

UACM

Universidad Autónoma
de la Ciudad de México

NADA HUMANO ME ES AJENO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

LICENCIATURA EN PROMOCIÓN DE LA SALUD

**El uso intensivo de la tecnología celular y sus efectos
en la salud integral en los jóvenes de la escuela
preparatoria oficial #96, José Martí en Valle de Chalco**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN PROMOCIÓN DE LA SALUD

P R E S E N T A

JOSÉ CARLOS BECERRIL JIMÉNEZ

DIRECTORA

DRA. JUANITA DEL PILAR OCHOA

Ciudad de México, mayo de 2026.

SISTEMA BIBLIOTECARIO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE LA CIUDAD DE MÉXICO COORDINACIÓN ACADÉMICA

RESTRICCIONES DE USO PARA LAS TESIS DIGITALES

DERECHOS RESERVADOS[©]

La presente obra y cada uno de sus elementos está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor; por la Ley de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, así como lo dispuesto por el Estatuto General Orgánico de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México; del mismo modo por lo establecido en el Acuerdo por el cual se aprueba la Norma mediante la que se Modifican, Adicionan y Derogan Diversas Disposiciones del Estatuto Orgánico de la Universidad de la Ciudad de México, aprobado por el Consejo de Gobierno el 29 de enero de 2002, con el objeto de definir las atribuciones de las diferentes unidades que forman la estructura de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México como organismo público autónomo y lo establecido en el Reglamento de Titulación de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México.

Por lo que el uso de su contenido, así como cada una de las partes que lo integran y que están bajo la tutela de la Ley Federal de Derecho de Autor, obliga a quien haga uso de la presente obra a considerar que solo lo realizará si es para fines educativos, académicos, de investigación o informativos y se compromete a citar esta fuente, así como a su autor ó autores. Por lo tanto, queda prohibida su reproducción total o parcial y cualquier uso diferente a los ya mencionados, los cuales serán reclamados por el titular de los derechos y sancionados conforme a la legislación aplicable.

AGRADECIMIENTOS

Dios, tu amor y tu bondad no tienen fin, me permites sonreír ante todos mis logros que son resultado de tu ayuda, gracias por estar presente no solo en esta etapa tan importante de mi vida, sino en todo momento ofreciéndome lo mejor para mi persona.

Este trabajo de tesis ha sido una gran bendición en todo sentido y te lo agradezco, porque pese a las dificultades que tuve en este proceso he finalizado este trabajo.

Doy gracias a mi familia por estar en todo momento y porque sé que en todo momento están para apoyarme. A mi padre José Concepción, mi madre María Elena y a mis hermanos Marco Antonio, Wendy Viridiana y Mayra Yadira.

Así mismo agradezco las enseñanzas que me dio la Universidad Autónoma de la Ciudad de México en mi formación, también agradezco a mi directora de esta tesis, a la Dra. Juanita Ochoa del Pilar por su confianza y apoyo en todo momento.

Por último, hago dedicatoria a dos personas que ya no están en vida, pero que fueron fundamentales para terminar este proyecto, un gran amigo y hermano, Jorge Alberto Vidales Hernández y mi abuela materna Manuelita Fernández Castañeda.

ATENTAMENTE

Becerril Jiménez José Carlos

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVO Y METODOLOGÍA	9
CAPÍTULO I: EL USO INTENSIVO DEL CELULAR Y SUS IMPACTOS EN LA SALUD INTEGRAL	12
1.1 HISTORIA DEL TELÉFONO	12
1.2 CELULAR Y CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS	20
1.3 AFECTACIONES EN LA SALUD INTEGRAL DE LAS PERSONAS DEBIDO A LOS EFECTOS NOCIVOS DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS RECONOCIDOS POR LAS INSTITUCIONES DE SALUD Y LOS CIENTÍFICOS INDEPENDIENTES.....	32
1.3.1AFECTACIONES BIOLÓGICAS (FISIOLÓGICAS).....	54
1.3.2ALTERACIONES DEL COMPORTAMIENTO PSICOLÓGICO Y PSICOSOCIAL A NIVEL INDIVIDUAL Y COLECTIVO.....	72
1.3.3 IMPACTO EN LOS ÁMBITOS SOCIAL, CULTURAL Y ECONÓMICO.....	81
CAPÍTULO II: CONTEXTO DE LA ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL 96 “JOSÉ MARTÍ”, MUNICIPIO VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD, ESTADO DE MÉXICO, DÓNDE SE UBICA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN.....	99
2.1 ANTECEDENTES DEL MUNICIPIO	103
2.2 CONTEXTO SOCIOECONÓMICO DEL MUNICIPIO.....	110
2.3 SITUACIÓN DEMOGRÁFICA	114
2.4 ECONOMIA Y MARGINALIDAD	116
2.5 PROBLEMÁTICAS DE SALUD Y DE TIPO SOCIAL	128
CAPÍTULO III: TALLER DE SABERES LOCALES EN LA ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL 96 “JOSÉ MARTÍ” CON EL TEMA “AFECTACIONES Y REPERCUSIONES EN LA SALUD DE LOS JÓVENES POR USO INTENSIVO DEL CELULAR”	144
3.1 AFECTACIONES BIOLÓGICAS DEL USO INTENSIVO DEL CELULAR SEGÚN LA PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES.....	146
3.2 AFECTACIONES PSICOLÓGICAS DEL USO INTENSIVO DEL CELULAR SEGUN LA PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES.....	152
3.3 AFECTACIONES EN EL COMPORTAMIENTO SOCIAL POR EL USO INTENSIVO DEL CELULAR SEGUN LA PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES	157
3.4 REPERCUSIONES ECONÓMICAS EN EL NIVEL ECONÓMICO DE LOS ESTUDIANTES DEBIDO AL USO INTENSIVO DEL CELULAR	160

3.5 REPERCUSIONES CULTURALES EN LOS ESTUDIANTES POR EL USO INTENSIVO DEL CELULAR	165
CONCLUSIONES.....	169
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	180
ANEXO 1. GRÁFICAS	185
ANEXO 2. INSTRUMENTOS DE APOYO PARA LOS TALLERES	213
ANEXO 3. CARTAS DESCRIPTIVAS PARA TALLERES.....	222

INTRODUCCIÓN

El uso de los celulares es un tema contemporáneo y de suma importancia para la salud, pues todos y todas tenemos alguna tecnología como esta en la actualidad. La definición influyente en la actualidad con respecto a lo que por salud se entiende, sin lugar a duda es la de la Organización Mundial de la Salud, (OMS, 1948) plasmada en el preámbulo de la constitución de esta la cual dice que: “La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”. A pesar de que este término fue oficializado hace unos 70 años, esta definición es relevante por su institucionalidad, pues es la que sirve de base para el cumplimiento de las competencias de la OMS, que es el máximo organismo gubernamental mundialmente reconocido en materia de salud.

Sin embargo, con el paso del tiempo el concepto de salud se ha modificado pues ahora se incluyen más aspectos para que el ser humano tenga una homeostasis en su cuerpo, la idea de lo que se entiende por salud ahora depende de la interacción de múltiples factores sociales, políticos, económicos, culturales y científicos. “La salud es una síntesis; y esta conlleva una multiplicidad de procesos, de lo que acontece con la biología del cuerpo, la mente, el ambiente que nos rodea, las relaciones sociales, la política, la cultura y la economía internacional” (Briceño, 2000, pág. 15)

Dicho esto, debemos preguntarnos cómo el uso excesivo de estos artilugios afecta nuestra salud. Las tecnologías de Información y Comunicación (TICS) son un conjunto de avances tecnológicos, facilitados por la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales, todas éstas proporcionan herramientas para el tratamiento y la difusión de la información y contar con diversos canales de comunicación. El elemento más poderoso que integra las TICS es la Internet, que ha llevado a la configuración de la llamada Sociedad de la Información. (Marques, 2000)

Es interesante saber que la internet no era como hoy la conocemos, pues en la época de los años 60's los Estados Unidos atravesaban la Guerra Fría en contra de lo que era la Unión Soviética, en ese tiempo se implementó el proyecto de la *ARPANET*, que tenía como fin que hubiera más comunicación con el ejército y a la vez la ciencia progresara.

Este proyecto *Advanced Research Projects Agency Network (ARPANET)*, fue el primero en usar red de datos de computadora, que funcionó basada en un sistema de intercambio de paquetes de información conocido como *packet-switching*, o lo que es lo mismo una conmutación de paquetes y que se consolidó en este propósito a través de un protocolo denominado Protocolo de Transmisión de Control (*TCP*), que en esencia permite la fragmentación de la información en múltiples paquetes, siendo estas dos tecnologías el origen de lo que hoy conocemos como internet. (Levy, 2020)

Las Tecnologías de Información de Comunicación han ido evolucionado y nos han hecho la vida más cómoda porque podemos comunicarnos con cualquier persona de todo el mundo, el dilema del tema es considerar cuándo esto se convierte en un problema de salud pública. Este último refiere a una situación que afecta negativamente el bienestar de los individuos y de la población y puede analizarse desde su magnitud o su letalidad. (OPS, 2009)

Puedo decir que las cifras de decesos y enfermedades por el uso excesivo de las tecnologías no tiene importancia para las personas porque en este mundo globalizado la comunicación virtual se ha hecho cada vez más importante dejando de lado la integridad del ser humano, sin ver la letalidad del problema e incluso se desconoce como un problema de salud pública.

Así mismo las nuevas generaciones están más que acostumbradas a conceptos como: mercado digital (*Marketing*), redes sociales, tiendas online o transformación digital, conceptos que hace diez años apenas comenzaba a vislumbrarse. Estos nuevos modelos han sido consecuencia de las nuevas Tecnologías de Información de Comunicación mejor conocidas como TICS, las cuales han revolucionado el mercado laboral, también porque en este mundo global todo lo realizamos

digitalmente para comunicarnos con la sociedad, ya sea en la familia, escuela, trabajo, dependemos de las tecnologías para movernos.

De acuerdo con la Universidad Nacional Autónoma de México las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's) contemplan un conjunto de herramientas relacionadas con la transmisión, procesamiento y almacenamiento digitalizado de la información, como al conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (*hardware y software*), en su utilización en la enseñanza. (UNAM, 2019)

Para utilizar las Tecnologías de Información de Comunicación forzosamente necesitamos de dispositivos electrónicos para comunicarnos y realizar todo lo que se ha mencionado en párrafos anteriores. Tiempo atrás las conexiones a internet se realizaban por medio de computadores de escritorio como portátiles, limitando la conectividad y la movilidad de las personas, pero gracias al teléfono móvil inteligente el uso de los demás dispositivos disminuyó. Se podría decir que cuando tenemos un dispositivo está todo resuelto, sin embargo, la conexión a internet es crucial para conectarse desde cualquier lugar del mundo. Una tecnología no puede considerarse TIC si no posee acceso a internet.

A finales del año 2022 la Organización de las Naciones Unidas refirió que la población mundial alcanzó los 8000 millones de personas en el mundo, (ONU, 2015) y el número de líneas activas en el 2022 según (Mont, 2004), fue de 9.5 mil millones de suscriptores móviles activos, lo que nos hace ver que existen más teléfonos móviles que personas. Además, la unión internacional de Telecomunicaciones nos corrobora que el 78% de la población mundial de diez años en adelante tiene un teléfono celular, aunque no todas esas personas acceden a internet, según los datos correspondientes a 2023 la cantidad de personas que utilizan el internet siguió aumentando en ese año, pero aún no iguala al número de propietarios de teléfonos móviles. (Martínez, 2023)

Si bien el bajo costo de los celulares ha generalizado enormemente el acceso a la tecnología no es totalmente preciso afirmar que "todas" las personas tengan uno.

Respecto a nuestro país, México; tenemos que el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en colaboración con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) y la Comisión Reguladora de Telecomunicaciones (CRT) antes conocido como IFT, publica la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) en el año 2024. Esta encuesta, tiene como finalidad obtener información sobre la disponibilidad y el uso de las tecnologías de información y comunicaciones en los hogares y su utilización por los individuos de 6 años y más en México, donde se encontró un aumento significativo de 2015 a 2024 de usuarios de internet, además hubo un dato mayor en personas que usan más la tecnología celular que las computadoras portátiles y de escritorio. (INEGI, Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares, 2024)

Actualmente nuestro país alcanzó 156,5 millones de líneas móviles activas al cierre del segundo trimestre de 2025, con un crecimiento anual de 6,5%, el mayor registrado desde 2011, de acuerdo con un análisis trimestral de *The Competitive Intelligence Unit (The CIU)* que en español significa la Unidad de Inteligencia Competitiva.

Si tomamos en cuenta que la población total en México en 2025 es de 132.194.270 de personas, significa que hay personas que tienen más de un celular, lo cual es perjudicial pues se pensaría que no solo adultos tendrían un teléfono, sino que ahora se apertura el uso de estas tecnologías en los infantes.

Gustavo Suárez-Pertierra, presidente de UNICEF España, ha destacado que “la digitalización es una oportunidad extraordinaria para la infancia: facilita la inclusión, estimula la creatividad y fortalece vínculos sociales y familiares. Pero una exposición temprana y sin acompañamiento conlleva riesgos que deben abordarse como un problema de salud pública” (Escobar, 2025)

Actualmente se sigue fomentando el uso de la red 5G en todo el territorio nacional sin tener conciencia de lo que puede repercutir un aumento de radiación electromagnética en la naturaleza, además de nuestra salud. En Europa hay muchos estudios, los cuales los mencionaré a lo largo de este estudio, pero menciono

brevemente al español Joan Carles Lopéz Sancho, el cual tiene mucho material al respecto del tema, por mencionar esta la hiperelectrosensibilidad, el impacto de las redes wi-fi en los hogares y demás alteraciones fisiológicas y de comportamiento que afectan a todos los seres humanos.

Con el presente estudio pretendo que la población mexicana sepa que un mal uso de la tecnología celular afecta a toda la población mundial porque tiene diversos riesgos para la salud, dichos peligros los veremos a lo largo de esta tesis y son de tipo:

- Biológico: Alteración de los sistemas del cuerpo a partir del contacto de las ondas electromagnéticas de energía no ionizante.
- Psicológico: Consecuencias asociadas al comportamiento de los seres humanos al usar en exceso la tecnología celular.
- Social: Todos los grupos donde nos desenvolvemos, ya sea familia, escuela, trabajo serán transformados por el uso de las nuevas tecnologías.
- Económico: Se requieren ingresos cada vez más onerosos para sacarle provecho a las nuevas tecnologías dejando de lado las necesidades más básicas para la familia. (El teléfono celular no puede quedarse sin saldo)
- Cultural: Se modifican hábitos, costumbres y formas de vivir que tenemos en nuestra cotidianidad por el uso de la tecnología móvil.
- Medio Ambiente: Afectaciones ambientales que se dan a partir de la extracción de hidrocarburos, además del desecho de los celulares al medio ambiente en conjunto con la contaminación por las ondas electromagnéticas.

Mencionado brevemente a Marx en su libro primero de la obra de “El Capital” específicamente en su capítulo 13, “Maquinaria y la gran industria” hace referencia que “Toda maquinaria desarrollada se compone de tres partes esencialmente diferentes; el mecanismo motor, el mecanismo de transmisión y, finalmente, la máquina-herramienta”. En donde el primero alude a la fuerza o poder de la

máquina, el segundo a todas las herramientas que hacen funcionar el componente, por ejemplo, los volantes, ejes motores, turbinas, etc.

