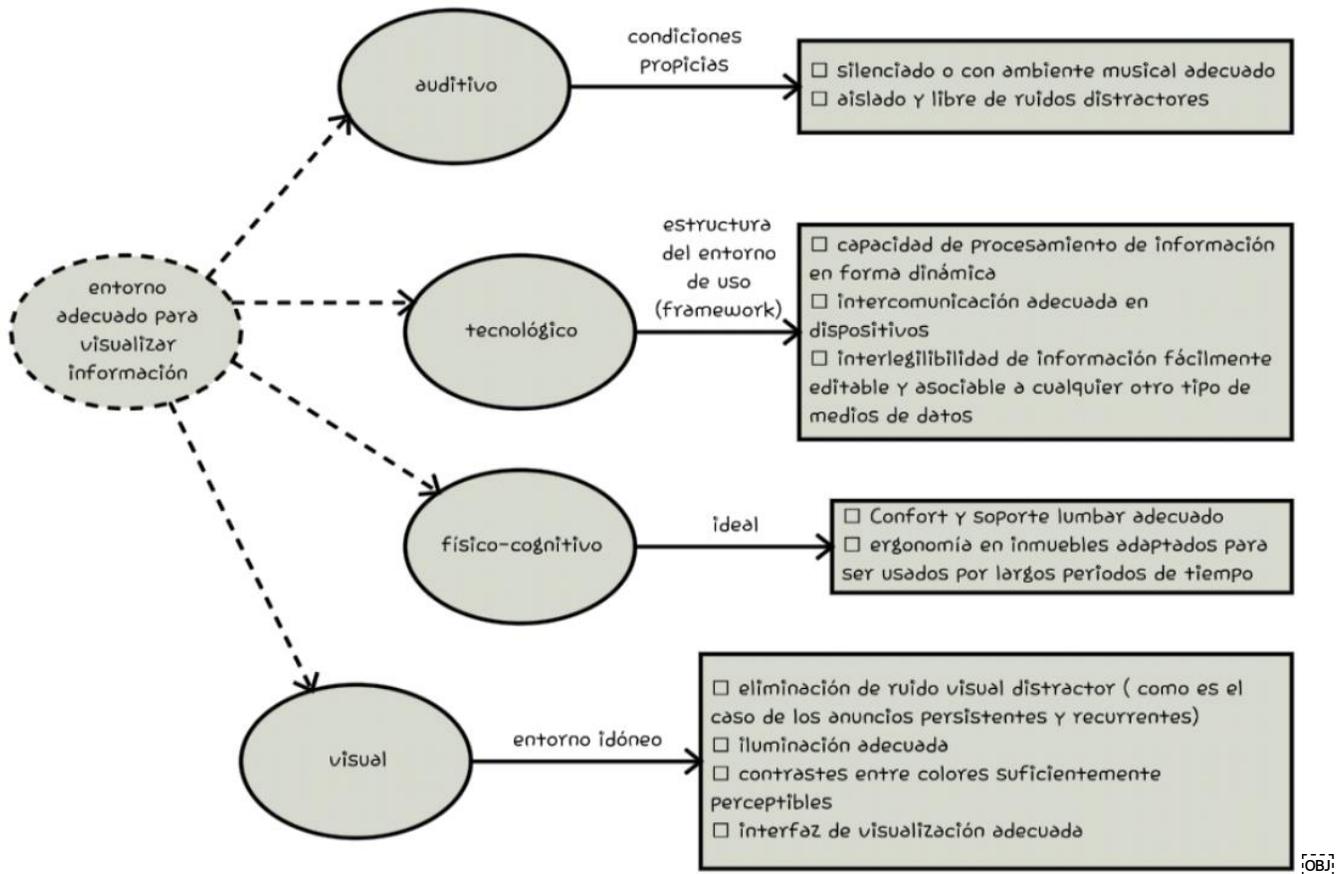
²²⁶ <http://xombit.com/2014/12/innovacion-publicidad-tradicional>



En cuanto a iluminación, una luz deficiente o muy intensa cansará la vista después de unas cuantas horas de estudio con la subsecuente fatiga. Referente a la temperatura el calor en exceso da sueño y cansancio, en cambio el exceso de frío dificulta la concentración mental. Además, al evitar traslados innecesarios se disminuye el desgaste y aumenta la productividad. Siendo las primeras horas del día las principales horas para aprender debido a que el cerebro se encuentra alerta y en la noche está relajado para repasar, períodos muy sobrecargados de estudio no son efectivos para aprender.

La correcta visualización y audición de los entornos virtuales es imprescindible dado que cuando las personas están muy concentradas usando mucha energía cognitiva, sucede una dilatación en las pupilas de los ojos, mismo que con el constante uso aumenta la tendencia a una fatiga visual. En un estudio realizado por Daniel Kahneman Premio Nobel de Economía y su ayudante Jackson Beatty, se muestran los efectos de dilatación de pupila realizar multiplicaciones mentales. Por ende, al existir una correlación entre la dilatación de las pupilas y el esfuerzo mental producido de una persona, es importante un

sistema adecuado para salvaguardar la calidad de vida de las personas (usuarios), con una adecuada combinación de colores y una disminución de la retroiluminación requerida por las pantallas electrónicas.²²⁷



Existen proyectos tan simples pero que pueden resultar efectivos para la transferencia de información como es el caso del realizado por Arom Bartoll en el cual efectuó la propuesta de compartir información con las personas por medio de una USB incrustada e integrada como parte de la infraestructura de cualquier espacio público mediante un poco de material cementante, la propuesta es conocida como "Dead Drop", de esta forma, pueden compartirse música, libros, fotos, documentos, videos, noticias y prácticamente cualquier tipo de información.²²⁸

En resumen los factores que influyen en el tránsito de forma general son:

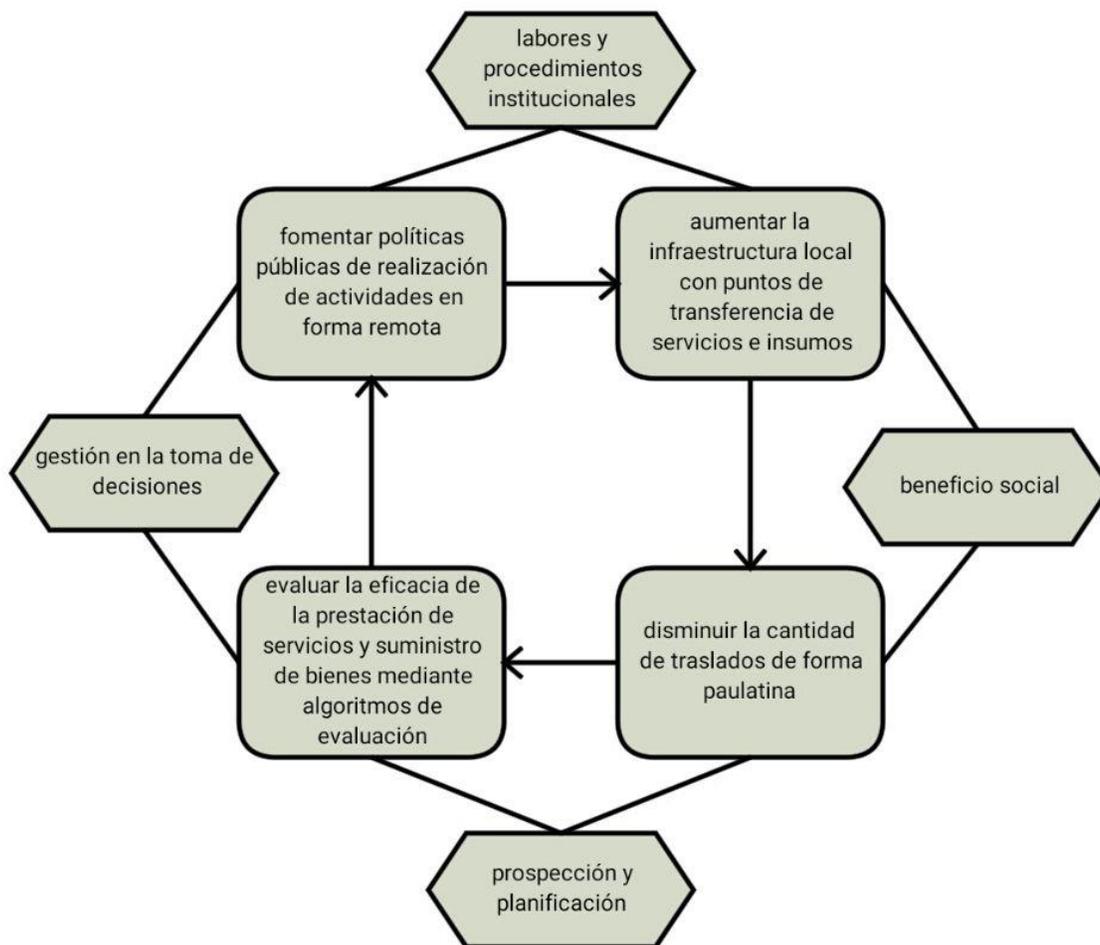
- *La cantidad de viajes realizados al día.*

²²⁷ <http://www.xatakaciencia.com/psicologia/dilatacion-de-las-pupilas-un-indicador-de-consumo-de-energia-mental>

²²⁸ <http://www.m-x.com.mx/2015-01-28/si-encuentras-una-usb-incrustada-en-la-pared-felicidades-has-encontrado-un-dead-drop>

- La saturación en vías de comunicación debida al excesivo parque vehicular funcionando simultáneamente en horarios específicos.
- La ineficiencia en el uso de medios de transporte adecuados.
- El tiempo que permanece un medio de transporte en los sistemas de comunicación proporcional a la distancia entre el origen y el destino donde se pretenden realizar actividades determinadas.

El esquema de procedimientos es el siguiente para determinar mejoras en el modelo referente a la Ciudad de México:

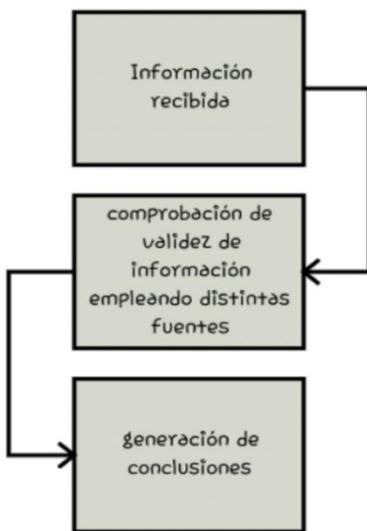


OBJ

Haciendo un análisis de todas las tecnologías y métodos utilizados se pretende crear la propuesta de un sistema adaptable a una gama mayor de escenarios y alternativas enfocadas a disminuir la cantidad de traslados de las personas y de esta forma disminuir los tiempos de traslado, aumentando de esta forma la calidad del servicio brindado y disminución de la probabilidad de falla entendiéndose en este caso como "falla" o "colapso" del sistema la generación de tránsito en la ciudad. La palabra "tránsito" en la ciudad cada vez alcanza más un significado de permanencia que de transitoriedad, para menguar los

efectos producidos por la gran demanda que hay de traslados existe una tendencia a favorecer el uso de sistemas de transporte masivo como es el caso del *Metro* (tren subterráneo) y *Metrobús* (autobús articulado con carril exclusivo) sobre el sistema de transporte personal.

Incluso los servicios como el caso de el sector salud vienen a transformarse con el IdC. Existen ejemplos como es el caso de el intento fallido de *Google Helpouts*, cuyo objetivo era conectar personas con conocimientos en diversos campos ofreciendo servicios para ayudar o enseñar a otras personas a cambio de dinero mismo que terminó por cerrar en abril de 2015 por falta de crecimiento, sin embargo cada vez hay una mayor cantidad de intentos y emprendimientos con tendencia a conectar todo. ²²⁹



La confianza que dan los usuarios a la información que reciben está intrínsecamente relacionada con las veces que validan y refuerzan la información o noticia que reciben, es decir tomando en cuenta una segunda opinión o punto de vista que suplementa y complementa a la fuente percibida, contando en algunos casos con una segunda capa que permite a los lectores profundizar en la información o validar las afirmaciones que se hacen. Este proceso resulta indispensable para dar validez a una suposición y confianza en el aprendizaje. ²³⁰

[OBJ]

Es necesario evitar que personas con pocos recursos tengan una probabilidad menor de éxito en actividades. "El hacer a alumnos repetir tiene un efecto causal sobre el abandono escolar". Además de ser costoso tanto para el alumno como para el sistema educativo, la repetición de cursos es una política altamente regresiva en igualdad de oportunidades, para esta situación surge la necesidad de evaluaciones con la finalidad de repetir únicamente el tema no comprendido, no todo el curso. Esto se debe a que el problema no reside en el aprendizaje totalmente si no temas específicos generalmente antecedentes no identificados que dificultan, entorpecen e imposibilitan el aprendizaje del alumno. ²³¹

Al tener un compañero compañera que empuje a seguir intentándolo un poco más, permanecer motivado y sumergirse en el entorno de aprendizaje, incluso estar dispuesto a cometer errores y

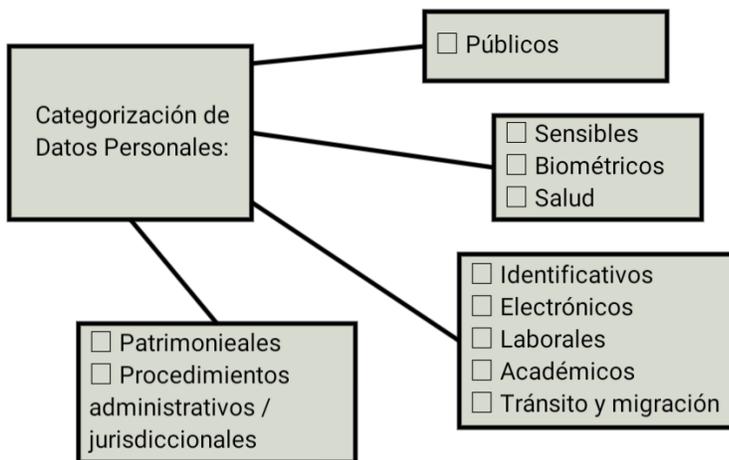
²²⁹ <https://www.fayerwayer.com/2015/02/google-anuncia-el-cierre-de-helpouts-en-abril/> & <http://www.siliconweek.es/cloud/google-testea-poner-en-contacto-doctores-y-pacientes-mediante-videoconferencia-67617>

²³⁰ <http://www.enriquedans.com/2015/01/la-interesante-evolucion-del-concepto-de-confianza-en-las-noticias.html>

²³¹ <http://politikon.es/2014/09/30/cinco-razones-para-acabar-con-la-repeticion/>

experimentar poniéndose en esa situación, para aprender de esta forma distintas formas de ver el mundo, teniendo claro el por qué se hacen las cosas.²³²

En cuanto al manejo de datos, los datos personales se clasifican de la siguiente forma:



²³³

Siendo importante tomar en cuenta que la relación de la información con el entorno interactuará en nuevas formas.