Teniendo las dos anteriores surge el último mecanismo que es la máquina herramienta, la cual se apodera del objeto del trabajo y lo modifica. (Marx, 1867, pág. 491)

Los artilugios que utilizamos actualmente cumplen con estas tres características y el teléfono celular no es la excepción porque en esta época el sistema nos hace pensar que trabajamos menos, pero no es así porque podemos ver que estamos muchas horas frente a los dispositivos electrónicos, es lamentable ver cómo todos están siendo instruidos sutilmente para seguir usando estos artefactos por el resto de su vida.

Dicho esto, la implementación de los inventos mecánicos no ha aliviado el trabajo del ser humano, al contrario, lo ha intensificado aumentando las horas de trabajo. Además, en la actualidad el trabajo ha desplazado nuestro espacio personal, es decir ahora tenemos que seguir laborando en nuestras casas y debemos minimizar el tiempo con nuestros amigos y seres queridos, en este tiempo debemos estar más activos para generar más capital para el sistema.

Pareciera que el trabajo asalariado nos hace más libres por tener dinero, pero no es así porque nos somete más a enfermarnos y seguir comprando todo este tipo de aparatos para seguir siendo explotados.

Mencionando lo anterior, retomo el libro del filósofo Byung-Chul titulado "La Sociedad del cansancio" en esta obra se argumenta que la sociedad occidental ha pasado de ser una "sociedad disciplinaria" (caracterizada por la prohibición y el castigo externos, como describió Foucault) a una "sociedad del rendimiento", donde se resalta lo siguiente:

- De la prohibición al rendimiento: En la sociedad disciplinaria, el poder operaba a través de la negatividad ("no debes"). En la sociedad del rendimiento, el imperativo es la positividad ("puedes" y "debes hacer" todo lo que te

propongas), lo que se traduce en una presión constante por la productividad y el éxito.

- Auto explotación: El individuo, creyendo ser libre, internaliza la coerción y se convierte en su propio explotador y oprimido. La culpa por el fracaso recae únicamente en la falta de esfuerzo personal, generando frustración y agotamiento mental.
- Enfermedades Neuronales: Este exceso de positividad y rendimiento genera enfermedades mentales como la depresión, el TDAH y el síndrome de desgaste ocupacional (*burnout*), en contraste con las enfermedades infecciosas (virales o bacterianas) que caracterizaban épocas anteriores
- Crítica a la multitarea y la hiperactividad: Han sostiene que la multitarea dispersa la atención y degrada la capacidad humana de la contemplación profunda y el aburrimiento, que son necesarios para la creatividad y la reflexión.

Este autor aparte de hacernos reflexionar hace un análisis crítico de cómo la búsqueda incesante de logros y la sobre exigencia han llevado a una sociedad agotada y deprimida, proponiendo un retorno a la contemplación y el "no-hacer" como posibles salidas a esta crisis. (Han, 2015). Sin embargo, su crítica, aunque útil para reflexionar el momento actual no ofrece salidas a la enajenación por lo que nuestro análisis ira en el sentido de criticar a la tecnología y promover el desarrollo de tecnologías alternativas o en este caso limitar su uso para evitar daños y riesgos mayores.

Así mismo los efectos en la salud aumentarán porque la tecnología celular va en ascenso, a la par de que se ha implementado la red 5G en algunos lugares del país lo cual a largo plazo incrementara las consecuencias negativas en la salud de los individuos. Aunque hoy en día se considere que faltan datos con el suficiente rigor científico y la robustez necesaria para considerar que las RF y en particular las emisiones de las ondas milimétricas producidas por la tecnología 5G produzcan daños a la salud humana.

Algunas tecnologías parecen tener como objetivo el cuidado de la salud, la inteligencia artificial empleada para diagnósticos rápidos, cirugía robótica para incrementar la precisión en procedimientos quirúrgicos mayor precisión, la edición genética (CRISPR) para curar enfermedades, la realidad virtual aumentada para terapia, wearables para monitorización continua, telemedicina para acceso remoto y biopsias líquidas para detección temprana de cáncer, junto con avances como la impresión 3D para prótesis y órganos, y la nanotecnología para entrega de fármacos, transformando la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades. La prioridad del desarrollo tecnológico, sin embargo, es el incremento de la productividad, organización y eficiencia del mercado, habitualmente las grandes empresas que poco tienen que ver con el cuidado de la salud, por el contrario, es causa de gran parte de los padecimientos alimentarios, económicos y medio ambientales, que enfrenta la humanidad.

Un promotor de la salud está llamado a prevenir, aminorar y proponer formas de uso que no pongan en riesgo la salud de niños, niñas y jóvenes, cuyo efecto es mayor porque todos sus sistemas están en desarrollo y son más proclives al daño de ondas electromagnéticas artificiales. La American Academy of Pediatrics (AAP) está a favor de realizar más estudios para saber cómo la exposición a los teléfonos celulares afecta la salud de las personas a largo plazo, particularmente a la salud infantil. Así mismo reitera sus recomendaciones vigentes sobre la restricción del uso de los teléfonos celulares para niños y adolescentes. Esta organización también recuerda a los padres que los teléfonos celulares no son juguetes y no se recomienda que los bebés y los niños pequeños jueguen con ellos. (AAP, 2016)

Dicho esto, la presente investigación debe abrir brecha para que demás estudiosos analicen este tema que atañe la salud mundialmente. Este problema debe difundirse en México para que la gente esté menos enferma de lo que se encuentra.

OBJETIVO Y METODOLOGÍA

El objetivo de la presente tesis fue investigar en la literatura científica los efectos en la salud de la tecnología celular y medir a través de talleres de saberes y encuestas, los efectos que los jóvenes perciben en su salud física, psicológica, social, económica, etc.

El presente estudio se centra en la Escuela Preparatoria Oficial #96 “José Martí” en el Estado de México en específico en el municipio de Valle de Chalco, Solidaridad. Mi investigación consistió en realizar cinco talleres de saberes en esta escuela de alta marginalidad dentro del Estado de México para conocer qué efectos nocivos tiene usar el celular en exceso.

La entidad es la más poblada del país y es también una de las más desiguales, tomando en cuenta el municipio de Valle de Chalco podemos decir que este lugar es uno de los más marginados dentro del Edo de México, las estadísticas del 2020 del INEGI nos dicen que hay un total de 391,731 habitantes, donde es lamentable decir que 379, 979 Valle chalqueses viven en alta marginalidad que corresponde al 97% del municipio, solo el 3% que es el resto y equivale a 11, 752 refiere a una baja marginalidad, suponiendo que son los habitantes mejor acomodados dentro del Valle de Chalco, Solidaridad. (INEGI, Censo de Población y Educación, 2020)

Además, un dato plasmado por (Prado, 2024) de la Jornada del Estado de México refiere que el 85% de niños y adolescentes en el Estado de México hace uso recurrente de dispositivos electrónicos, principalmente videojuegos y celulares, lo que puede derivar en adicción o, incluso ludopatía en la adultez, según detalló el especialista en neurodesarrollo.

Es importante decir que en este estado hay una constitución que garantiza “el derecho de acceso a las tecnologías de la información y comunicación, así como a los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, incluido el de banda ancha e internet”.

Más específicamente, en Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes especifica que la niñez y la adolescencia tiene derecho “al acceso y

uso seguro del Internet” (LGDNNA, Art. 101 Bis 2). En adición, en la misma ley se reconoce el derecho de niñas, niños y adolescentes a vivir una vida libre de toda forma de violencia y a que se resguarde su integridad personal (LGDNNA, Art. 46).

El acceso de niñas, niños y adolescentes a internet, celular inteligente y redes sociales ha incrementado significativamente en los últimos años a nivel nacional y estatal, particularmente entre las poblaciones en zonas rurales, así como las del estrato socioeconómico bajo como Valle de Chalco y demás municipios marginados del Estado de México. Actualmente, todavía persistían brechas en el uso de estas herramientas por tamaño de localidad, estrato socioeconómico y entidad geográfica. (LGDNNA, 2026)

El municipio de Valle de Chalco se localiza al oriente del Estado de México, limita al norte con los municipios de Ixtapaluca, San Vicente Chicoloapan y La Paz, al oriente con Chalco y al sur con la Alcaldía de Tláhuac de la Ciudad de México

Los talleres de saberes se dividieron en cinco sesiones donde llegaron aproximadamente 50 jóvenes, de los cuales 33 fueron los inscritos. Los talleres realizados en la preparatoria de Valle de Chalco # 96 “José Martí” comenzaron de la siguiente manera:

PRIMER TALLER	-Planteamiento del tema -La importancia de la salud -Aspectos a desarrollar -Conocimiento del tema
SEGUNDO TALLER	-Historia breve del teléfono -Tipos de radiaciones -Homeostasis biológica y los Campos Electromagnéticos
TERCER TALLER	-Problemas en el comportamiento humano a partir del celular -Percepción social a través del teléfono

CUARTO TALLER	-Visión económica del teléfono celular (Fetichismo de este medio de comunicación.) -El celular y la cultura de los jóvenes
QUINTO TALLER	-Opiniones y sugerencias del tema y retroalimentación comunitaria

CAPÍTULO I: EL USO INTENSIVO DEL CELULAR Y SUS IMPACTOS EN LA SALUD INTEGRAL

1.1 HISTORIA DEL TELÉFONO

Nuestro teléfono celular ha ganado auge desde su aparición y sigue en ascenso porque nos ofrece infinidad de acciones que nos hacen la vida más cómoda. Hoy en día cuando se menciona la palabra teléfono, nos vienen infinidad de ideas a la mente porque su utilidad es múltiple y sigue en evolución al paso de los años.

Actualmente el concepto de teléfono se ha dividido en móvil inalámbrico y fijo, este último que fue alámbrico es su antecesor y pionero en la comunicación de las personas, así que es interesante conocer la historia de este aparato. Primero que nada, debemos conocer qué significa el término teléfono. Este es un terminal de telecomunicaciones creado para transmitir señales acústicas a distancia por medio de señales eléctricas, contrario al teléfono móvil inalámbrico que es un artefacto que brinda enorme visibilidad, impone modas, es fuente de identidad para los jóvenes, es adictivo, se porta como parte de la vestimenta y sustituye en tiempos récord a otras tecnologías como la cámara fotográfica y grabadora; también es indispensable como reloj despertador, calculadora, agenda de actividades, etc. (Cabrera, 2004)

El teléfono al ser un artefacto novedoso que ayudaría a comunicar a la humanidad tuvo varios competidores para que fuera patentado, la primera persona en inventar este artefacto fue Antonio Meucci en el año 1857, él construyó un teléfono para conectar su oficina con su dormitorio, ubicado en el segundo piso, debido al reumatismo de su esposa. Lo lamentable es que Meucci no logró patentar el teléfono por falta de recursos. De esta manera Meucci, en una situación económica precaria, se ve obligado a vender los derechos de sus otros inventos para sostenerse con lo mínimo e ir pagando los gastos de la patente del teléfono.

Un accidente, la explosión del vapor *Westfield*, del que sale con severas quemaduras, obliga a su esposa a vender los trabajos de Antonio a un prestamista por 6 dólares. Cuando, una vez repuesto vuelve para recuperarlos la casa de empeño dice haberlos vendido a un hombre joven al que nunca se pudo identificar.

Meucci trabaja en demasía en la reconstrucción de su invento, tomando en cuenta que le pueden robar su patente, pero incapaz de reunir 250 dólares que cuesta la patente definitiva se ve obligado a ceder una presentación preliminar que se da en la fecha del 28 de diciembre de 1871 y que solo puede renovarse en 1872 y 1873. Posteriormente cuando se tiene el recibo de las patentes, Meucci se aferra a presentar su invento, para esto lo menciona como el telégrafo parlante al vicepresidente Edward Grant de *Wester Union Telegraph Company*, el cual hace caso omiso de Meucci para presentar su demostración. Durante el paso de dos años Meucci pide le devuelvan su material, pero le comentan que este se ha perdido.

Ante esto había otras personas que también estaban a la expectativa de sacar a la luz este artefacto, los cuales eran Alexander Graham Bell, Elisha Grey y otro de menos trascendencia como lo fue: Amos E. Dolbear. Por todo lo anterior Meucci se resigna y deja de lado este proyecto y el 14 de febrero de 1876 Graham Bell con su ayudante Thomas Watson presentan su teléfono, al mismo tiempo dos horas antes Elisha Gray lo hizo para el suyo.

Tres semanas después le dan la patente a Graham Bell y este se da cuenta que para transmitir la voz humana es preciso de una corriente continua que posteriormente Thomas Alva Edison le hace mejoras notables en el sistema. Con el paso del tiempo Graham Bell ganó reputación porque su artefacto se dio a conocer a Europa y demás naciones de desarrollo, aunque en Europa se decía que no necesitaban del teléfono, poco a poco se fueron dejando de lado a los jóvenes mensajeros con aquel oficio. En el año 1878 en Estados Unidos se originan dos compañías, las cuales son *New England Telephone Company* y *Bell Telephone Company*, las –dos actúan de forma independiente, hasta que un año después deciden fusionarse para crear lo que ahora conocemos como *AT&T (American Telephone and Telegraph)*.

De ese año a 1885 la telefonía brindó servicio de larga distancia, convirtiendo a su paso en un monopolio vertical, así las personas o usuarios al utilizar este servicio tenían que usar a *AT&T* como telefonía única.

A causa de esto el gobierno federal levanta una demanda a la compañía por tener monopolios en aquel país, por lo que la patente de Bell sobre el teléfono expiró en 1894 pero la compañía logró controlarla a través de las demandas y precios, además que los servicios locales de *AT&T* fueron separados en siete compañías operativas regionales Bell, independientes unas de otras y eran conocidas como *Baby Bells*, que eran una serie de compañías micro que brindaban servicio telefónico para evitar un monopolio en esos tiempos.

A finales de 1899 *AT&T* compró los activos de American Bell creando así un nuevo monopolio en Estados Unidos. Este fue conocido como sistema Bell el cual se basa en adquirir distintas compañías o en su caso dar licencias a las mismas para producir equipo. Estas compañías son siete, las cuales son: *Ameritech*, *Bell Atlantic*, *Bell South*, *NYNEX*, *Pacific Telesis*, *Southwestern Bell* y *Qwest*. Entrado en el año 1900 Couch y Seeley era una empresa de fabricación en Massachusetts fundada alrededor de 1901 en donde se inventó un teléfono vertical de escritorio con barriga o mejor dicho conformado de un candelabro, este era de bronce enchapado de níquel y contenía un transmisor. En ese mismo año Stromberg-Carlson que era un fabricante de tecnologías creó un teléfono de candelabro que fue apodado lata de aceite por su peculiar aspecto. En el mismo año, Almon B. Strowger creó su teléfono candelabro de 11 dígitos. Este era distinto a los demás ya que tenía 22 números en forma de círculo en el mango del teléfono.

Al crear este teléfono, sus intenciones eran eliminar a los operadores. Dentro de veinte años que oscilan entre 1900 a 1920 el teléfono no se modificó solo la compañía de Couch creó otro teléfono de candelabro llamado inter, el cual fue mayormente usado para las comunicaciones dentro de las oficinas. Transcurrieron muchos años para que la caja de madera estuviera sostenida en la pared en los hogares, pero no fue hasta que en el año 1934 apareció otro gran teléfono, el cual ya poseía una campanilla.

Para el año 1940 nace un artefacto que también comunica a la gente, pero concretamente es de uso militar o para gente del ejército. Este singular aparato se le llama *walk and talkie*, sus siglas refieren a un transmisor receptor portátil, o dicho de mejor forma un receptor de radio portátil. El fin para crear este aparato se remonta en Canadá donde el gobierno durante la Segunda Guerra Mundial diseña este dispositivo con el fin de que los operativos militares se realizaran de forma inmediata, además de hacer más rápida la comunicación en actividades operacionales.

El primer dispositivo de este tipo fue el Motorola SCR-300 y se lanzó en 1940, este dispositivo no era tan ligero, pues en aquellos tiempos aún se requería que el usuario cargara una mochila. Sin embargo, el desarrollo se produjo de forma rápida y en las últimas etapas de la segunda guerra mundial, un dispositivo de mano fue lanzado, siendo catalogado como la "*handie talkie*" por las tropas. La diferencia de este último con el *walkie talkie* es que era más pequeño, pero con el tiempo los dos se equipararían para hacer nuevos modelos de *walkie talkie*.

Así mismo la mayoría de los dispositivos portátiles de la era posterior a la guerra continuaban operando mal en las áreas donde los edificios limitaban la transmisión de ondas de radio. Como resultado, el personal militar a menudo tenía que utilizar un repetidor que mejoraba enormemente el alcance del dispositivo. Hoy en día el *walkie talkie* es un aparato de uso frecuente en el ejército, aunque los modelos modernos son mucho más pequeños y por lo general integrados en forma de auriculares y laringófonos (Micrófono de garganta). Años más tarde para los 60's nacen los teléfonos con pulsadores y discado de tonos, esto significa que ya se dejaron atrás los de rueda y de caja fija. Ya para los años 70 y 80 había una gran variedad de catálogos para elegir un teléfono de distintos tipos y formas, en aquellos tiempos existían digitales, chicos, de barriga, análogos, rueda, etc. Una característica que tenían todos estos, es que estaban fijos a una red y por ende eran inmóviles.

Pasado lo anterior a mediados de los años 80 los teléfonos móviles ganaron más popularidad, este sería un gran paso para la humanidad, pues ahora cualquier

persona no perdería comunicación con sus familiares, trabajo y demás. Hay que tener en cuenta que la telefonía móvil ya estaba presente desde los años 40, pero como la seguridad era peor que ahora, la difusión era menor.

Es importante decir que Martín Cooper fue pionero y es considerado como el padre de la telefonía celular, él fabricó el primer radioteléfono entre 1970 y 1973 en Estados Unidos. Su pensamiento era el siguiente: La gente desea hablar con la gente no en casa, o en una oficina, sino tener esa opción de comunicarse donde quiera que se encuentre.

En párrafos anteriores se mencionó que el uso de dispositivos móviles se remonta a los inicios de la Segunda Guerra Mundial, donde ya se veía que era necesaria la comunicación a distancia, es por eso que la compañía Motorola creó un equipo llamado *Handie Talkie H12-16*, que era un equipo que permitía contacto entre las tropas a través de ondas de radio a gran escala, en ese momento la gente estaba especialmente capacitada para utilizar el equipo. Más tarde, *AT&T* (compañía Americana de Telefonía & Telegrafía) desarrolló un modelo junto con Motorola conocido como *Dyna-TACS O TACS (Total Access Communication System)*, que pesaba menos de un kilogramo. (Sumra, 2024). Una de las primeras compañías que se inició en el mercado de la telefonía celular fue la de estadounidense Bell conocido como *Bell System Service*.

GENERACIONES DE LOS TELÉFONOS CELULARES

Generalmente este tipo de aparatos tenía solo un uso, el cual era en automóviles, estos se conectaban a través del equipo de radio dentro del vehículo, donde conectaba un auricular telefónico y llegaba a la cabina del conductor. Una vez sacado a la luz el primer teléfono móvil, la expectativa de comunicación es diferente solo para pocos, ya que solo los privilegiados podían tener este tipo de aparatos considerados de primera generación o 1G, los cuales tenían las siguientes características: operar mediante el uso de canales de radio analógicos, a través de una modulación de frecuencia modulada o en su caso FM, el primer equipo 1G apareció en 1981 a partir de la compañía Ericsson lanzó un sistema *Nordic Mobile*

Telephony de 450Mega Herzios, comúnmente como el modelo NMT 450.

Años posteriores llegó otro modelo que era el NMT 900 que utilizaba la misma frecuencia que su antecesor, pero con mejoras en frecuencia y más promoción al mercado. Lo malo de estos teléfonos es que eran muy pesados, incómodos por su tamaño y una vida nula de la batería.

Al pasar los años se hicieron más investigaciones para mejorar la comunicación móvil, a finales de los años 80, la segunda generación estaba en proceso de creación, pero no fue hasta 1990 que hace su aparición.

Esta generación hace referencia al Sistema Global de comunicaciones Móviles (GSM) y es un estándar europeo desarrollado para redes 2G como una red digital con conmutación de circuitos para telefonía de voz dúplex en 1991, que en fases posteriores se amplió para incluir comunicaciones de datos, conocidos en ese tiempo como GPRS (Servicio General de Paquetes Vía Radio) o en inglés *General Packet Radio Service* que ofrecían -velocidades de datos mejorados para *GSM Evolution* y que lleva el nombre 2.5G para convertirse en un estándar mundial con una participación de mercado de más del 90%. Para 2014 el sistema GSM se basa en los siguientes subsistemas de red: estaciones base, red y conmutación, una parte GPRS opcional y un sistema de soporte de operaciones. GSM está diseñado para ser una red celular con varios tamaños de celda: desde la más grande (paraguas, que cubre toda la ciudad y superando las regiones sombreadas), hasta de menor frecuencia.

La mayoría de las redes GSM 2G operan en las bandas de 900 MHz (de móvil a base: 890-915 MHz (enlace ascendente, UL); de base a móvil: 935-960 MHz (enlace descendente, DL) y bandas de 1800 MHz (1710,2 –1784,8 MHz (UL) y 1805,2–1879,8 MHz (DL)), pero estas redes en algunos países pueden operar en las bandas de 450 MHz (por ejemplo, 450,6– 457,6 MHz (UL) y 460,6–467,6 MHz (DL)). GSM se basa en la tecnología de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA) que significa tecnología de Acceso Múltiple por División de Tiempo

Así mismo el sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS) fue la tecnología de telecomunicaciones móviles 3G, que admite servicios de mensajería de voz, texto y multimedia celular convencional. Debido a las velocidades mucho más altas en comparación con GSM, UMTS admitió una gran expansión de la tecnología de acceso a Internet, correo electrónico y la navegación web. El sistema de red completo UMTS consta de una red de acceso por radio, la misma red central 2G y una parte de autenticación de usuario. UMTS es una tecnología basada en el acceso múltiple por división de código (CDMA), en combinación con un método de duplicación por división de frecuencia. Utiliza un par de canales de 5 MHz de ancho.

Las bandas de frecuencia utilizadas son 1885-2025 MHz (UL) y 2110-2200 MHz (DL). El UMTS2100 es la banda UMTS de mayor despliegue. Posteriormente llegó *Long Term Evolution* (LTE) que significa Evolución a largo plazo.

El sistema recientemente desarrollado llamado *Evolved Packet System* (EPS) está basado puramente en el Protocolo de Internet tanto para servicios en tiempo real como para servicios de comunicaciones de datos. Permite velocidades de hasta 100 Mbit / s para enlace descendente y 50 Mbit / s para enlace ascendente, utilizando otra tecnología de interfaz aérea con acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal y modulación de orden superior de modulación de amplitud en cuadratura, así como anchos de banda aún mayores (hasta 20 MHz). En el enlace descendente con multiplexación espacial, la tasa más alta puede ser de hasta 300 Mbit / s. Las tecnologías de enlace descendente y ascendente son diferentes en relación con la radiación de potencia.

El fin de la telefonía celular dista mucho del propósito de comunicarnos, ofrece una batería de herramientas digitales que conectan a los sujetos con sus equipos durante una gran cantidad de horas por día. Las alteraciones que ello producen en la salud parecieran pasar desapercibidas, pero resulta necesario abordar las implicaciones de la exposición a la tecnología analizando las transformaciones que ésta

experimentando con el paso del del tiempo.

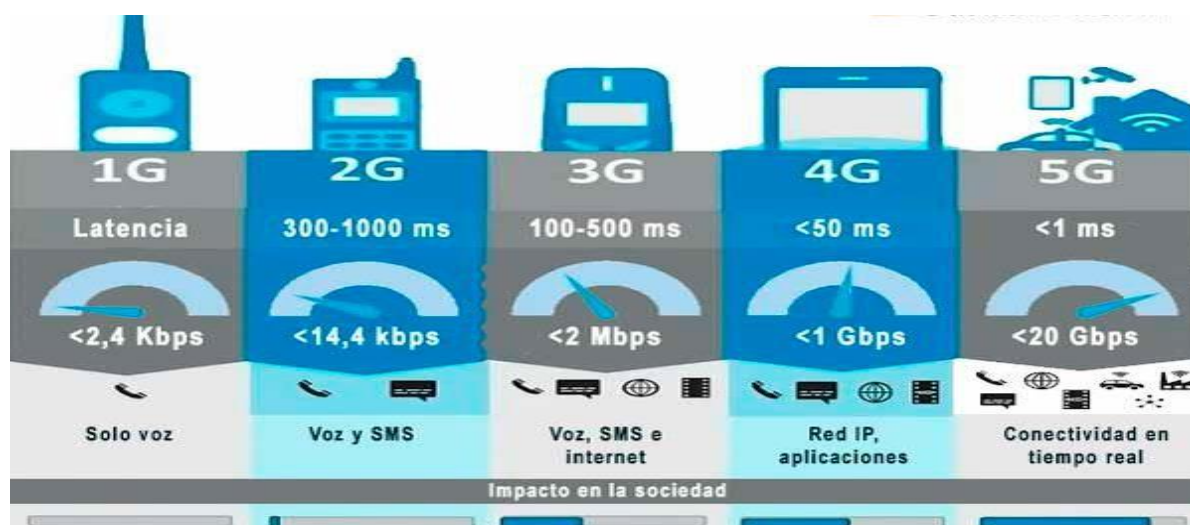
En la siguiente imagen, se presenta la frecuencia de cada una de las generaciones mencionadas, la velocidad de transmisión de datos, latencia, inicio de estudio, implementación, etc.

Tecnología	1G	2G	2,5G	3G	4G	5G
Inicio de estudios	1970	1980	1985	1990	2000	2015
Implementación	1981	1991	1995	2001	2009	2019
Servicio de voz	Analógica	Digital	Digital	Digital	VoIP	VoIP
Servicio de datos	2,4 Kbps	14,4 Kbps	384 Kbps	2 Mbps	1 Gbps	20 Gbps
Latencia	< 1000 ms	< 500 ms	< 400 ms	< 100 ms	< 50 ms	< 1 ms
Estándar	NMT, AMPS, TACS, etc.	GSM, CDMA, TDMA, PDC	GPRS, EDGE	WCDMA, CDMA2000	LTE	5G NR
Red de referencia	Red telefónica	Red telefónica	Red telefónica	R. telefónica/ IP	IP	IP
Aplicaciones	Voz	Voz y SMS	Voz, SMS e internet	Voz, SMS e internet	Internet, aplicaciones	Conectividad en tiempo real

(Kelbíc, 2024)

Figura 1. Diferencias de frecuencias de la primera a quinta generación en la telefonía móvil.

Es necesario reflexionar acerca de las transformaciones en el uso del celular asociando con cada una de las generaciones.



(Lopper, 2020)

Figura 2. Comparativa de latencia en redes de la telefonía celular

Como podemos ver el teléfono ha cambiado desde Bell a la actualidad puesto ahora más que ser un artefacto que abrió la comunicación entre personas, es una tecnología que causa curiosidad porque **está** en constante evolución y la mayoría de la gente se empecina a tener este aparato. Así mismo, aunque los teléfonos se han hecho más pequeños, dinámicos, y demás no debemos olvidar que su fin siempre debe ser comunicar a la gente, los demás usos que le demos pueden hacer nuestra vida más cómoda, pero no debemos doblegarnos ante esta novedosa tecnología.

Mi intención de este trabajo es hacer saber a la población que sería mejor que no usemos el celular y en caso de no evitarlo por causas de trabajo u otra situación manejarlo con prudencia, además de no dejar que los niños y adolescentes lo usen, salvo por prácticas académicas o que tengan que ver con la escuela o estudio. El tema es nuevo para el país por eso la trascendencia de informar a la gente para que reflexione sobre la gravedad de este problema en nuestra salud.

1.2 CELULAR Y CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS

Previo a dar explicación de cómo es la interacción entre los teléfonos móviles y los campos electromagnéticos debemos reconocer que estamos inmersos en un entorno electromagnético, empecemos diciendo que el Electromagnetismo (EM) es una de las fuerzas fundamentales de nuestro universo, junto a la fuerza nuclear fuerte, la fuerza nuclear débil y la fuerza de la gravedad. Así mismo la electricidad (E), los Campos Electromagnéticos (CEM) y las Ondas Electromagnéticas (OEM) están presentes en la Naturaleza íntima y en el funcionamiento de los átomos, de las moléculas, de las reacciones químicas y bioquímicas, de las células, de los tejidos, de los órganos, de los organismos, de los planetas, de las estrellas, de los sistemas solares, de las galaxias, la luz y el calor que sustentan la vida son ondas

electromagnéticas. Toda la energía que nos rodea se manifiesta en forma de ondas electromagnéticas de distintas longitudes de onda, frecuencia e intensidad.

Debemos considerar que un teléfono celular funciona a partir de campos electromagnéticos (CEM), los cuales se transmiten a las antenas que tienen radio frecuencias. Siendo específicos los campos electromagnéticos son una combinación de ondas eléctricas y magnéticas que se desplazan simultáneamente y se propagan a la velocidad de la luz (Cabañas, "La exposición a las radiaciones electromagnéticas de origen tecnológico", 2017)

Un campo eléctrico es aquel que puede tener una carga positiva o negativa y que ejerce fuerza sobre otras cargas presentes en el campo. La intensidad del campo eléctrico se mide en voltio por metro (V/m). Cualquier conductor eléctrico cargado genera un campo eléctrico asociado, que está presente, aunque no fluya la corriente eléctrica. Cuanto mayor sea la tensión, más intenso será el campo eléctrico a una determinada distancia del conductor.

En cambio, los campos magnéticos son aquellos que se originan por el movimiento de cargas eléctricas. La intensidad de los campos magnéticos se mide en amperios por metro (A/m), aunque en las investigaciones sobre campos electromagnéticos los científicos utilizan más frecuentemente una magnitud relacionada, la densidad de flujo (medida en micro teslas, μT). Al contrario que los campos eléctricos, los campos magnéticos sólo aparecen cuando se pone en marcha un aparato eléctrico y fluye la corriente. Cuanto mayor sea la intensidad de corriente, mayor será la intensidad del campo magnético.