El IdC no supondrá una amenaza en sí: los dispositivos informáticos integrados están en todas partes y tienen fallos de seguridad. Sin embargo, los ciberdelincuentes de hoy, por lo general,

no sólo *hackean* por el gusto de hacerlo. Necesitan un motivo. No hay mucho valor en controlar el reloj o la televisión de un usuario.²³⁴

Sin embargo el uso de redes abiertas podría ser usado para cometer crímenes, a menos que estas redes sean monitoreadas constantemente²³⁵, por lo que es más recomendable establecer sistemas de redes cerradas pero accesibles al público en general.

Quedando en manos de los tomadores de decisiones la correcta aplicación de criterios para realizar inversiones En infraestructura que satisfagan las necesidades de la población.

FIN

²³² <http://es.babbel.com/magazine/10-consejos-para-aprender-idiomas?slc=spamag-a1-vid-bv1-tipsandtricks-ob>

²³³ <http://slideplayer.es/slide/1062827/>

²³⁴ <http://www.globbtv.com/4471/noticias/seguridad--que-nos-debe-preocupar-en-2015-y-que-no>

²³⁵ <https://www.fayerwayer.com/2014/06/conectarse-a-una-red-w-fi-abierta-podria-ser-ilegal-en-ee-uu/>

CONCLUSIONES:

- i. *El objetivo de impacto tanto ecológico como social debe trascender al objetivo económico, aunque este último esté íntimamente ligado a los dos primeros.*
- ii. *Tomando en cuenta el gasto económico, el porcentaje de horas-hombre perdidas en actividades improductivas y el consumo energético demandado por los traslados físicos en distintos horarios del día, resulta claro que se puede mejorar la realización de tareas al realizarlas de forma remota con el empleo de la tecnología actual; aunque, de hecho, es posible en estos días realizar muchas de estas actividades de esa forma forma, en un elevado porcentaje, gracias a la acelerada evolución de la comunicación vía el internet de las cosas y a la continua conexión con la información en tiempo real del Big Data lo que forma el "Internet de Todo". Y si se aumenta la comunicación de manera congruente, haciendo un uso efectivo del "Internet de Todo", se tendrá por consiguiente completo un panorama que facilitaría la gestión de bastantes tareas cotidianas a distancia.*
- iii. *Es posible una disminución cuantitativa en el tránsito en la ZMVM estableciendo políticas públicas que fomenten el uso de servicios de transporte de mercancía realmente regulada y efectivamente aplicada en condiciones y horarios convenientes para todos, resultado de un estudio de impactos ecológicos, sanitarios y convenientes para evitar aglomeraciones al escalonar horarios de circulación y mejorar la forma en la que la entrega de mercancías es realizada.*
- iv. *Por otro lado, los sistemas de transporte inteligentes pueden ayudar a que la estructuras de tránsito y transporte público fluyan con mayor facilidad, obteniendo anticipar y resolver la congestión conflictiva evitando y previendo que suceda, además de lograr reducir las emisiones de CO₂ y otras sustancias nocivas al evitarse congestionamientos y traslados inútiles. Maximizando, asimismo, la capacidad de operación de la infraestructura por transporte automotor cuando sea requerida de forma estrictamente necesaria.*
- v. *Se propone hacer uso del parque vehicular como sistemas de aislamiento y el empleo de oficinas y aulas para el aprendizaje, llevando así el uso de los estacionamientos como un sistema eficaz que aproveche los espacios públicos.*
- vi. *El comercio electrónico en América Latina presenta un gran potencial, al adoptar nuevos modelos de intercambio comercial es posible una regulación más óptima del tránsito en las ciudades. Se puede percibir una tendencia a uniformizar y estandarizar servicios y productos, lo que tiene un impacto positivo al medio ambiente y de esta forma la evolución sistemas con una interfaz útil como herramienta para sustituir medios físicos es cada vez más una realidad.*

- vii. *Es necesario favorecer políticas de comercio en línea y tanto asesoría como impartición de clases a través de infraestructura adecuadas para tal finalidad en sectores cercanos a las viviendas de las personas supondría un gran avance en cuanto a mitigación del tránsito en la ciudad. Se puede hacer una disminución en la infraestructura destinada a vehículos automotores y de esta forma evitar grandes inversiones en infraestructura y destinando estos recursos a fomentar e incrementar el uso de bicicletas y espacios descentralizados mediante una gestión más eficiente de los recursos tecnológicos y con espacios específicos destinados a tales funciones con cercanía a las viviendas de las personas para evitar el tránsito excesivo en la ciudad, así como aumentar la eficiencia en la gestión de labores y tareas cotidianas.*
- viii. *Como política de gestión de recursos es más recomendable aumentar el apoyo infraestructura de uso común como parques y disminuir los incentivos para generar viviendas en la ciudad, puesto que el impacto que tienen las áreas de uso común es mayor siempre y cuando se cuente con condiciones de seguridad y ejercicio del estado de derecho.*
- ix. *Se convertirá más de moda el pago por servicios en sí que el pago por productos, debido a que la gestión de software puede sustituir varios utensilios materiales con el empleo de tecnologías como la impresión en tercera dimensión.*
- x. *Hasta que no se logre mejorar la interactividad entre la información en tiempo real y los usuarios, las actividades de forma remota seguirán siendo una utopía.*
- xi. *El internet de las cosas viene a resolver la limitante de interrelación del precios la teoría de umbrales de Christaller.*
- xii. *El uso de un Smartphone o dispositivos similares representa consumos energéticos directos e indirectos mucho menores que el uso de una computadora portátil para llevar a cabo tareas del orden de uno entre seis. Por lo que apostar por tecnologías en aparatos reducidos de tamaño para llevar a cabo las mismas funciones impactaría positivamente a la cantidad de generación de basura electrónica y también de impacto al medio ambiente. Además al utilizar menos recursos que representan un costo de fabricación menor, aumenta el consumo de dispositivos lo que repercute positivamente en el impulso al desarrollo de nuevas tecnologías ya que la tasa de retorno también se reduce.*
- xiii. *Las emisiones de CO₂ de forma indiscriminada están intrínsecamente ligadas a una disminución en los posibles ingresos para las personas, ya que esta energía simplemente se volatiliza y contamina sin utilizarse otros bienes que podrían mejorar la calidad de vida de las personas, este desperdicio de recursos repercute de forma indirecta en el mercado global.*

- xiv. *Es posible incluso prescindir de sistemas de videoconferencia y telepresencia para obtener un servicio o llevar a cabo una acción si se tiene el sistema adecuado de comunicación, que involucre la tecnología de forma abstracta, mediante el internet de las cosas.*
- xv. *La disminución en el requerimiento de infraestructura física produce efectos menos agresivos para el ambiente.*
- xvi. *La inversión en infraestructura podría llevarse a cabo empleando más recursos en estructuras masivas de uso común, a fin de mejorar las condiciones de vida de las personas como es el caso del usuarios en particular sino que propicien el mejoramiento en la calidad de vida de las personas como es el caso del sistema de drenaje profundo de la Ciudad de México cuya función es evitar inundaciones en la Zona Metropolitana del Valle de México mediante la conducción de aguas residuales, lo que impacta de forma directa en el aumento en la confiabilidad del sistema de movilidad entre otros.*

Referencias de consulta:

❖ Introducción

1. ¹ <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=09>
2. ¹ https://es.m.wikipedia.org/wiki/Wikipedia_Zero

❖ Capítulo I

3. ¹ Fideicomiso para el Mejoramiento de las Vías de Comunicación del Distrito Federal
4. ¹ REPORTE NACIONAL DE MOVILIDAD URBANA EN MÉXICO 2014-2015
5. ¹ <http://fundersandfounders.com/what-7-billion-world-population-does/>
6. ¹ <http://www.fimevic.df.gob.mx/problemas/1diagnostico.htm>
7. ¹ <http://www.seduvi.df.gob.mx/portal/index.php/cetram> & <http://www.automotores-rev.com/necesaria-inversion-de-15-mil-millones-de-pesos-para-reestructurar-red-de-cetram-en-el-d-f/>
8. ¹ <http://cuentame.inegi.org.mx/territorio/ambiente/basura.aspx?tema=T>
9. ¹ <http://es.gizmodo.com/tesla-finalmente-llega-a-mexico-con-sus-autos-electrico-1746936258>
10. ¹ www.fimevic.df.gob.mx/problemas/1diagnostico.htm
11. ¹ *Idem.*
12. ¹ <http://www.poderpda.com/tablet/brasil-y-mexico-lideran-en-el-uso-de-tablets-en-latinoamerica/>
13. ¹ <http://www.xataka.com/otros/en-finlandia-los-ninos-no-aprenderan-a-escribir-sino-a-teclear>
14. ¹ <http://www.entrepreneur.com/article/243145>
15. ¹ <https://www.unocero.com/2014/07/08/ibm-trata-de-controlar-y-predecir-la-contaminacion-en-beijing/>
16. ¹ <http://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/35359.wss>
17. ¹ <http://m.xataka.com/ecologia-y-naturaleza/masdar-city-la-ciudad-del-futuro-que-en-el-presente-nadie-visita>
18. ¹ <http://www.noticias24.com/gente/noticia/124400/seis-ciudades-importantes-del-mundo-que-podrian-desaparecer-para-el-ano-2100/> & <http://m.xataka.com/otros/nueva-york-sin-gente-no-es-yujiapu-la-gran-manzana-china?> & <http://es.gizmodo.com/las-surrealistas-y-preocupantes-ciudades-fantasma-de-1250192957> & <http://www.xataka.com/otros/nueva-york-sin-gente-no-es-yujiapu-la-gran-manzana-china>
19. ¹ <http://www.dw.com/es/la-amenaza-del-meqembotellamiento/a-17656100>
20. ¹ <http://reforma.vlex.com.mx/vid/circulan-mundo-mil-millones-autos-312795594>
21. ¹ <http://m.xataka.com/automovil/si-unimos-el-coche-autonomo-con-uber-cuantos-coches-realmente-vamos-a-necesitar>
22. ¹ <http://m.xatakaciencia.com/tecnologia/videojuegos-una-forma-efectiva-de-ensinar-cualquier-cosa-a-un-estudiante>
23. ¹ <http://hipertextual.com/archivo/2014/11/codeshare/>
24. ¹ <http://hipertextual.com/archivo/2014/11/piqqydb-organiza-base-datos-conocimiento/>
25. ¹ <http://www.enriquedans.com/2014/06/innovando-en-formatos-academicas.html>
26. ¹ <http://hipertextual.com/2014/12/atascos-comodos-tecnologia>
27. ¹ <http://www.cimacnoticias.com.mx/node/58825>
28. ¹ <http://noticias.univision.com/slideshow/89918/2013-10-08/educacion/semana-de-la-educacion/fotos/geek-bus-la-divertida-escuela-movil-tecnologia>
29. ¹ <http://ecoinventos.com/oficina-de-carton/>
30. ¹ <http://hipertextual.com/2014/10/mapas-mentales-productividad>
31. ¹ <http://www.dreig.eu/caparazon/2015/01/12/transmedia-realidadvirtual-empatia/>
32. ¹ <http://www.educaciontrespuntocero.com/convocatorias/ii-simposio-internacional-mobile-learning-un-encuentro-que-apuesta-por-las-tecnologias-digitales/23955.html>
33. ¹ <http://blog.ted.com/2014/08/26/how-teachers-can-best-use-ted-talks-in-class-from-the-perspective-of-a-student/>
34. ¹ <http://www.xataka.com/aplicaciones/un-ordenador-un-reto-e-internet-asi-es-esta-escuela-que-promete-dar-grandes-ingenieros>
35. ¹ <http://m.xataka.com/otros/estas-son-las-razones-por-las-que-los-padres-creen-que-deberia-haber-mas-tecnologia-en-educacion> Estudio completo: <http://www.samsung.com/es/SamsungTecnologiaYEducacion.pdf>