Una radiación es una propagación de energía a través del espacio en forma de ondas electromagnéticas o de partículas subatómicas. La energía de las ondas electromagnéticas actúa en forma de partículas (fotones) sobre todo para altas frecuencias. Las ondas electromagnéticas están formadas por campos magnéticos y campos eléctricos acoplados y oscilantes.

Así mismo las radiaciones electromagnéticas son ondas de campos eléctricos y campos magnéticos oscilantes, acoplados y perpendiculares entre sí, que se

propagan a través del espacio, a la velocidad de la luz, procedentes de una fuente emisora.

Una onda electromagnética se caracteriza por los siguientes parámetros:

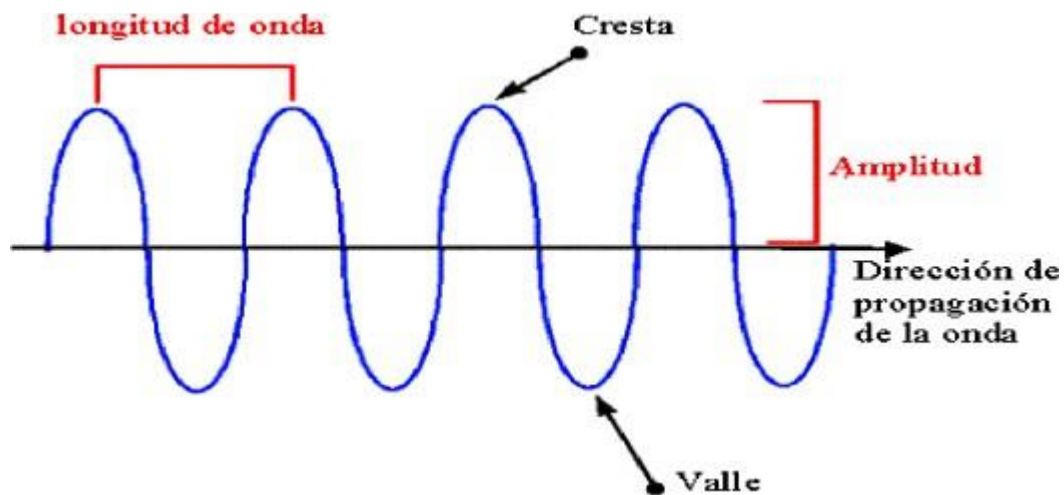
* Período (T): es el tiempo que tarda en producirse una oscilación completa en un punto cualquiera del medio por el que se propaga la onda. También es el intervalo de tiempo entre los pasos de dos crestas sucesivas, o dos valles, por un punto del medio. Se mide en segundos.

* Longitud de Onda (λ): es la distancia entre dos crestas o dos valles consecutivos del medio que vibran en fase, de modo que ambos son crestas o valles simultáneamente. Se mide en metros (m) y sus submúltiplos, centímetros (cm), milímetros (mm), micrómetros (μm) y particularmente en nanómetros (nm). Un nanómetro es la milmillonésima parte del metro ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$).

* Frecuencia (f), o (ν): Es la magnitud inversa del período: $f = 1/T$. Su significado también es el inverso: es la cantidad de oscilaciones completas por unidad de tiempo (por segundo) en un punto cualquiera del medio. También es la cantidad de crestas -o de valles- que pasan por un punto del medio en una unidad de tiempo (1 s). Sus unidades también son las inversas de las del período: 1/s o s^{-1} , que también se llaman hertzios (Hz) o ciclos por segundo, siendo 1KHz (1.000 Hz), 1 MHz (1.000.000) y 1 GH (1.000.000.000).

* Amplitud (A): Es el máximo valor que puede alcanzar la magnitud perturbada durante una oscilación. En la representación gráfica es la distancia del punto más alejado de la onda al punto de equilibrio o medio. En el caso de una onda electromagnética es el máximo valor que puede alcanzar el campo eléctrico -relacionado con el máximo valor del campo magnético- en un punto del medio.

* Intensidad: es la cantidad de energía que transmite una radiación por unidad de tiempo (por segundo) y por unidad de superficie (por metro cuadrado) sobre la que incide perpendicularmente. Se mide en unidades de energía (julios) por cada segundo y metro cuadrado ($\text{J/s}\cdot\text{m}^2$).



(Callejas, 2022)

Figura 3. Características de una onda electromagnética

Las ondas de mayor longitud son de baja frecuencia y las ondas de menor longitud de alta frecuencia. En las ondas de baja frecuencia se diferencian más claramente y pueden medirse los campos eléctricos y magnéticos sin embargo en las de alta frecuencia están combinados formando el campo electromagnético.

Hablando de campos electromagnéticos es relevante considerar estas tres unidades para nuestro estudio en teléfonos celulares.

Hertz: La unidad de medición de la frecuencia es el Hz (Hertz) en honor a Heinrich Rudolf Hertz, quien fue el primero en demostrar la naturaleza de la propagación de las ondas electromagnéticas. La vibración es una característica de los Hertz y la frecuencia es el número de veces que se completa un ciclo de oscilación. Un hercio equivale a un ciclo por segundo y se mide en:

1 Hz=1ciclo/segundo

1 kHz= 1.000Hz

1 MHz= 1.000.000 Hz

1 Ghz= 1.000.000.000 Hz

Vatio: Mejor conocido como watt es la unidad del sistema internacional de unidades y su símbolo es W, es el equivalente a 1 julio por segundo (1J/s) y es una de las unidades utilizadas en electricidad, el vatio es la potencia producida por una diferencia de potencial de 1 voltio y una corriente eléctrica de un amperio (1 VA).

Voltio: Es la unidad derivada del sistema internacional para el potencial eléctrico, fuerza electromotriz y el voltaje. Recibe su nombre en honor de Alessandro Volta, quien en 1800 **inventó** la pila voltaica, la primera batería química. Es representado por el símbolo de la V. El voltio se define como la diferencia de potencial a lo largo de un conductor cuando una corriente con una intensidad de un amperio utiliza un vatio de potencia. También los Voltios por Amperios nos generan vatios.

Es de suma importancia decir que la frecuencia en Hertz es proporcional a la energía, la siguiente tabla nos muestra cómo operan los equipos eléctricos y de electrónica.

Región	Frecuencia	Dispositivos o infraestructura
Frecuencias Extremadamente Bajas (FEB)	30 Hz a 300 Hz	Cables de alta tensión, trenes eléctricos, metro, electrodomésticos y electrónicos, teléfonos celulares, etc.
Radio frecuencia/Microondas (RF/MO)	300 MHz a 3 GHz	Hornos de microondas, Wi-Fi, teléfonos móviles, teléfonos inalámbricos, tabletas, computadoras de escritorio y portátiles, radares, antenas de telefonía móvil, etc.
Ondas milimétricas/submilimétricas Frecuencias Extremadamente Altas (FEA)	30 GHz a 300 GHz Región más energética	Escáneres corporales de los aeropuertos, radares que evitan colisión de automóviles, radioastronomía, radares para la policía y militares. 5G y el Internet de las cosas.

(Key, 2005)

Figura 4. Frecuencias en equipos eléctricos y de electrónica

El concepto que utiliza la OMS es hacer saber a la población que un campo electromagnético es el campo de fuerza creado en torno a una corriente eléctrica; está compuesto por un campo eléctrico y un campo magnético. (Fustel, 2011)

TIPOS DE RADIACIONES Y RADIOFRECUENCIAS

Mencionando lo anterior podemos decir que existen dos tipos de radiación, las cuales son ionizantes y las que son de tipo no ionizantes, esto quiere decir que las primeras son ondas electromagnéticas de frecuencias extremadamente elevada (Rayos X y gamma), que contienen energía fotónica suficiente para producir la ionización (Conversión de átomos de moléculas en iones con carga eléctrica positiva o negativa) mediante la ruptura de los enlaces atómicos, y afectar así el estado de los enlaces atómicos, y a su vez el estado natural de los tejidos vivos.

El átomo original es eléctricamente neutro, pero, por la radiación electromagnética que recibe desprende un electrón, con lo cual finalmente queda con una carga positiva, es decir que, el átomo, se convierte en un Ion positivo. Además, cuando los enlaces rotos son los del material genético de la célula (ADN y ARN), si no son reparados, se producen mutaciones que pueden derivar en cánceres, malformaciones congénitas o defectos en el desarrollo. Además, las radiaciones no ionizantes, aun cuando sean de alta intensidad, no pueden causar ionización en un sistema biológico. Sin embargo, se ha comprobado que esas radiaciones producen otros efectos biológicos, como por ejemplo calentamiento, alteración de las reacciones químicas o inducción de corrientes eléctricas en los tejidos, las células y los átomos. (UCM, 2022)

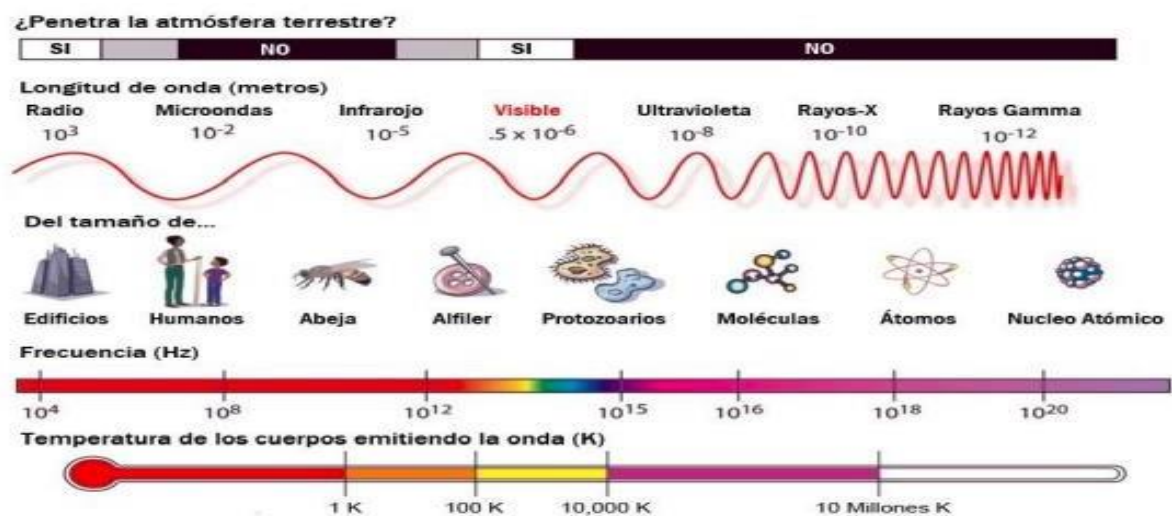
Las radiaciones no ionizantes son ondas electromagnéticas de menor frecuencia que las ionizantes, que no tienen la suficiente energía como para romper los enlaces atómicos. En éstas se incluyen la radiación ultravioleta, las ondas del espectro visible, la radiación infrarroja, ondas radioeléctricas o radiofrecuencias (con frecuencias comprendidas entre 300 MHz y 300 GHz, con longitudes de ondas entre 10cm y 1 mm)

Las radiofrecuencias se clasifican en tres categorías:

- EHF (Extremadamente Alta Frecuencia) de 300 a 30 GHz-(1 a 10mm).
- SHF (Súper Alta Frecuencia) de 30 a 3 GHz- (10 a 100mm)

-UHF (Ultra Alta Frecuencia) de 3 a 0.3 GHz- (100 a 1000 mm).

La siguiente imagen nos da a conocer cómo actúan los dos tipos de radiaciones dentro del espectro electromagnético. La radiación no ionizante no puede romper el núcleo de una célula, pero su amplitud de onda es más larga y la radiación ionizante sí puede romper el núcleo atómica de las células, por ende, su amplitud de onda es más corta, en este rubro se encuentran los rayos ultravioletas, rayos X y rayos gamma como se muestra a continuación:



(UNAM, Radiación y Longitud de ondas electromagnéticas, 2015)

Figura 5. Longitud, alcance de ondas electromagnéticas ionizantes y no ionizantes

A continuación, mencionaré como se clasifican los campos electromagnéticos de radiación no ionizante a partir de su frecuencia. (De menor a mayor)

En primer lugar, se encuentran los campos de frecuencias inferiores a 3 kHz, que incluyen:

- Los campos estáticos 0 kHz (resonadores, trenes de levitación magnética).

- Los campos electromagnéticos variables en el tiempo de frecuencias extremadamente bajas (FEB) 30 Hz y 300 Hz (como heladeras, secadores de pelos).
- De 300 Hz a 3 kHz (Campos de Frecuencia Intermedia) Ej., cocinas de inducción, antenas de radiodifusión modulada, equipos de soldadura de arco.

En segundo lugar, se encuentran los campos de radiofrecuencia (RF), que abarcan el rango de 3 kHz a 300 GHz. Este grupo incluye diversas subcategorías:

- De 3 kHz a 30 kHz (VLF) Ej., antenas de radionavegación y radiodifusión modulada
- De 30 kHz a 300 kHz (FL) Ej., pantallas y monitores, antenas de radiodifusión
- De 300 kHz a 3 MHz (HF) Ej., radioteléfonos marinos, radiodifusión AM
- De 30 MHz a 300 MHz (VHF) Ej., antenas de radiodifusión, FM y TV.
- De 300 MHz a 3 GHz (UHF) Ej., Teléfonos móviles, hornos de microondas.
- De 3 GHz a 30 GHz (SHF) Ej., Antenas de comunicaciones vía satélite, radares.
- De 30 GHz a 300 GHz (EHF) Ej. Antenas de radionavegación, radares.

Recordemos que la radiofrecuencia es la porción menos energética del espectro electromagnético, situada entre los 3 hercios (Hz) y 300 gigahercios (GHz) y corresponden a todos los anteriores.

Ahora para decir que son ionizantes, se refiere a aquellas radiaciones con energía suficientes para ionizar la materia, extrayendo los electrones de sus estados ligados al átomo y estos van de:

1 Terabyte (TB) = 1000 Gigabytes (**GB**).

1 Petabyte (PB) = 1000 Terabytes.

1 Exabyte (EB) = 1000 Petabytes.

1 Zettabyte (ZB) = 1000 Exabytes = 1 millón de petabytes = 1000 millones de terabytes

Debemos considerar también que nuestra tierra posee un campo electromagnético conocido como la magnetosfera cuyas ondas son de muy Baja Frecuencia (unos 8 hertzios) y de unos 500 mG (miligauss) y su campo eléctrico también es de baja intensidad (a excepción de los rayos que se producen durante las tormentas eléctricas y las Auroras Boreales que se producen por impacto de partículas ionizantes provenientes de tormentas solares). Fue en 1951 cuando el físico alemán Winfried Otto Schumann predijo mediante cálculos matemáticos la existencia de una resonancia magnética entre la superficie de la tierra y la ionosfera. Posteriores estudios confirmarían su hipótesis y desde entonces se llamó a esta resonancia Schumann. Nicolas Tesla estableció su valor en 10 hertzios y un discípulo suyo, Herber König, precisaría que el pico de mayor intensidad de estas ondas se sitúa en realidad en los 7,83 herzios. La magnetosfera se genera por la rotación del núcleo de la tierra, compuesto por materiales metálicos. La tierra es un gran imán y desvía la aguja de la brújula. Asimismo, la magnetosfera nos protege de muchas radiaciones que vienen de nuestro sol (dando lugar a las auroras boreales) o del espacio y deja pasar la radiación infrarroja (calor), la luz visible y la radiación ultravioleta. La capa de ozono en la alta atmósfera nos protege de la mayor parte de la radiación ultravioleta de la luz solar.