36. ¹ <http://m.xataka.com/otros/estas-son-las-razones-por-las-que-los-padres-creen-que-deberia-haber-mas-tecnologia-en-educacion>
37. ¹ <http://m.xataka.com/otros-dispositivos/la-ue-dice-que-las-bibliotecas-pueden-digitalizar-sus-libros-sin-permiso-de-los-editores>
38. ¹ <http://m.xataka.com.mx/analisis/tecnologia-y-educacion-en-mexico-mucho-camino-por-recorrer>
39. ¹ <http://www.eluniversal.com/especiales/siete-propuestas/121118/6-un-sistema-educativo-descentralizado>
40. ¹ <http://m.giziq.com/diez-tecnologias-han-cambiado-aulas-ultimos-diez-anos.html> & <http://www.xarxatic.com/herramientas-2-0/entornos-virtuales-de-aprendizaje-evan/>
41. ¹ http://www.ecoportal.net/Temas_Especiales/Educacion-Ambiental/Esta-educacion-sirve-para-domesticar-a-la-gente-para-que-sigan-siendo-unos-corderitos-manipulables-por-los-medios-de-comunicacion
42. ¹ http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/02/150206_educacion_pisa_mitos_am
43. ¹ <http://www.abc.es/ciencia/20141226/abci-cerebro-lectura-papel-201412231555.html>
44. ¹ <http://www.abc.es/tecnologia/redes/20141014/abci-youtube-google-201410141456.html>
45. ¹ <http://m.xatakaciencia.com/sabias-que/los-cuadernos-que-usaban-las-mentes-geniales>
46. ¹ http://www.academia.edu/6273095/The_Pen_Is_Mightier_Than_The_Keyboard_Advantages_of_Longhand_Over_Laptop_Note_Taking
47. ¹ <http://www.psyencia.com/2014/05/11/que-es-mejor-tomar-apuntes-a-mano-o-con-la-computadora/>
48. ¹ <http://www.xatakaciencia.com/psicologia/que-es-el-efecto-generacion>
49. ¹ <http://www.educacionrespuntocero.com/experiencias/escritura-manual-o-mecanografia/24044.html>
50. ¹ <http://www.appy-geek.com/Web/ArticleWeb.aspx?regionid=54&articleid=35170801>
51. ¹ <http://hipertextual.com/archivo/2014/08/reducir-consumo-papel/>
52. ¹ <http://www.siliconweek.es/e-enterprise/como-acabar-con-las-reuniones-de-trabajo-improductivas-59294>
53. ¹ <http://www.forbes.com/sites/netapp/2013/12/19/google-glass-gets-creepier-otro/>
54. ¹ <http://www.forbes.com/sites/netapp/2013/12/16/socially-connected-worker-capitalize/>
55. ¹ <http://www.iflscience.com/technology/intel-s-new-gadget-turns-any-hdtv-desktop-computer>
56. ¹ <http://bitelia.com/2014/05/tokbox-videollamadas-para-tus-sitios-web-y-aplicaciones-moviles>
57. ¹ <https://thelifelonglearner.wordpress.com/2013/11/09/can-we-teach-creativity/>
58. ¹ http://www.inegi.org.mx/eventos/2011/Encuentro_genero/doc/20-06S4-03ElenaCardero-UNAM.pdf
59. ¹ <http://fernandolopezvelazquez.blogspot.mx/2012/11/el-metodo-5s-sencillez-y-eficiencia.html?m=1>
60. ¹ <https://www.unocero.com/2014/06/11/habra-wifi-en-transporte-publico-del-df/>
61. ¹ <http://www.poderpda.com/accesorios/las-escuelas-y-universidades-prohibirian-uso-del-smartwatch/>
62. ¹ <http://www.xataka.com/otros/si-tienes-que-echar-una-siesta-que-sea-en-orrn>
63. ¹ <http://www.theinquirer.es/2014/06/25/cozy-room-tu-espacio-de-aislamiento-personal.html>
64. ¹ <http://www.uh.edu/news-events/stories/2014/September/091514printvsonline.php>
65. ¹ <http://www.abc.es/tecnologia/informatica-hardware/20140917/abci-airbus-patente-cascos-realidad-201409171932.html>
66. ¹ <http://m.xataka.com/realidad-virtual-aumentada/la-idea-de-airbus-para-soportar-un-vuelo-es-hacerte-creer-que-no-estas-volando>
67. ¹ <http://www.abc.es/tecnologia/redes/20141031/abci-larry-page-google-ordenadores-201410311808.html>
68. ¹ <https://www.linkedin.com/pulse/la-revolucion-industrial-40-francisco-manuel-vargas-jimenez-6054913116007866368>
69. ¹ <http://www.mincyt.gob.ar/>
70. ¹ <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/biinegi/default.aspx>
71. ¹ <http://m.xatakamovil.com/mercado/en-2020-el-precio-medio-de-los-smartphones-rondara-los-100-dolares>
72. ¹ <http://m.xataka.com.mx/telecomunicaciones/40-de-cada-100-habitantes-ya-tienen-acceso-a-internet-movil> & <http://m.elfinanciero.com.mx/empresas/mexico-duplico-uso-de-internet-movil-por-reforma-telecom.html> & <http://www.xatakamovil.com/mercado/en-2020-el-precio-medio-de-los-smartphones-rondara-los-100-dolares>
73. ¹ <http://m.xatakamovil.com/movil-y-sociedad/la-revolucion-de-los-smartphones-baratos> & <http://www.ictworks.org/2011/07/14/mobile-data-subscriptions-account-99-percent-all-internet-access-kenya/>
74. ¹ <http://www.xataka.com.mx/politica-en-la-red/7-de-cada-10-usuarios-de-internet-esta-en-ganchado-con-las-redes-sociales>

75. ¹ http://m.gsmarena.com/mobile_phone_evolution-review-493p6.php & http://www.gsmarena.com/mobile_phone_evolution-review-493p6.php
76. ¹ <http://www.entrepreneur.com/article/242224>
77. ¹ <https://www.wayerless.com/2014/12/como-evolucionara-el-mercado-de-smartphones-en-mexico/>
78. ¹ Idem.
79. ¹ <http://www.elandroidelibre.com/2014/11/la-banda-ancha-movil-supera-al-wifi-por-primera-vez-en-espana.html>
80. ¹ <http://www.xatakamovil.com/movil-y-sociedad/deloitte-estima-que-los-jovenes-de-entre-18-y-24-anos-consultan-sus-smartphones-53-veces-al-dia>
81. ¹ <http://androidayuda.com/2014/06/25/google-cardboard-crea-tus-propias-gafas-de-realidad-virtual-con-tu-smartphone/>
82. ¹ <https://atap.google.com/soli/> GoogleSoli
83. ¹ <http://m.xatakamovil.com/movil-y-sociedad/el-smartphone-disminuye-o-aumenta-la-brecha-entre-clases-sociales>
84. ¹ <http://www.siebenlinden.de/> & http://www.deutschlandfunk.de/sieben-linden-nachhaltig-leben-im-oekodorf.772.de.html?dram:article_id=325051
85. ¹ <http://www.dw.com/es/un-futuro-dise%C3%B1ado-entre-todos/a-17767571>
86. ¹ <http://www.capital.cl/coffe-break/2009/05/12/170554-pantalla-o-papel>
87. ¹ <http://hipertextual.com/archivo/2014/12/reep-io/>
88. ¹ <http://www.abc.es/tecnologia/redes/20141213/abci-twitter-evans-importa-instagram-201412122141.html>
89. ¹ <http://m.taringa.net/comunidades/powerconocimiento/6902065/La-Jaula-de-Faraday.html>
90. ¹ <http://www.elektrosmog-blocker.de/en/electrochemical-smog/schirmprinzip.php?navid=130>
91. ¹ <https://tecnoedu.com/Pasco/ES9042A.php>
92. ¹ <http://www.aguascalientes.gob.mx/transparencia/calidad/sop/obras/ReportesVarios/>
93. ¹ <http://www.radiansa.com/contaminacion-electromagnetica/campos-electromagneticos/campos-electricos-magneticos.htm>
94. ¹ <https://astrofisicaconsalypimienta.wordpress.com/2013/02/20/luz-y-materia-y-mas-luz/>
95. ¹ <http://es.engadget.com/2015/01/26/algoritmo-aumentar-velocidad-wifi/?ncid=txtlnkusaolp00000595>
96. ¹ <http://expansion.mx/especiales/2015/04/21/a-un-lado-wifi-llego-la-tecnologia-lifi-y-es-mexicana>
97. ¹ http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2016/01/22/actualidad/1453477634_490431.html
98. ¹ <http://m.xataka.com/otros/asi-es-como-nueva-york-planea-ser-la-ciudad-mas-conectada-del-mundo-hacia-finales-de-2015>
99. ¹ <https://www.fayerwayer.com/2015/01/incendio-forestal-mantuvo-al-sur-de-chile-sin-conexion-a-internet-durante-horas/>
100. ¹ <http://hipertextual.com/archivo/2014/11/saylor-aprendizaje-online/>
101. ¹ <http://www.iflscience.com/technology/take-college-and-university-courses-online-completely-free> & <http://www.mooc-list.com/>
102. ¹ <http://www.xatakaciencia.com/tecnologia/recordamos-mejor-lo-que-leemos-en-papel-que-lo-que-leemos-online>
103. ¹ <http://www.omicrono.com/2014/12/7-tecnologias-que-protagonizaran-el-2015/>
104. ¹ <http://www.xataka.com.mx/politica-en-la-red/asi-es-el-panorama-de-conectividad-en-mexico-y-el-mundo>
105. ¹ <http://m.xataka.com/aplicaciones/transmitir-tu-alegria-en-un-email-es-casi-imposible-a-no-ser-que-uses-emojiconos> & https://www.ted.com/talks/david_eagleman_can_we_create_new_senses_for_humans
106. ¹ <http://m.slashdot.org/story/213837>
107. ¹ <http://www.infoworld.com/article/2886132/machine-learning/how-machine-learning-ate-microsoft.html>
108. ¹ http://es.m.wikipedia.org/wiki/Machine_learning
109. ¹ <http://androidayuda.com/2014/06/25/google-cardboard-crea-tus-propias-gafas-de-realidad-virtual-con-tu-smartphone/>
110. ¹ Fuente consultada (documental): "TPB AFK: The Pirate Bay Away from Keyboard", Simon Close", 2013
111. ¹ <http://m.youtube.com/watch?v=9-tjY-DG5-0>
112. ¹ <http://www.kmsolvers.com.mx/2014/10/22/las-estrategias-tecnol%C3%B3gicas-para-este-2015/>
113. ¹ <http://www.omicrono.com/2014/12/el-uber-sin-conductor/>
114. ¹ <http://www.whatsnew.com/2014/12/11/a-domicilio-un-modelo-de-negocio-cada-vez-mas-popular-en-internet/>
115. ¹ <http://andro4all.com/2014/12/just-eat-pedir-comida-domicilio-desde-smartphone>
116. ¹ <http://m.xataka.com.mx/mercado/mercadoenvios-el-servicio-de-logistica-de-mercado-libre>