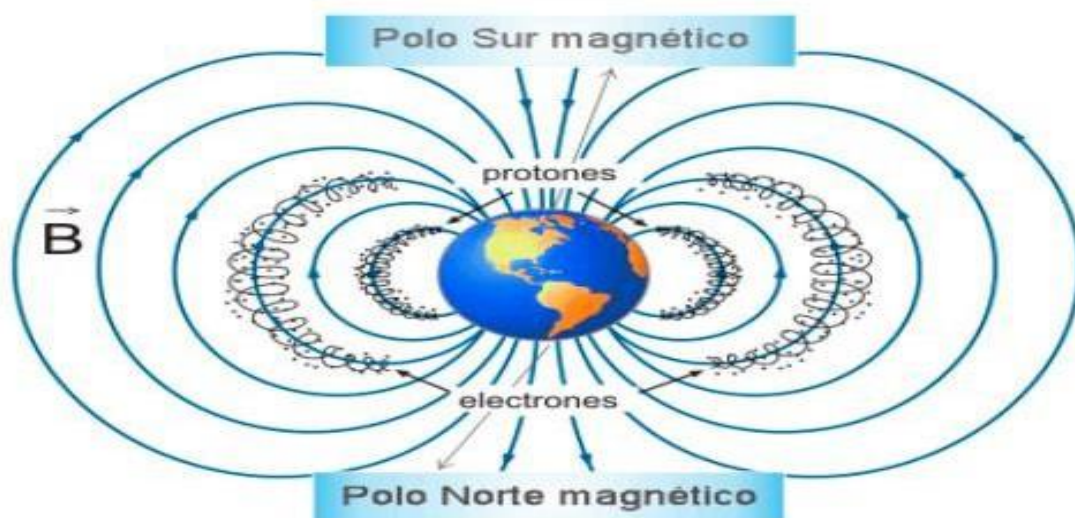
CAMPO MAGNÉTICO TERRESTRE

El campo magnético terrestre se estructura a su vez en una serie de líneas de fuerza que forman una extensa red global de radiación. En ella podemos analizar principalmente dos tipos de líneas de fuerza:

- 1.- Las Líneas Hartmann que van de norte a sur y de este a oeste (separadas entre sí unos 2 - 2,5 metros). Las líneas tienen un ancho de unos 21 cm.
- 2.- Las Líneas Curry que forman una red diagonal con líneas paralelas que unas discurren de nordeste a suroeste (unos 8 metros de separación) y de Noroeste a

Sudeste (separadas unos 6-8 metros unas de otras) con una anchura de unos 40 cm.

Estas redes de líneas son como paredes invisibles que emergen desde el subsuelo y van hasta la Ionosfera. Su intensidad y densidad son variables y dependen de múltiples factores: hora del día, cambios atmosféricos, idiosincrasia del suelo, alteraciones puntuales del campo magnético por influencia de tormentas solares, etc.



(Lema, 2018)

Figura 6. Campo magnético terrestre

Las características de las ondas electromagnéticas es que no se ve su fuente de emisión, además que se propagan en todas direcciones, se acoplan: se amplifican o anulan, se reflejan y refractan, generan fenómenos de resonancia, atraviesan materiales (incluido nuestro cuerpo), no se oyen, ni se huelen, ni se saborean, ni se tocan.

La inducción y la resonancia también influyen en las ondas electromagnéticas porque una onda electromagnética puede inducir corrientes eléctricas tanto en sistemas metálicos como en sistemas vivos. De igual modo una onda electromagnética puede producir una resonancia en un objeto (especialmente cuando sus dimensiones son similares a la longitud de la onda o a alguno de sus submúltiplos). Los objetos (inertes

o vivos) en función de su composición molecular o de sus proporciones o tamaño, vibran con una determinada frecuencia. Si la frecuencia de la onda que incide con él es de un orden aproximado a la del objeto, éste resuena: capta y absorbe energía de la onda, saturándose, calentándose y aumentando la amplitud de su vibración. Normalmente el objeto resonante tiene un tamaño similar o cercano al orden de la longitud y amplitud de la onda que le incide. Algunos ejemplos de resonancia se dan cuando:

-Una tropa de militares deja de marcar el paso cuando pasan por un puente para que éste no entre en resonancia, empiece a vibrar u oscilar y se rompa.

– Los rayos gamma hacen resonar a los núcleos de los átomos, por eso son tan letales.

–Los rayos X hacen resonar a los átomos, de ahí su peligrosidad y daños biológicos cuando se produce una gran exposición a rayos X.

– Los rayos ultravioletas (UV) hacen resonar a las moléculas, de ahí su potencial efecto cancerígeno al ser capaces de afectar al ADN.

–Algunas radiaciones del espectro ultravioleta tienen longitudes de onda similares o cercanas al tamaño de numerosas bacterias y microorganismos, por lo que les resultan resonantes, absorben la energía de los UV y al incrementar su temperatura interna mueren (el efecto desinfectante y bactericida de los UV sería por resonancia)

–Los rayos infrarrojos hacen resonar células y por eso las calienta.

-Las ondas de radio FM tienen un tamaño similar al cuerpo humano y lo hacen resonar: se nota si nos acercamos a la antena.

EFFECTOS TÉRMICOS, ATÉRMICOS Y NO TÉRMICOS

Un campo magnético de baja frecuencia es muy difícil de apantallar: su longitud de onda es muy grande (km) y lo suele atravesar casi todo: metales, muros, personas.

Es importante decir que dentro de este tipo de radiofrecuencias se producen efectos térmicos, no térmicos y atérmicos los cuales varios investigadores del mundo han demostrado que existen efectos adversos a causa de los efectos no térmicos por utilizar nuevas tecnologías como el celular, además de que las consecuencias varían dependiendo del uso y tiempo, las posibles secuelas se darán a largo plazo en todos los seres humanos. (Coperías, 2001)

Los efectos térmicos ocurren cuando la absorción de la energía electromagnética causa un aumento medible de la temperatura de la persona expuesta (más de 1 grado centígrado) y produce un cambio en la orientación espacial (oscilación) de las moléculas bipolares, principalmente del agua y los iones de los tejidos. Niveles muy bajos de radiación producen pequeños aumentos de la temperatura local de la zona sometida a dicha radiación, pero este calentamiento es compensado por mecanismos biológicos de homeostasis y los centros termorreguladores normales del cuerpo humano, sin que la persona note dicho aumento de temperatura. El verdadero problema surge cuando el tiempo de exposición y la cantidad de radiación alteran sustancialmente o rompen este equilibrio.

En cambio, los no térmicos se producen cuando la energía de la radiación electromagnética es insuficiente para elevar la temperatura del organismo biológico (ser humano). Hay evidencias más que suficientes de que exposiciones prolongadas a radiaciones de baja intensidad tienen efectos nocivos para la salud humana. Campos electromagnéticos con frecuencias por debajo de 1 MHz no producen calentamiento significativo, pero inducen corrientes y campos eléctricos en los tejidos, alteraciones del electroencefalograma y cambios en la actividad neuronal que tiene efectos potencialmente nocivos para la salud humana. (Joachim Schüz, 2006)

También hay efectos atérmicos que se dan cuando la radiación tiene energía suficiente para elevar la temperatura corporal sin que se observe un aumento de esta debido al enfriamiento ambiental. Los efectos biológicos observados en la exposición

a este tipo de radiación son la inducción de corrientes eléctricas que pueden estimular las células nerviosas y musculares.

1.3 AFECTACIONES EN LA SALUD INTEGRAL DE LAS PERSONAS DEBIDO A LOS EFECTOS NOCIVOS DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS RECONOCIDOS POR LAS INSTITUCIONES DE SALUD Y LOS CIENTÍFICOS INDEPENDIENTES.

Antes de reflexionar el punto de la OMS respecto a este problema de salud debemos analizar qué acuerdos, acciones y principios hay respecto a la radiación electromagnética no ionizante. Uno de estos es el principio de precaución o principio precautorio que es un concepto que respalda la adopción de medidas protectoras ante las sospechas fundadas de que ciertos productos o tecnologías crean un riesgo grave para la salud pública o el medio ambiente, pero sin que se cuente todavía con una prueba científica definitiva de tal riesgo, además este principio exige la adopción de medidas de protección antes de que se produzca realmente el deterioro del medio ambiente, operando ante la amenaza a la salud o al medio ambiente y la falta de certeza científica sobre sus causas y efectos. (Luquin, 2013)

PRINCIPIO DE PRECAUCIÓN

Resaltando dicho principio, este, surge en países europeos como Suecia y Alemania en los años 60 y 70 del siglo pasado. Posteriormente este principio fue incorporado al derecho ambiental internacional, en instrumentos suscritos por la mayoría de los países de la región como la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Convenio sobre la Diversidad Biológica. (DRJ, 1992)

La precaución es el elemento subyacente de gran parte del proceso de adopción de políticas ambientales, y supone un nuevo paradigma de protección de la salud,

seguridad y medio ambiente. Hasta la década de los setenta la comunidad internacional tenía escaso interés en la protección del medio ambiente. Con el tiempo, se puso de manifiesto que la ciencia no siempre es capaz de aportar las conclusiones necesarias para proteger eficaz y económicamente al medio ambiente. Por ello, el principio de precaución fue una respuesta al creciente reconocimiento de la incertidumbre científica acerca de la degradación ambiental. Así, la combinación de dos importantes perspectivas condujo a la aceptación del principio de precaución.

La primera, que no siempre es la ciencia la base para determinar las posibles medidas de intervención y, la segunda, que las consecuencias nocivas por no haber adoptado medidas preventivas con la antelación suficiente pueden resultar irreversibles. (Arruti, 2016)

Respecto a la contaminación electromagnética y el principio de precaución podemos ver que antes de que aparecieran los primeros aparatos electrónicos las únicas fuentes de contaminación electromagnética eran el sol, la tierra y aquella proveniente de tormentas asociadas a descargas eléctricas. Desde entonces, con la instalación de las primeras estaciones de producción y distribución de electricidad en la sociedad industrial, aparecen nuevas y más potentes fuentes de contaminación electromagnética.

Hoy en día, esta exposición a emisiones electromagnéticas forma parte de nuestra vida cotidiana. Los seres humanos frecuentemente estamos sometidos a la interacción con radiaciones de diversos tipos, desde hornos de microondas en prácticamente todos los hogares, hasta teléfonos móviles o *routers*, entre otros. Además, el cuerpo humano se encuentra en un proceso constante de dinamismo y evolución como resultado de su interacción con el ambiente, donde el equilibrio entre órganos y funciones se modifica como consecuencia del cambio en el medio externo, ocasionando la aparición de enfermedades relacionadas con factores físicos, químicos y biológicos.

En el caso de la contaminación electromagnética y principio de precaución, hay cierta polémica porque, aún sus fuentes le plantean a la comunidad científica posiciones encontradas que llevan a un entorno de incertidumbre respecto de si puede ser

causante de enfermedades ya sea de manera directa o indirecta en las personas. Esta es una de las razones por las que todavía hay desacuerdos en la comunidad científica respecto a los límites en el nivel de emisiones, que darían lugar a una sobre exposición de esta fuente de contaminación causante de daños en sistemas biológicos. Con todo, es esta contrariedad la que permite invocar el principio de precaución, incluso si no hay un soporte científico certero y verídico de que estas emisiones provenientes de las tecnologías que hoy en día nos rodean, son, en principio, responsables de ciertas afecciones en el ser humano.

ESTUDIOS INTERNACIONALES REFERENTES A LOS EFECTOS NOCIVOS DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS EN LA SALUD

Actualmente hay muchas investigaciones internacionales que tratan respecto al tema, a continuación, referiré al autor Pedro Ledesma Rodríguez apoyándome de su guía de contaminación electromagnética y la salud. Algunas de las investigaciones relevantes se mencionarán de manera breve:

-Estudio Interphone: Fue promovido por la OMS y el IARC (Asociación Internacional para la Investigación del Cáncer) y financiado mayormente por la industria de telecomunicaciones. Se realizó entre los años 2000 y 2006 y sus resultados fueron publicados en 2012. Su objetivo era dilucidar si el uso del teléfono móvil hacía daño a la salud, en donde se eligió una variable de uso del móvil de media hora a la semana, durante seis meses, lo que obviamente es una variable irreal, debido al uso masivo y desmesurado en la sociedad actual. Además, la población control fueron personas que tenían teléfonos inalámbricos en sus casas. (Swerdlow, 2011)

-El Estudio Ecolog, el cual fue solicitado y financiado por la industria de la telefonía móvil, que duró cerca de 10 años, donde trabajaron importantes científicos de todo el mundo que concluyó que las microondas de baja frecuencia pueden dañar el ADN y producir cáncer. (Adlkofer, 2004)

-Proyecto Reflex: este fue financiado por la UE (Unión Europea), colaboraron 12 Universidades de 7 países, empezó en 2004 y debía durar hasta 2010. Se paralizó

al año ya que constataron que la exposición a campos electromagnéticos de baja frecuencia (infraestructuras eléctricas y líneas de alta tensión) tienen efectos genotóxicos: se rompen los enlaces de las cadenas de ADN. (Trillo, 2004)

-Informe BioInitiative: Es un metaestudio de más de 2.000 estudios científicos. Se publicó en 2.007 y se actualizó en 2.012. Lo realizó un equipo de trabajo de 14 investigadores de prestigio internacional -científicos, médicos y expertos en salud pública-, uno de ellos fue el profesor Olle Johanson del Instituto Karolinska de Estocolmo. Este informe está respaldado y validado por la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA). Constató los daños de la Contaminación Electromagnética a nivel molecular, celular, tisular, orgánico y sistémico. Estableció los efectos biológicos y los efectos nocivos para la salud de los campos electromagnéticos de baja frecuencia (líneas eléctricas, cables eléctricos, electrodomésticos y dispositivos de mano) y las tecnologías inalámbricas (teléfonos móviles e inalámbricos, las antenas de telefonía, WiFi, ordenadores portátiles inalámbricos, rúters inalámbricos, monitores de bebés, consolas inalámbricas, sistemas de vigilancia, medidores inalámbricos de servicios públicos, los contadores inteligentes, etc). (Lai, 2012)

-Proyecto de la ICNIR: Esta organización nos dice que siempre ha existido interacción física entre los CEM y los seres humanos y estas se pueden describir a través efectos directos e indirectos. Los efectos directos son el resultado de la interacción directa de los campos electromagnéticos con el cuerpo y también pueden ser causados por campos electromagnéticos ambientales. Los efectos indirectos implican inicialmente interacciones EMF con otro objeto expuesto presente en la población de seres humanos, y pueden resultar del contacto físico entre una persona y un objeto expuesto, como una estructura metálica presente en el EMF, y como resultado de la exposición a una distancia diferente, además la ICNIRP solo ve los efectos térmicos y excluye los efectos no térmicos, los cuales afectan a otros seres vivos como son las abejas, tortugas, ballenas, las cuales son desorientadas a causa de los campos electromagnéticos. (ICNIRP, 2020)

En el caso de los CEM las frecuencias utilizadas por los sistemas de comunicaciones móviles, el mecanismo de interacción biofísica más relevante es el efecto de

calentamiento, que puede provocar un efecto térmico en los tejidos (calentamiento de los tejidos o incluso quemaduras graves provocadas por la energía electromagnética absorbida) del cuerpo o en el área localizada solamente.