117. ¹ <http://www.smartdatacollective.com/wwwshirazdattacom/278466/gartner-s-top-10-strategic-technology-trends-2015> & <http://bigsonata.com/gartners-top-10-strategic-technology-trends-for-2015/>
118. ¹ http://www.pewinternet.org/files/2014/03/PIP_Report_Future_of_the_Internet_Predictions_031114.pdf & <http://www.dreig.eu/caparazon/2014/03/13/sociedad-aumentada-en-25-anos/>
119. ¹ <http://hipertextual.com/2014/12/estudios-carrera-profesional>
120. ¹ <http://digest.dx3canada.com/2015/08/05/gartner-hype-cycle-2015-preview-predictions/> Gartner Hype Cycle 2015 Preview & Predictions | Dx3 Digest
121. ¹ http://www.builderonline.com/builder-100/strategy/internet-of-things-trend-or-fad_o
122. ¹ <http://www.entrepreneur.com/article/242934>
123. ¹ http://www.cisco.com/c/dam/global/es_mx/solutions/executive/assets/pdf/internet-of-things-iot-ibsg.pdf Fuente: Cisco IBSG, abril de 2011
124. ¹ Idem.
125. <http://conservationmagazine.org/2011/06/battle-of-the-book/>

❖ Capítulo II

126. ¹ http://www.chr5.com/investigacion/investiga_teor%C3%ADa/index_modelos.html & <http://es.ccm.net/contents/229-historia-de-internet> & http://es.internereaa.wikia.com/wiki/El_modelo_Baran
127. ¹ <http://m.xataka.com/otros-dispositivos/la-ue-dice-que-las-bibliotecas-pueden-digitalizar-sus-libros-sin-permiso-de-los-editores>
128. ¹ <http://applesencia.com/2014/07/analisis-mercado-empresarial-objetivo-grandes>
129. ¹ <http://www.pymesyautonomos.com/tecnologia/cuatro-razones-y-tres-consejos-para-digitalizar-tus-documentos-de-empresa>
130. ¹ <http://www.eumed.net/cursecon/economistas/Christaller.htm>
131. ¹ https://es.m.wikipedia.org/wiki/Teor%C3%ADa_de_los_lugares_centrales
132. ¹ http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/uami/rro/imagenes/Hexagono_de_Christaller.jpg
133. ¹ <http://es.slideshare.net/mobile/pasante/oportunidades-comerciales-en-mxico>
134. ¹ http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-44832013000100003
135. ¹ <http://www.saree.com.mx/unam/sites/default/files/El%20modelo%20de%20Christaller%20y%20Losch.pdf>
136. ¹ <http://www.flaviogortana.com/isoscope/>
137. ¹ <http://www.flaviogortana.com/isoscope/>
138. ¹ http://www.observatoriolaboral.gob.mx/swb/es/ola/tendencias_del_empleo_profesional?page=5

❖ Capítulo III

139. ¹ <https://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2015/bp-statistical-review-of-world-energy-2015-full-report.pdf>
140. ¹ <http://www.forbes.com.mx/2025-el-ano-del-adios-al-negocio-del-petroleo/>
141. ¹ http://www.ecoportal.net/Temas_Especiales/Energias/Familia-ese-gas-no-es-un-chiste-es-esquisto-y-vienen-con-todo
142. ¹ http://www.ecoportal.net/Eco-Noticias/El_agua_amenazada_por_la_fractura_hidraulica
143. ¹ <http://entrerioslibredefrackingchajari.blogspot.mx/2014/05/campana-por-el-cese-de-la-explotacion.html?m=1>
144. ¹ <http://www.ecoportal.net/Eco-Noticias/Nueva-York-prohibe-el-Fracking-por-riesgos-a-la-salud-y-el-ambiente>
145. ¹ <http://www.ecoportal.net/Eco-Noticias/Explotacion-petrolera-en-el-Parque-Nacional-Calilegua>
146. ¹ <http://m.xatakaciencia.com/medio-ambiente/los-recursos-naturales-son-finitos-pero-el-ingenio-humano-no-lo-es-tanto-sacando-de-donde-no-hay>
147. ¹ <https://www.transit.dot.gov/sites/fta.dot.gov/files/docs/PublicTransportationsRoleInRespondingToClimateChange2010.pdf>
148. ¹ http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/boletines/2016/especiales/especiales2016_03_01.pdf
149. ¹ Idem.
150. ¹ <http://www.madrimasd.org/blogs/energiasalternativas/2013/10/14/132220>
151. ¹ <http://www.eia.gov/oiaf/1605/coefficients.html>
152. ¹ <http://www.microsiervos.com/archivo/ecologia/que-es-emision-co2-kilometro-recorrido.html>
153. ¹ <http://www.ecologistasenaccion.org/article16233.html>
154. ¹ <http://tcktcktck.org/2011/09/transportation-2/>
155. ¹ <http://www.viveelmotor.com/cual-es-la-vida-util-de-tu-coche/>
156. ¹ <http://hipertextual.com/2011/09/google-consumo-energia-electrica>
157. ¹ <https://www.google.com.mx/green/bigpicture/>
158. ¹ <http://m.xatakaciencia.com/medio-ambiente/internet-tambien-contamina>