Las exposiciones a los CEM a niveles que se pueden encontrar en el entorno accesible para el público son demasiado débiles para causar efectos térmicos significativos en todo el cuerpo y, por lo general, ni siquiera efectos localizados en ninguna parte del cuerpo.

-Otro estudioso que ha hecho hincapié es Barrie Trower, un científico inglés que trabajó en el ejército británico usando armas de microondas, actualmente está eminencia en el tema sigue fomentando las consecuencias de estar en contacto con ondas electromagnéticas. Este autor menciona que pasada la II Guerra Mundial se firmó el Tratado de Nuremberg (firmado por todos los países aliados) el cual prohibía los experimentos con la población sin su conocimiento informado y consentimiento. (Nuremberg, 1947) Claro que, sabiendo que desde hace 60 años algunos gobiernos usan como armas ocultas las microondas para perturbar mentalmente a los disidentes, lo que está ocurriendo hoy no es tan sorprendente pues con tanta contaminación electromagnética la población mundial no le toma importancia. (Trower, 2011)

Así mismo hay muchos estudiosos independientes que han reconocido que el contacto con campos electromagnéticos sí afecta la salud de todos los seres humanos, algunas de estas eminencias en todo el mundo que hablan al respecto son:

-Profesor Olle Johanson, del Departamento de Neurología del Instituto Karolinska de Estocolmo (Suecia).

-Doctor Vini Gautan Khurana. Hospital de Canberra. (Australia).

–Doctor Martín Blanco-Eccleston, miembro del Departamento de Fisiología y Biofísica Celular de la Universidad de Columbia y del Anabeim Medical Memorial Medical Center, California. (EEUU).

–Doctor Robert O. Becker, nominado dos veces para el Premio Nobel.

–Profesor Dennis Henshaw, profesor de efectos de la radiación en humanos de la Universidad de Bristol (Reino Unido). –Doctora Magda Havas, del Departamento de Estudios Ambientales de la Universidad de Trent (Canadá).

–Doctor Ian Gibson, ex decano de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad de East Anglia (Gran Bretaña).

–Doctor Dominique Belpomme, profesor de Oncología de la Universidad París Descartes y presidente de la Asociación Francesa para la Investigación Terapéutica del Cáncer (ARTAC).

–Profesor Igor Belyaev, del Laboratorio de Radiobiología del Cáncer Research Institute, perteneciente a la Academia de Ciencias de Eslovaquia.

–Doctor Hugh S. Taylor, jefe de Obstetricia, Ginecología y Ciencias Reproductivas de la Facultad de Medicinas de la Universidad de Yale (EEUU).

–Doctor Martín Pall, profesor emérito de Bioquímica y Ciencias Médicas Básicas de la Universidad Estatal de Washington (EEUU).

–José Luis Bardasano Rubio. Director del Departamento de Especialidades Médicas de la Facultad de Medicina de la Universidad de Alcalá de Henares. Presidente de la Fundación Europea de Bioelectromagnetismo y Ciencias de la Salud.

–Dr. Manuel Portolés. Investigador científico del Centro de Investigación del Hospital Universitario La Fe de Valencia. –Dr. Enrique A. Navarro. Investigador del Departamento de Física Aplicada y Electromagnetismo de la Universidad de Valencia.

–Dr. Josep Ferrís Tortajada. Pediatra Especialista en Oncología Infantil y Salud Ambiental Pediátrica del Hospital Infantil La Fe de Valencia.

–María Jesús Azanza Ruiz. Catedrática de Biología Celular y Magneto biología, Departamento de Anatomía e Histología de la Facultad de Medicina de la Universidad de Zaragoza.

–Agustín del Moral. Catedrático de Física de la Materia Condensada de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza. Ceferino Maeztu Unturbe. Director del Laboratorio de Bioelectromagnetismo del Centro de Biotecnología Médica de la Universidad Politécnica de Madrid y director de la Fundación Europea de Bioelectromagnetismo y Ciencias de la Salud de Madrid.

–Alfonso Balmori. Biólogo, Técnico de la Dirección General del Medio Natural de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla León. 97

–Jesús A. Fernández- Tres-Guirres. Catedrático de fisiología y endocrinología experimental de la Universidad Complutense y Académico de Número de la Real Academia Nacional de Medicina.

–Emilio Mayayo Artal. Catedrático de Anatomía Patológica de la Facultad de Medicina en la Universidad Rovira y Virgili (URV) y director de la revista española de Patología.

–José Luís Amaya y García de la Escosura. Ingeniero agrónomo y vocal de la Comisión de Tecnologías de la Defensa del Comité de Inventiva y Creatividad del Instituto de la Ingeniería de España.

–Pedro Costa Morata. Ingeniero Técnico en Telecomunicaciones, doctor en Ciencias Políticas y Sociología y Premio Nacional de Medio Ambiente.

–Juan Álvarez. Físico y doctor en Biología especialista en Bioelectromagnetismo e Ingeniería Biomédica, así como secretario de la FEBCCS.

–Juan Manuel Puértolas. Técnico de laboratorio y miembro de la Plataforma Estatal contra la Contaminación Electromagnética

–José Manuel Rodríguez Delgado. Profesor de la Universidad de Yale (EEUU) y antiguo investigador de la NASA.

–Darío Acuña Castroviejo. Catedrático de Fisiología Médica de la Universidad de Granada.

–Claudio Gómez Perreta. Químico y Médico. Jefe de Unidad del Centro de Investigación del Hospital Universitario “La Fe” de Valencia.

–Peter Ohnsorge y William J. Rea.

–Santini (Francia).

–Hutter, Kundi y Overfeld (Austria).

–Zwambom (Holanda).

–Eger y Hagen (Alemania).

De igual manera la guía de contaminación electromagnética y salud en su capítulo 9 y 10 nos menciona las normas que los gobiernos toman en cuenta para que los seres humanos vivamos en un ambiente sano y no contaminado por campos electromagnéticos, además de las intervenciones que han tenido los países en todo el mundo, las cuales son las siguientes:

1. De la Declaración Universal de los Derechos Humanos:

-Artículo 15.1: sobre el derecho a la salud y el bienestar.

2. De la Declaración Universal de los Derechos del Niño:

-Artículo 24: Los niños tienen derecho a un ambiente limpio y seguro, así como a la información necesaria para ayudarles a mantenerse saludables.

Así mismo nosotros no podemos dar el consentimiento de seguir irradiados, en los espacios públicos e incluso en nuestros hogares, el hecho de que se esté irradiando a niños, mujeres embarazadas, ancianos y a personas con electro sensibilidad (todos nosotros) y con electro hipersensibilidad (EHS) afecta la salud de todo el mundo.

Es importante decir que algunos países (Desarrollados) ya están interviniendo a este problema de salud mundial para cuidar a sus ciudadanos, algunos ejemplos son los siguientes:

-Alemania: Recomienda priorizar el uso del cable ethernet sobre el Wifi. escuelas municipales libres de Wifi (Ayuntamiento de Frankfurt). Redes municipales de fibra óptica como alternativa. La oficina federal alemana para la protección de las radiaciones y academia alemana de pediatría y medicina de la adolescencia defienden el principio de cautela para reducir al mínimo la exposición de los niños a la telefonía móvil.

-Austria: El departamento de salud pública del estado de Salzburgo establece límites proteccionistas a las radiofrecuencias: 0,001 microvatios/cm² en exteriores y 0,0001 en interiores. En 2005 recomienda evitar instalaciones inalámbricas en centros de enseñanzas y guarderías. El Consejo Supremo de Salud del Ministerio de Sanidad recomienda en 2.008 para las antenas bases de telefonía móvil un valor de densidad de potencia 100 veces más bajo que el estándar. El colegio médico de Austria recomienda no instalar redes wifis en colegios y llama a aplicar el uso racional de la telefonía móvil creando un decálogo de uso.

-Bélgica: En 2008, el ministerio federal de desarrollo sostenible, energía, clima y protección de consumidores no autoriza los teléfonos móviles infantiles.

En 2010, la agencia federal de salud pública, seguridad alimentaria y medio ambiente recomienda el uso racional del teléfono móvil y su uso excepcional por parte de los niños. Entre 2009 y 2011, se establecen límites más restrictos en el rango de las radiofrecuencias de la telefonía móvil en Bruselas, Valonia y Flandes.

-Federación Rusa: El ministerio de salud establece límites de exposición a radiofrecuencia a 10 microvatios/cm², 900 veces más proteccionista que el informe técnico de ICNIRP (igual que Bélgica, Polonia, Lituania, Chile y China). Recomienda restringir el uso del móvil a menores de 18 años y gestantes.

-Francia: El Wifi ya fue retirado en las bibliotecas de Paris, en las cuatro universidades parisinas y centros de enseñanzas en Hérouville-Saint-Claire. Y también en municipios de las provincias de Ardeche y la Drôme en la región de RhoneAlpes, donde se sustituyó por fibra óptica. En cuanto a los teléfonos móviles la ley 2.010-788 prohíbe su uso a menores de 14 años en centros de enseñanza.

Prohibiendo su publicidad a menores, imponiendo el SAR y recomendando el uso de manos libres o auriculares. En 2010 el gobierno francés reduce la exposición de las radiofrecuencias de la telefonía móvil a 0,1 mivrowatios/cm², siguiendo el informe Bioinitiative. El ayuntamiento de Paris, en 2011 vetó la instalación de los contadores de luz inteligentes. La agencia nacional francesa de seguridad sanitaria publicó el pasado mes de junio de 2016 un informe científico muy completo titulado “La exposición a las radiofrecuencias y la salud de los niños” en el que se recomienda reducir la exposición de los niños a las radiaciones electromagnéticas, tanto a la ambiental como la causada por los móviles.

Recientemente, en diciembre de 2017, el gobierno francés ha decidido prohibir, a partir de septiembre de 2018, el uso de los teléfonos móviles en la educación primaria y secundaria. Aunque ya están prohibidos en las aulas, también se prohibirá el uso entre clase y clase, durante el recreo y el tiempo del comedor.

-Finlandia: La autoridad finlandesa de radiación y seguridad nuclear recomienda a los padres y madres unas normas de uso para los teléfonos móviles en los jóvenes.

-Grecia: En el año 2000, se aprueba una ley que dice que las antenas de telefonía tienen que reducir su emisión al 60% de lo que indica el ICNIRP a menos de 300 metros de guarderías, escuelas, hospitales, geriátricos, etc., y el 70% para el resto de los lugares.

-Italia: En 2011, el ministerio de sanidad llama a educar en el principio de precaución evitando el uso indiscriminado del teléfono móvil en la infancia. Su uso en las aulas estaba ya prohibido desde 2007.

-Liechtenstein: En 2008, el Parlamento aprueba una ley en la que dispone que los titulares de los emplazamientos de las estaciones base están obligados a tomar todas las medidas apropiadas para garantizar una radiación CEM técnicamente lo más baja posible para alcanzar a finales de 2012 el límite de 0,6 V/m (0,1 microvatios/cm²), según el Informe Bioinitiative.

-Reino Unido: En cuanto a la telefonía móvil, su departamento de salud y su servicio nacional de salud recomienda desde 2000, el uso racional de los móviles, dando

consejos de uso y en concreto que los menores de 16 años sólo lo utilicen en caso de emergencia. En cuanto al Wifi, varios centros de enseñanza ya lo retiraron ante la presión de enseñantes, padres y madres y científicos. En 2006 se declararon zonas libres de wifis varios campus universitarios. En 2008, el departamento de educación reconoce el derecho de decisión de cada centro de enseñanza sobre el tipo de conexión a internet. En 2010, Barrie Trower, físico y ex-asesor de inteligencia de la marina británica, expone públicamente que sus investigaciones para la Royal Navy muestran que el Wifi crea niveles peligrosos de radiación de microondas, especialmente para los niños.

-Suiza: Desde 1999, los límites de exposición a radiofrecuencias son de 61 V/m (10 microwatios/cm²), llegando a ser 990 veces más protector que los criterios de ICNIRP. Desde 2007, la oficina federal Suiza de salud pública informa a la población como minimizar los riesgos del Wifi y de la telefonía móvil. En 2020, el gobierno suizo y la empresa Swisscom ofrecen cableado gratuito a todos los centros de enseñanza para sustituir el Wifi.

-Canadá: Las redes Wifis, son rechazadas en escuelas, universidades, bibliotecas y ciudades. En cuanto a la telefonía móvil, en 2005, el consejo escolar de la ciudad de Vancouver prohíbe la instalación de antenas a menos de 300 metros de los centros escolares.

-China: Desde 1989, el gobierno chino regula la protección a los CEM. Establece los límites de exposición a 10 microwatios/cm², 990 veces más protectora que los criterios del ICNIRP.

-Chile: En 2008, el ministerio de transportes y telecomunicaciones estableció los siguientes límites de potencia: en zonas urbanas 100 microwatios/cm², y de 10 microwatios/cm² para zonas de hospitales, escuelas, jardines de infancia, salas cuna y asilos de ancianos.

-India: En 2012, el gobierno indio rebaja los niveles de radiación de las antenas de telefonía móvil en un 99% de los criterios de la ICNIRP (10 microwatios/cm²).

-Israel: En 2007, el parlamento israelí prohibió la colocación en viviendas de antenas base de telefonía móvil. Desde 2008, el ministerio de salud aconseja limitar la exposición a móviles de niños y jóvenes.

En 2009, el ministerio de medio ambiente anunció la prohibición de comercializar tecnologías inalámbricas para uso doméstico. En 2010, el comité de salud medioambiental del parlamento propone la creación de zonas libres de contaminación electromagnéticas en los centros de enseñanza (sin Wifis, ni móviles). En 2011, los ministerios de salud, medio ambiente y telecomunicaciones se oponen a la colocación de antenas 3G, aplicando el principio de precaución. En 2012 el ministerio de sanidad solicitó por escrito al ministerio de educación desmontar las redes Wifis escolares por su daño para la salud, ya que estaba incumpliendo acuerdos anteriores.

-Taiwán: En 2007, la comisión nacional de comunicaciones desmontó 1.472 antenas de telefonía móvil junto a establecimientos escolares y residenciales.

POSICIÓN DE LA OMS RESPECTO AL EFECTO DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS EN LA SALUD

Dicho todo esto la Organización Mundial de la Salud, en el año 2011, el 31 de mayo específicamente, catalogó la contaminación electromagnética (CEM) como “potencialmente cancerígena” y la clasifica en la categoría 2B, en la que se encuentran, también, el plomo, el benceno, el tabaco y el café. Hemos de saber que el 80% de la financiación de la OMS es privada, proviene de las grandes empresas multinacionales (farmacéuticas, telecomunicaciones, alimentarias, etc.). La reacción, inmediata y puntual a esta declaración, en el mercado financiero fue la bajada de las cotizaciones de las acciones de las empresas de telefonía. Hace unos años, el Parlamento Europeo pidió explicaciones a la OMS de por qué apoyaba las legislaciones sobre las radiaciones de los países, habida cuenta de que era evidente que estaban muy por encima de los niveles nocivos para la salud. Su contestación

fue que no hablarían públicamente del tema y que no harían estudios globales hasta 2015.

Así mismo el 26 de enero de 2017, la Coordinación Europea de Organizaciones por la Regulación de la Exposición a los Campos Electromagnéticos (formada por más de 30 organizaciones de distintos países europeos y a la que pertenece la plataforma española contra la contaminación electromagnética -PECCEM-) denuncian el evidente conflicto de intereses del grupo central de expertos responsables de la redacción durante este año de la monografía de la OMS sobre criterios de la salud ambiental sobre radiofrecuencias, y reivindican la transparencia, la imparcialidad y los criterios plurales en las evaluaciones de expertos sobre los riesgos sanitarios de la exposición a campos electromagnéticos no ionizantes. Al mismo tiempo se retoma el trabajo Bioinitiative (panel de científicos y expertos independientes de renombre internacional y autores de Informe del mismo nombre) en petición de que la exposición a los campos electromagnéticos de radiofrecuencias se clasifique en el grupo 1 de carcinogenicidad de la Agencia Internacional de la Investigación del Cáncer (IARC) de la OMS. Es decir, como carcinógeno para los humanos. La IARC (Agencia Internacional de Investigación del Cáncer) organismo, antes citado y perteneciente a la OMS, reconoce que niños expuestos a campos electromagnéticos de baja frecuencia por encima de 0,3-0,4 microteslas tienen el doble de riesgo de padecer leucemia infantil. Igualmente reconoce que los niños, los ancianos, las mujeres embarazadas, los lactantes y las personas con marcapasos son especialmente sensibles a los CEM.

En nuestra actualidad hay organizaciones como la asociación toxicológica en Argentina que en su informe del 2005 nos menciona que debemos considerar los siguientes criterios cuando estamos en un ambiente electromagnético. (García, 2005)

- Los efectos biológicos CEM-FEB
- Características físicas de exposición
- Mecanismo de interacción

- Sistemas de defensa del organismo
- Dosimetría de los tejidos involucrados
- Los criterios a aplicar a los casos de incertidumbre de la información disponible

Actualmente la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha enfrentado críticas por parte de diversos grupos científicos e investigadores que sostienen que ciertos estudios sobre los efectos de la contaminación electromagnética (CEM) no son considerados adecuadamente en sus prevenciones oficiales. La postura principal de la OMS y del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) es que, hasta la fecha, no se ha demostrado que la exposición a campos electromagnéticos de baja intensidad, como los de antenas, celulares o WiFi, provoque efectos perjudiciales para la salud.

Este cuerpo de investigación ha sido ignorado por los organismos de establecimiento de estándares actuales que se basan solo en conceptos tradicionales basados en energía (térmicos). Se necesita más investigación de laboratorio en lugar de investigación epidemiológica para determinar qué factores de modulación y combinaciones son bioactivos y deletéreos (mortíferos) a bajas intensidades, y es probable que den lugar a procesos relacionados con enfermedades y / o riesgos para la salud; sin embargo, esto no debería retrasar las acciones preventivas que apoyan la salud y el bienestar públicos. Dicho esto, las señales deben modularse en el desarrollo de nuevas tecnologías inalámbricas, por ejemplo, reflexionar sobre si tiene sentido utilizar la información científica existente disponible para evitar los parámetros de exposición más obviamente perjudiciales y seleccionar otros que tengan menos probabilidades de interferir con los procesos biológicos normales en la vida.

La OMS, sabe que los niños son más sensibles a todos los factores del medio ambiente que los adultos, sin embargo, no lo toma en cuenta. Además, los niños se diferencian de los adultos porque ellos son especialmente vulnerables cuando están

en crecimiento y desarrollo, son más susceptibles en sus órganos y sistemas a ciertas amenazas electro-ambientales.

PRINCIPIO DE ALARA/ALATA

Otro principio importante, pero que en nuestro país no se toma en cuenta es el principio de ALARA/ALATA el cual es una norma básica de seguridad radiológica y sus siglas en ingles significan "*As Low As Reasonably Achievable*" es decir "tan bajo como sea razonablemente alcanzable". Este es uno de los principios básicos para establecer cualquier medida de seguridad radiológica. Para lograr esto hay que cumplir tres criterios básicos: distancia, blindaje y tiempo.

1. Distancia, a cuanta más estemos de la fuente radiactiva menor dosis recibiremos.
2. Blindaje, un buen blindaje puede ser suficiente para reducir la dosis a niveles bajos, podríamos poner todas las paredes o cristales plomados que quisiéramos, pero el coste aumenta según aumenta el tamaño por lo que hay que llegar a un equilibrio
3. Tiempo, cuanto menos pasemos cerca de una fuente radiactiva menor será la dosis, así que se tenderá a estar el mínimo.

Prácticamente desde el principio del uso de la radiactividad se supo de su efecto dañino, pero no se disponía de estudios suficientes para cuantificarlo adecuadamente.

Actualmente hay que tener cuidado con no malinterpretar ALARA, no significa simplemente disminuir la dosis absorbida sino de una optimización de esta.

Esta optimización resulta de una evaluación entre la dosis y los recursos disponibles para la protección. La mejor opción puede no ser la que nos lleva a una menor dosis, pero si será la más optimizada. (ICRP, 1977)

POSICIÓN NACIONAL RESPECTO A LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

México, nuestro país tiene como objetivo proteger a las personas que laboren con radiaciones, la protección radiológica es permitir el aprovechamiento de la radiación, en todas sus formas conocidas, sin afectar la salud de los trabajadores, población en general y las generaciones futuras.

Cada país cuenta con un organismo encargado de hacer cumplir la reglamentación existente en el área de seguridad radiológica, leyes que generalmente se han inspirado en las recomendaciones del ICRP o ICNIRP.

En nuestro país, es la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardas la que cumple esta misión. “Según la NOM-012-STP-2012, establece las condiciones de seguridad y salud en centros de trabajo donde se manejan fuentes de radiación ionizante”. (STPS, 2012)

En México el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) era el órgano regulador hasta julio del presente año que supervisaba y normaba el uso de los servicios de telecomunicaciones, incluyendo los celulares. Ahora la Comisión Reguladora de Telecomunicaciones (CRT), que depende de la nueva Agencia de Transformación Digital y Telecomunicaciones (ATDT), es la que lleva la batuta en nuestro país en este tema y su función será gestionar el espectro radioeléctrico, autorizará concesiones y regulará los servicios de telecomunicaciones y radiodifusión.

Además, implementa acciones significativas en los usuarios al garantizar sus derechos, fomentar la competencia y mejorar la calidad de los servicios, alguna de sus funciones es: desbloquear teléfonos, alertas de emergencia, combate prácticas monopólicas, protección de usuarios, promueve la competencia, accesibilidad móvil, mayor consumo de datos. (Álvarez, 2018)

Es claro ver que en nuestro país este tema pasa desapercibido porque no hay una normatividad respecto al tema y si la hay se hace caso omiso. En el resto del mundo

existe evidencia científica valiosa de que algunos campos modulados con señales pulsadas o repetidas altera la bioactividad del cuerpo, esto significa el equilibrio interno se ve alterado, lo que significa que hay una gran probabilidad de que pueda haber impactos en la salud con la exposición crónica a campos electromagnéticos, incluso a niveles de exposición muy bajos. Las señales de modulación pueden interferir con procesos biológicos normales no lineales. Si los estándares actuales en el mundo han ignorado la modulación como factor de impacto en la salud humana, y por lo tanto son inadecuados en la protección del público en términos de exposición crónica a algunas formas de señales de RF (Radiofrecuencias) moduladas por ELF (EMF magnéticos de frecuencia extremadamente baja (ELF) en México no se tiene ni idea de esto. Los estándares que se basa hoy en día el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) y de la Comisión Internacional de Protección contra Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP) no protegen suficientemente la salud pública con respecto a la exposición crónica a campos modulados (particularmente las nuevas tecnologías que son moduladas por pulsos y fuertemente utilizado en telefonía celular.

TASA DE ABSORCIÓN ESPECÍFICA

Así mismo la tasa de absorción específica es un concepto que no debe pasar desapercibido porque el (SAR) es el coeficiente o medida de la cantidad de energía de RF que es absorbida por los tejidos en el cuerpo humano al utilizar un equipo que emita radiofrecuencias, por ejemplo, un teléfono móvil emite en watt por kilogramo (W/kg), es decir, cantidad de vatios de energía que absorbe el cuerpo humano por cada kilogramo de masa corporal, es decir, la energía emitida por la fuente que es objeto de esta medición, en este caso, un teléfono celular.

Muchas personas presumen, erróneamente, que al usar un teléfono celular con un menor valor informado de SAR la exposición del usuario a emisiones de RF necesariamente baja o de alguna manera es “más segura” que usar un teléfono celular con un valor informado de SAR más alto. Aunque los valores de SAR son una herramienta importante cuando se trata de determinar la máxima exposición posible

a la energía de RF emitida por un modelo de teléfono celular en particular, un solo valor de SAR no proporciona suficiente información sobre el nivel de exposición a RF bajo condiciones de uso típicas, cuando se trata de contrastar de manera confiable diferentes modelos de teléfonos celulares. (López J. , 2009)

Los límites varían según la región. Por ejemplo, en los América del norte el límite para el cuerpo es de 1.6 W/kg (promedio sobre 1g de tejido), mientras que en Europa el límite es de 2.0 W/kg.

México considera las pautas internacionales que recomienda la ICNIRP, se pretende brindar protección a la población en su conjunto; sin embargo, de acuerdo a los investigadores independientes estos límites no protegen a la población porque son sumamente elevados y los efectos térmicos operan a niveles, muy, muy debajo de estos elevados límites impuestos por los fabricantes y compañías telefónicas que financian a la ICNIRP, además las incertidumbres científicas sugieren que se justifica cierto nivel adicional de precaución, particularmente para fuentes como teléfonos móviles donde se pueden tomar medidas simples para reducir la exposición.

RECOMENDACIONES PARA REDUCIR LA EXPOSICIÓN A LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

Los pasos de moderación y prevención para reducir la exposición a los teléfonos móviles de acuerdo con la División de Salud Ocupacional y Ambiental en California son los siguientes:

- Utilizar auriculares alámbricos de preferencia ya que, aunque el Bluetooth está de moda trabaja a 2.45 GHz lo cual es un nivel muy elevado.
- Utilice preferentemente redes móviles como LTE (4G) o UMTS (3G), cuya radiación es menor que la de la antigua tecnología GSM. Hablar por teléfono mediante UMTS (3G) en lugar de GSM (2G) conduce a exposiciones significativamente más bajas en el área de la cabeza.
- Dentro o en un tren, si es posible, utilice una conexión WLAN para hablar o intercambiar datos.

- El uso del teléfono en áreas de buena recepción también disminuye la exposición, ya que permite que el teléfono transmita a potencia reducida.
- Alejar el teléfono del cuerpo cuando se envía un mensaje de texto para que la exposición sea mucho más baja que si se sostiene el teléfono en la cabeza.
- Se debe desalentar el uso excesivo de teléfonos móviles por parte de los niños, los infantes no deben de utilizar un celular ya que son muy vulnerables.
- Mantenga las llamadas breves, realice llamadas donde las señales de la red sean fuertes y elija un teléfono con un valor de tasa de absorción de energía específica (SAR) bajo. (Menos de 2 W/Kg) (CDPH, 2004)

EXPOSICIÓN CONTINUA A LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

A futuro se espera que las emisiones sigan y a la vez cambien sus características y niveles debido a las nuevas implementaciones de infraestructura, entornos inteligentes y dispositivos inalámbricos novedosos.

Respecto a las estaciones base podemos ver que éstas actúan como captadores de radiofrecuencias, además son antenas de telecomunicaciones bidireccionales, multicanales y de baja potencia, esto quiere decir que las antenas que producen la radiación de radiofrecuencias (RF) son montadas sobre torres de transmisión, postes o en forma distribuida en las paredes en la parte más alta de los edificios. Estas estructuras necesitan estar a cierta altura para poder tener una cobertura más amplia. Cuando uno se comunica mediante un teléfono móvil, se conecta a una estación base cercana.

Desde la estación base la llamada telefónica va hacia la central de telefonía móvil que nos conecta con cualquier otro abonado móvil o con algún abonado de la telefonía fija, ya que los teléfonos móviles y sus estaciones base son radios bidireccionales, producen radiación de RF para comunicarse y por lo tanto provocan la exposición por radiación de RF de la gente en las cercanías.

Sin embargo, tanto los teléfonos y las estaciones base tienen transmisores de baja potencia (Corto alcance), los niveles de exposición a radiaciones de RF

generalmente son muy bajos. Con lo anterior podemos resaltar que algo similar ocurre con las antenas de radio y televisión pues siempre han emitido niveles de radiación de RF que normalmente pueden ser iguales o mayores que las estaciones bases de telefonía móvil. De igual manera las normas establecidas por la ICNIRP y el IEEE manejan niveles muy por debajo, lo que justamente hace que los efectos no térmicos no se determinen como una causa que altera la salud.

Es importante resaltar que las estaciones base funcionan las 24 horas del día, los 7 días de la semana y exponen toda la biosfera (incluida la población humana) a diversas señales electromagnéticas. El problema aquí es que la población está expuesta a esta radiación sin conocimiento de la exposición o de los parámetros de los campos electromagnéticos recibidos.

Hoy toda la biosfera y la humanidad están sometidas a señales de fuentes espaciales y terrestres, desconocidas por números y por sus características físicas. Estamos en el fondo del océano de ondas electromagnéticas. Lo que es peor, este “experimento” global se lleva a cabo sin protocolo, monitoreo y la posibilidad de producir protecciones.

IMPLEMENTACIÓN DE LA CAJA DE FARADAY COMO MEDIDA DE PREVENCIÓN POR CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

Otro efecto físico que trae consecuencias por el uso del celular y pasa desapercibida para la gran mayoría de las personas es la discreta “Caja de Faraday” la cual es debe su nombre a su inventor, el científico británico Michael Faraday. Fue inventado en el año 1836. La jaula de Faraday también se conoce como el escudo de Faraday. (Balcells, 1992)

Otro factor que influye en las ondas que hemos mencionado es el apantallamiento porque la mayoría de las ondas electromagnéticas de alta frecuencia (microondas) no pueden atravesar algunos materiales, como los metales. Estos son usados, en láminas, en mallas o redes, para apantallar o filtrar las microondas y evitar su inmisión en un espacio determinado previniendo que se propaguen o irradien por su

interior. Cuando se apantalla en todas las direcciones del espacio, estamos ante una Jaula de Faraday, en donde el metal absorbe la energía de las ondas y se carga eléctricamente.

La jaula de Faraday provoca que el campo electromagnético en el interior de un conductor en equilibrio sea nulo, anulando el efecto de los campos externos. Esto se debe a que, cuando el conductor está sujeto a un campo electromagnético externo, se polariza, de manera que queda cargado positivamente en la dirección en que va el campo electromagnético, y cargado negativamente en el sentido contrario.

Dicho lo anterior el conductor se polariza y genera un campo eléctrico igual en magnitud, pero opuesto en sentido al campo electromagnético, luego la suma de ambos campos dentro del conductor será igual a 0.