159. ¹ <http://m.xatakamovil.com/conectividad/cuantos-mb-son-suficientes-para-un-smartphone-ahorra-mas-ajustando-la-tarifa-de-datos-a-tus-necesidades>
160. ¹ <http://m.xatakaon.com/tic/enviar-un-correo-de-1-mb-emite-menos-co2-que-hervir-agua-para-una-taza-de-te>
161. ¹ http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2011/07/08/actualidad/1310115663_850215.html
162. ¹ <http://www.xatakaciencia.com/tecnologia/cuanta-energia-gasta-internet-y-cuanto-dejara-de-gastar>
163. ¹ <http://www.poderpda.com/uso-smartphones/cuanto-cuesta-cargar-tu-smartphone-al-ano/>
164. ¹ <http://www.ecoportal.net/Eco-Noticias/La-soberania-alimentaria-5-pasos-para-enfriar-el-planeta-y-alimentar-a-su-gente>
165. ¹ <http://www.dw.com/es/gases-de-efecto-invernadero-c%C3%B3mo-bajarlos-a-cero/a-18108475>
166. ¹ <http://www.dw.com/es/el-cambio-clim%C3%A1tico-es-el-mayor-reto-de-la-humanidad/a-17948675>
167. ¹ <http://m.xataka.com/otros/los-coches-que-conducen-solos-miran-por-algo-mas-que-tu-comodidad-el-medioambiente>
168. ¹ <http://www.abc.es/ciencia/20140828/abci-sentarse-aire-posible-201408281646.html>
169. ¹ <http://hipertextual.com/archivo/2014/11/consejos-para-ser-mas-productivo/>
170. ¹ <http://www.admiravision.es/es/articulos/divulgacion/articulo/fatiga-ocular-ocasionada#.VPecqMXqHa8>
171. ¹ <http://www.entrepreneur.com/article/243201>
172. ¹ <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/en/> & <http://hipertextual.com/2015/03/sentarse-frente-ordenador-afecta-salud>
173. ¹ <http://fundersandfounders.com/prolonged-sitting-and-standing/>
174. ¹ <http://www.bmj.com/content/349/bmj.g7257> Meerman and Brown, BMJ; Photo by: 2014
175. ¹ <http://www.sciencealert.com/this-is-where-body-fat-ends-up-when-you-lose-weight>
176. ¹ <https://hipertextual.com/2014/11/sindrome-del-cuello-de-texto>
177. ¹ <http://www.ormeauphysio.com/neck-pain---text-neck.html>
178. ¹ <https://www.whsc.on.ca/Files/Resources/Hazard-Resource-Lines/Prolonged-Standing-WHSC-Resource-Line>
179. ¹ <http://www.saludnutricionbienestar.com/estar-sentado-mata/>
180. ¹ <http://ergo.human.cornell.edu/hedqes3Ss.JPG>
181. ¹ <http://unplughetv.com/search/why+sitting+is+bad+for+you> & <http://www.nytimes.com/2011/04/17/magazine/ma-17sitting-t.html>
182. ¹ <http://ergo.human.cornell.edu/CUESitStand.html> "Hedge's 3S's ideal work pattern"
183. ¹ <http://www.entrepreneur.com/article/242934>
184. ¹ <http://www.abc.es/ciencia/20141216/abci-dormir-biorritmo-sueno-201412151654.html>
185. ¹ <https://www.fayerwayer.com/2014/12/leer-en-tu-tablet-antes-de-dormir-empeora-el-sueno/>
186. ¹ <http://www.aasmnet.org/articles.aspx?id=5230>
187. ¹ <https://au.news.yahoo.com/thewest/a/25401201/no-sleep-is-a-costly-habit/>
188. ¹ <http://www.sciencealert.com/science-agrees-that-you-start-work-and-school-too-early> & <http://www.bupa.com.au/portal/site/BupaP3/menuitem.bb93fa37758d35a04399e310685420a0/?vgnnextoid=6660edb9f12d2310VqnVCM100000c0a400aRCRD&vgnnextchannel=286f10e8008d8210VqnVCM2000002745020aRCRD&vgnnextfmt=default> & <http://hipertextual.com/2014/12/cuanto-hay-que-dormir> &
189. ¹ <http://www.xatakaciencia.com/medicina/por-que-dormir-mejora-el-aprendizaje>
190. ¹ <http://winginstitute.org/Graphs/Home/Sleep-and-Student-Achievement/> citado de: Eide, E. R., & Showalter, M. H. (2012). Sleep and Student Achievement. Eastern Economic Journal, advance online publication January 23, 2012; doi: 10.1057/ej.2011.33.
191. ¹ <https://sleepfoundation.org/how-sleep-works/how-much-sleep-do-we-really-need>
192. ¹ <http://hipertextual.com/2014/09/consejos-cientificos-estudiantes> & <http://www.pediatriapractica.com.ar/note.php?id=122>
193. ¹ <http://www.businesswire.com/multimedia/home/20141209006725/es/> & <http://www.americashealthrankings.org/>
194. ¹ http://www.ecoportal.net/Temas_Especiales/Habitat-Urbano/Como-reducir-los-campos-electromagneticos-en-el-hogar & <http://www.dsalud.com/index.php?pagina=articulo&c=163>
195. ¹ <http://www.iingen.unam.mx/es-mx/Publicaciones/GacetaElectronica/GacetaNoviembre2013/Paginas/Hardwareysoftware.aspx>
196. ¹ http://www.ecoportal.net/Temas_Especiales/Salud/WI-Fl-la-muerte-invisible-que-esta-destruyendo-a-la-generacion-mas-joven-en-todo-el-mundo
197. ¹ www.fimevic.df.gob.mx/problemas/1diagnostico.htm

198. ¹ www.plosone.org "Driving: A Road to Unhealthy Lifestyles and Poor Health Outcomes"
199. ¹ <http://diarioecologia.com/126-millones-de-personas-mueren-al-ano-por-contaminacion-ambiental/>
200. ¹ http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/pais/mexcon/folleto_nacional_pliegos_baja.pdf
201. ¹ [Http://www.onuhabitat.org/](http://www.onuhabitat.org/) "Reporte Nacional de Movilidad Urbana en México 2014-2015"
202. ¹ Fuente: SEDESOL, La Expansión de las Ciudades 1980-2010, México 2012
203. ¹ <http://www.nexos.com.mx/?p=23985>
204. ¹ http://www.parametria.com.mx/carta_parametrica.php?cp=4539
205. ¹ *Idem.*
206. ¹ *Idem.*
207. ¹ Fuente: Secretaría de Finanzas, Subsecretaría de Egresos, Dirección general de Política Presupuestal, Dirección de Integración e Información Presupuestal del Sector Paraestatal
208. ¹ <http://www.worldmapper.org>
209. ¹ City Living © Copyright Sasi Group (University of Sheffield) and Mark Newman (University of Michigan) © Copyright Sasi Group (University of Sheffield) and Mark Newman (University of Michigan)
210. ¹ Fuente: Oficina de Investigación en Desarrollo Humano, pnud, México. www.undp.org.mx/desarrollohumano & <http://www.mx.undp.org/content/dam/mexico/docs/Publicaciones/PublicacionesReduccionPobreza/InformesDesarrolloHumano/UNDP-MX-PovRed-IDHmunicipalMexico-032014.pdf>
211. ¹ <http://www.mx.undp.org>
212. ¹ https://es.m.wikipedia.org/wiki/Zona_Metropolitana_del_Valle_de_M%C3%A9xico
213. ¹ <http://www.onuhabitat.org/Reporte%20Nacional%20de%20Movilidad%20Urbana%20en%20Mexico%202014-2015%20-%20Final.pdf>
214. ¹ http://mexico.itdp.org/wp-content/uploads/EDOMEX_VF.pdf (EOD, 2007)
215. ¹ http://www.foroconsultivo.org.mx/documentos/politicas_publicas/ejes_plan_nacional_2013.pdf
216. ¹ http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/83/World_Wide_Smartphone_Sales.png
217. ¹ <http://www.jornada.unam.mx/2009/10/08/estados/031n1est> & <http://m.economista.mx/negocios/2009/10/09/descubren-gran-yacimiento-litio-mexico> & <http://www.mexiconewsnetwork.com/es/movil/noticias/litio-mexico/>
218. ¹ http://www.elconfidencial.com/tecnologia/2014-01-28/china-monopoliza-todas-las-tierras-raras-esenciales-para-la-tecnologia_81222/
219. ¹ <http://www.aviacionargentina.net/foros/industria-investigacion-y-desarrollo-aeroespacial.28/6646-tierras-raras-minerales-del-futuro.html>
220. ¹ <https://www.youtube.com/watch?v=QRQv74J7oSk>
221. ¹ <http://www.iingen.unam.mx/es-mx/Publicaciones/GacetaElectronica/GacetaNoviembre2013/Paginas/Hardwareysoftware.aspx>
222. ¹ http://datateca.unad.edu.co/contenidos/208042/EXE_Act_16/
223. ¹ <http://acusticarquitectonicaymedioambiental.blogspot.com/2013/11/5-errores-comunes-sobre-aislamiento.html>
224. ¹ <http://www.estrucplan.com.ar/articulos/verarticulo.asp?IDArticulo=576>
225. ¹ *Idem.*
226. ¹ <http://xombit.com/2014/12/innovacion-publicidad-tradicional>
227. ¹ <http://www.xatakaciencia.com/psicologia/dilatacion-de-las-pupilas-un-indicador-de-consumo-de-energia-mental>
228. ¹ <http://www.m-x.com.mx/2015-01-28/si-encuentras-una-usb-incrustada-en-la-pared-felicidades-has-encontrado-un-dead-drop>
229. ¹ <https://www.fayerwayer.com/2015/02/google-anuncia-el-cierre-de-helpouts-en-abril/> & <http://www.siliconweek.es/cloud/google-testea-poner-en-contacto-doctores-y-pacientes-mediante-videoconferencia-67617>
230. ¹ <http://www.enriquedans.com/2015/01/la-interesante-evolucion-del-concepto-de-confianza-en-las-noticias.html>
231. ¹ <http://politikon.es/2014/09/30/cinco-razones-para-acabar-con-la-repeticion/>
232. ¹ <http://es.babble.com/magazine/10-consejos-para-aprender-idiomas?slc=spamaq-a1-vid-bv1-tipsandtricks-ob>
233. ¹ <http://slideplayer.es/slide/1062827/>
234. ¹ <http://www.globbtv.com/4471/noticias/seguridad--que-nos-debe-preocupar-en-2015-y-que-no>
235. ¹ <https://www.fayerwayer.com/2014/06/conectarse-a-una-red-w-fi-abierta-podria-ser-ilegal-en-ee-uu/>

GLOSARIO:

Abreviación:	Significado:	Definición:	
IdC	Internet de las cosas	Proviene del concepto en inglés <i>“internet of things”</i> . Es la comunicación de objetos o cosas conectadas internet que interactúan entre sí y superan en número la cantidad de habitantes en el planeta.”	i
HMD	Horario de máxima demanda	Hora del día que tiene la intensidad de tránsito horario más alta también llamada “hora pico” (HP) u hora de máxima demanda (HMD).	ii
OMS	Organización Mundial de la Salud	La Organización Mundial de la Salud (OMS) –en inglés World Health Organization (WHO)– es el organismo de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) especializado en gestionar políticas de prevención, promoción e intervención en salud a nivel mundial. Autoridad directiva y coordinadora en asuntos de sanidad internacional.	iii
PIB	Producto interno bruto	Medida del ingreso nacional y de la producción de la economía de un país.	iv
Grid parity	En español <i>“paridad de red”</i>	Condición que se da cuando una fuente de generación de energía eléctrica es capaz de producir a un coste inferior o igual al precio generalista de compra de la electricidad directamente de la red eléctrica. Término empleado principalmente en referencia a fuentes de energía renovable, en concreto, energía solar fotovoltaica y energía eólica.	v
RFID	En español <i>“identificación por radiofrecuencia”</i>	Sistema de almacenamiento y recuperación de datos remoto que usa dispositivos denominados etiquetas, tarjetas, transpondedores o tags RFID. El propósito fundamental de la tecnología RFID es transmitir la identidad de un objeto (similar a un número de serie único) mediante ondas de radio. Las tecnologías RFID se agrupan dentro de las denominadas Auto ID (identificación automática).	vi
GitHub	(Nombre usado de plataforma web)	GitHub es una forja (plataforma de desarrollo colaborativo) para alojar repositorios de proyectos utilizando el sistema de control de versiones tipo Git.	vii
Feeds	Fuente web o canal web del inglés <i>“web feed”</i>	Medio de redifusión de contenido web. Se utiliza para suministrar información actualizada frecuentemente a sus suscriptores.	viii
RSS	De las siglas en inglés <i>“Really Simple Syndication”</i>	Formato XML para syndicar o compartir contenido en la web. Se utiliza para difundir información actualizada frecuentemente a usuarios que se han suscrito a la fuente de contenidos. El formato permite distribuir contenidos sin necesidad de un navegador, utilizando un software diseñado para leer estos contenidos RSS tales como Internet Explorer, entre otros.	ix

Ordenación por grado de relevancia subjetiva

ⁱ http://www.cisco.com/c/dam/global/es_mx/solutions/executive/assets/pdf/internet-of-things-iot-ibsg.pdf

ⁱⁱ <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/417/A4.pdf>

ⁱⁱⁱ <http://www.who.int/about/es/> & [https://es.m.wikipedia.org/wiki/Organización Mundial de la Salud](https://es.m.wikipedia.org/wiki/Organización_Mundial_de_la_Salud)

^{iv} <http://www.earnforex.com/es/glosario-forex/>

^v https://es.m.wikipedia.org/wiki/Paridad_de_red

^{vi} <https://es.m.wikipedia.org/wiki/RFID>

^{vii} <https://github.com> & <https://es.m.wikipedia.org/wiki/GitHub>

^{viii} https://es.m.wikipedia.org/wiki/Fuente_web

^{ix} <https://es.m.wikipedia.org/wiki/RSS>