La caja de Faraday puede tener un efecto contrario cuando no se utiliza de buena forma, por ejemplo, si estamos en una cubierta metálica como lo es el interior del carro, lo más probable es que quedemos atrapados de CEM que lleguen a alterar nuestra fisiología humana. Por eso la caja de Faraday se basa en propiedades de un conductor en equilibrio electrostático siempre y cuando no haya CEM en su interior. (Wilson, 2003)

En conclusión, la Jaula de Faraday es un método usado para bloquear los campos electromagnéticos, cuando se coloca un campo eléctrico en el exterior, las cargas positivas se quedan en su posición original, los electrones se mueven en sentido contrario al campo eléctrico; en uno de los lados de la jaula o caja se queda con exceso de carga negativa, mientras que el otro se queda sin ella.

Es importante decir que en países desarrollados y en algunos en proceso de crecimiento ya existen las fundas de Faraday para celulares, lo que ayuda a que la radiación sea bloqueada y no afecte al ser humano.

Viendo que hay muchos estudiosos que están preocupados por este problema de salud, pareciera que la OMS no le tomará la importancia a este problema pues siempre pone en polémica al respecto del uso de las nuevas tecnologías, la postura de la OMS es que si hay alteraciones en los seres humanos solo cuando la

exposición es intensa y se relaciona con el aumento de temperatura, pero omite los efectos no térmicos y atérmicos de los cuales ya hicimos mención párrafos atrás.

Además, la OMS menciona que debemos estar cerca de antenas, pero olvida que en países industrializados o en capitales de los países estamos inundados de este tipo de antenas. El argumento de la OMS es decir que los niveles de exposición a RF de las estaciones de base y las redes inalámbricas son tan bajos que los aumentos de temperatura son insignificantes y no afectan a la salud de las personas. Conjuntamente, menciona que estudios con seres humanos y animales en los que se han examinado las ondas cerebrales, las funciones intelectuales y el comportamiento tras la exposición a campos de RF, como los generados por los teléfonos móviles, no han detectado efectos adversos.

Algunos de los estudios en donde la OMS declara que estar en contacto con campos electromagnéticos son los siguientes:

- Las antenas de telefonía no causan daño en la salud (Deventer, 2005)
- Campos electromagnéticos y salud pública: teléfonos móviles (OMS, 2014)
- Taller de sensibilidad de los niños a la exposición de los CEM (OMS, 2004)
- Se descarta riesgo sanitario de ciertos campos electromagnéticos (OMS, 2001)

Las frecuencias extremadamente bajas son consideradas en algunos teléfonos celulares por la OMS como no perjudiciales a la salud, sin embargo, los campos magnéticos externos de FEB originan en el cuerpo humano corrientes y campos eléctricos que, si la intensidad del campo es muy elevada, causan estimulación neural y muscular, así como cambios en la excitabilidad neuronal del sistema nervioso central. La OMS y sus investigaciones científicas sobre los riesgos a largo plazo asociados a la exposición a campos magnéticos de FEB se han centrado en la leucemia infantil. No obstante, el grupo de trabajo de la OMS ha concluido que las pruebas científicas que respaldan la existencia de una correlación entre la exposición a campos magnéticos de FEB y todos estos efectos adversos para la salud son mucho más débiles que en el caso de la leucemia infantil. En algunos casos (por

ejemplo, las enfermedades cardiovasculares o el cáncer de mama) las evidencias sugieren que los campos magnéticos no son la causa de esos efectos y se seguirá estudiando para ver los efectos que se dan a largo plazo.

De igual manera a inicio de los años 2000 la OMS realizó un proyecto internacional sobre CEM con el fin de investigar posibles riesgos de las tecnologías que producen CEM, al parecer de nuevo la OMS dice que los niveles a la que están expuestas las personas no está relacionada con los campos eléctricos de FEB. Así mismo se dice que la exposición a campos magnéticos de FEB se ha centrado en la leucemia infantil, pero el balance de las evidencias relacionadas con esta enfermedad no es suficiente sólida para establecer una relación. Con el aumento de las tecnologías la salud se ha mermado porque ahora hay más antenas de telefonía lo que hace que aumente la CEM en las grandes ciudades, aunque en las zonas rurales haya menos implementación de este tipo de antenas no dudemos que al paso del tiempo se puedan ver en todos los rincones del país.

Lo perjudicial es que se continua con la difusión del uso de nuevas tecnologías que permiten la transferencia de datos más rápido, lo cual a la vez da apertura de estaciones base de telefonía móvil, las cuales afectan nuestro entorno de vida día con día se están implementando más sistemas inalámbricos como el WI-FI, se están introduciendo estaciones base. Además de la telefonía móvil, se están actualizando o implementando otros sistemas inalámbricos, como Wi-Fi con interoperabilidad mundial de banda ancha para acceso por microondas o TV digital de transmisión de video digital terrestre.

1.3.1 AFECTACIONES BIOLÓGICAS (FISIOLÓGICAS)

El Instituto Politécnico Nacional realizó un estudio de 2015 a 2020 sobre las posibles consecuencias de vivir en contacto con radiaciones de tipo ionizante y no ionizante destacando que estas últimas alteran la salud del ser humano. (IPN, 2024)

Así mismo existen estudios que comenzaron a ejecutarse en diversos animales, pero siendo más frecuentes en roedores para ver las consecuencias de estar en contacto frecuente con radiofrecuencias (RF) a partir de tecnologías como el celular, en donde

particularmente se vio que la telefonía móvil, depende de la modulación de amplitud y frecuencia, las cuales son determinantes para categorizar la señal de radiofrecuencia de un operador de telecomunicaciones a otro, esto quiere decir que cada compañía difiere en su señal de RF. Las pruebas de laboratorio han proporcionado evidencia de cambios causados por campos electromagnéticos (CEM) en los procesos asociados en el crecimiento celular, en donde existe una diferencia del 37% en la tasa de absorción específica (SAR) local para cerebros de adultos y niños lo que representa que el SAR se modifica en los distintos grupos etarios. (Nikita, 2011)

Los mismos autores afirman que “en el caso de los modelos canónicos (apropiados), el modelo infantil es perfectamente proporcional a un modelo adulto” y esto solo es posible en modelos teóricos (más probablemente matemáticos) cuando nadie tiene en cuenta los aspectos específicos de la geometría, la composición y el desarrollo de la cabeza y el cerebro de los niños. Además, debemos considerar que la cabeza de un adulto y su composición cerebral de adultos y niños no es homogénea.

De igual manera se han analizado modelos de cabezas humanas compuestas por seis capas: piel, grasa subcutánea, cráneo, duramadre, líquido cefalorraquídeo y tejido cerebral. En donde se supone que el grosor total de las cinco capas que rodean el cerebro es de 1,10 cm. Empero, debemos tener en cuenta que las capas pueden variar significativamente de una cabeza humana a otra.

Lo significativo, es saber que la proporción de estas cinco capas cambia durante el crecimiento de un niño. Los hallazgos continúan indicando que la absorción de energía es mucho mayor de lo que se pensaba. (Andrew, 1989)

COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL TELEFONO CELULAR

Respecto a la composición que tiene un celular, este aparato lleva consigo muchos elementos químicos, los cuales tienen que ver con metales raros. El autor Brian Rohrig en su artículo; Teléfonos inteligentes, “Química inteligente” nos menciona a detalle cuales son los elementos que están presentes en la tecnología celular,

comienza dando referencia a que 70 de los 83 no radioactivos se encuentra en estos dispositivos, de los cuales un teléfono inteligente promedio puede contener hasta 62 tipos diferentes de metales. Los más raros que se encuentran son los lantánidos.

Estos elementos los encontramos como los primeros de las dos filas flotantes situadas en la parte inferior de la tabla periódica. Escandio e itrio se incluyen en los metales de las tierras raras porque sus propiedades químicas son similares a las de los lantánidos.

Un solo iPhone contiene ocho metales de las tierras raras diferentes. Si hiciéramos un minucioso estudio de diversas variedades de teléfonos inteligentes, encontraríamos 16 de los 17 metales de tierras raras. El elemento prometio sería el único que no encontraríamos porque es radiactivo. Es importante decir que hay estudios en donde se ha descubierto que los retardantes bromados (De llama) halogenados se añaden a las carcasas de plástico de las tabletas, computadoras, televisiones y también teléfonos inteligentes lo cual es perjudicial para la piel humana porque una vez que el smartphone toca nuestra piel esta se convierte en una fuente de exposición continua a estos químicos. (Rohrij, 2015)

Así mismo los retardantes de llama bromados (BFR) son compuestos de órgano bromo con efectos retardantes de llama en materiales combustibles. Entre los retardantes de llama químicos en el mercado, BFR es la familia de compuestos más utilizada. Son ampliamente utilizados en la producción de objetos de uso común con componentes plásticos o textiles, como productos electrónicos, ropa y muebles, pero también en muchas espumas de poliuretano donde se les proporciona una clasificación de reacción al fuego. Los BFR se usan comúnmente en productos electrónicos como un medio para reducir la inflamabilidad de los productos. Sin embargo, su toxicidad está fuertemente discutida, ya que la BFR tiene un potencial nocivo especialmente para el sistema nervioso humano (hablamos de neurotoxicidad) y en particular ha provocado una discusión sobre su uso en objetos de uso como almohadas y colchones, en contacto con los cuales cada uno pasa aproximadamente 8 horas cada noche.

Los retardantes de llama bromados están contenidos en varios polímeros comúnmente utilizados: desde productos tecnológicos como computadoras o teléfonos móviles hasta almohadas comúnmente utilizadas para descansar la cabeza durante el sueño.

Otros elementos que encontramos en el celular son el neodimio y disprosio, los cuales se encargan de que vibren nuestros teléfonos inteligentes. Debemos mencionar que algunos de estos metales los tenemos presentes en otros aparatos tecnológicos como lo son; los televisores, computadoras, rayos láser, misiles, lentes de las cámaras, bombillas fluorescentes, convertidores, entre otros. Los elementos que provienen de tierras raras juegan un rol muy importante en el ámbito de la electrónica, telecomunicaciones y la industria de la defensa para el caso de Estados Unidos. Así mismo cuando decimos que los metales son de tierras raras, uno supondría que se trata de elementos escasos en la corteza terrestre, pero no es así. La denominación tierras raras proviene del antiguo nombre que se daba a los óxidos. (López, 2009)

Dicho lo anterior justificado por la baja concentración en que se suelen encontrar y la consiguiente dificultad para localizarlos en proporciones que permitan su explotación comercial. Algunos elementos, como el cerio, el itrio o el neodimio son más abundantes que el plomo, y el tulio, que es el más escaso, es aún más común que el oro o el platino. Los lantánidos suelen clasificarse en tierras raras ligeras (lantano, cerio, praseodimio, neodimio, prometio y samario) y tierras raras pesadas (europio, gadolinio, terbio, disprosio, holmio, erbio, tulio, iterbio y lutecio). El único que no se halla naturalmente en la tierra es el prometio porque todos sus isótopos son radiactivos; se forma en los reactores nucleares. Hace más de medio siglo la economía mundial dependía de materiales tales como la madera, hormigón, hierro, cobre, oro, plata y varios tipos de plástico para fabricar las cosas más importantes. Actualmente la situación ha cambiado: las innovaciones tecnológicas son imposibles sin el uso de docenas de diferentes metales y sus aleaciones, y las tierras raras son el centro de este grupo. La imagen cada vez más nítida de la televisión se debe al europio. El indio, que es parte del material de la pantalla de un ordenador o de un

teléfono móvil, permite encenderlo con solo el roce de los dedos (el famoso touch screen). La información que buscamos en internet llega a nosotros gracias a que la fibra óptica por donde viaja está pavimentada con erbio.

Las tierras raras han permitido también la miniaturización de dispositivos electrónicos; por ejemplo, hoy en día tenemos auriculares que suenan como equipos de alta fidelidad porque en su interior llevan unos diminutos y ligeros imanes de neodimio, increíblemente potentes, que han sustituido a los de ferrita, mucho más pesados. La siguiente imagen nos revela la infinidad de elementos en los teléfonos celulares.



Figura 7. Elementos químicos presentes en los teléfonos celulares

(ACS, 2015)

SINDROME CARPIANO

Así mismo en el año 2014 un estudio de seguros Sura nos menciona que el uso excesivo de las tecnologías puede generar daños a la salud biológica porque si escuchamos música a todo volumen, nos arriesgamos a sufrir problemas con la audición, los cuales tienen que ver con la hipoacusia que es quedarnos sordos. Además, problemas de equilibrio el cual también se vincula con el oído. Otro problema que refiere este investigador es el Síndrome Carpiano el cual tiene que ver con el uso excesivo del chat y conversaciones en línea, esto ocurre cuando el nervio

que va desde el antebrazo hasta la mano se presiona o se queda atrapado dentro del túnel carpiano, a nivel de la muñeca, lo que genera, entumecimiento, dolor, hormigueo y debilidad en la mano perjudicada. (Domínguez, 2014)

AFECTACIONES EN GLOBULOS ROJOS

De igual manera (Chiabrera, 2000) nos mencionan que las ondas electromagnéticas traen consecuencias en los organismos vivos pues la frecuencia, ancho de pulso, intensidad, tiempo de subida y bajada, dieron referencia con anfibios expuestos a campos pulsados electromagnéticamente, los cuales provocaban la desdiferenciación de los glóbulos rojos en estos seres. En cuanto a los seres humanos, los glóbulos rojos, hematíes o eritrocitos son las células (sin núcleo ni mitocondrias) más abundantes de la sangre. Su citoplasma está repleto de hemoglobina que es la responsable del color rojo de la misma. La hemoglobina es una hemoproteína que tienen la función de captar oxígeno en los pulmones para llevarlo a los tejidos, donde recoge el dióxido de carbono para llevarlo a los pulmones y para expulsarlo del cuerpo. La hemoglobina está compuesta de cuatro cadenas peptídicas (globinas), a cada una de las cuales se une un grupo hemo con un átomo de Hierro. Cuando la hemoglobina lleva oxígeno se llama oxihemoglobina o hemoglobina oxigenada y es la responsable del color rojo vivo de la sangre arterial. Y cuando lleva dióxido de carbono se llama hemoglobina reducida y es la responsable del color rojo oscuro de la sangre venosa. La función de la hemoglobina, y por ende de los glóbulos rojos, es indispensable para un transporte eficiente del oxígeno en el cuerpo. En presencia de campos electromagnéticos en las frecuencias de microondas los glóbulos rojos tienden a agruparse y apelmazarse, debido a un proceso de magnetización de los átomos de hierro de la hemoglobina. Por lo tanto, la circulación sanguínea se vuelve más lenta dificultando la correcta oxigenación de los órganos y los tejidos y aumentando el riesgo de sufrir trombosis o ictus debido a la formación de trombos de glóbulos rojos (los trombos son agrupaciones de corpúsculos sanguíneos que pueden llegar a bloquear la circulación de la sangre en capilares sanguíneos).

IMPACTO DE LA RADIACIÓN DEL WI-FI EN LA SALUD

Como mencioné en páginas anteriores, la inmersión de antenas y medios novedosos como el WI-FI tiene graves alteraciones en los seres humanos y en un estudio hecho en 2017 del periodo de marzo a septiembre se corrobora esto, pues en una campaña de medición de RF-EMF en 60 lugares diferentes del país de Eslovenia, en donde se consideraron diferentes entornos urbanos y rurales al aire libre. Las ubicaciones de medición se agruparon en tres categorías considerando la densidad de población: áreas urbanas, suburbanas y rurales. Este estudio notó que los valores promedio de las señales de Wi-Fi son significativamente más altos en las ciudades más grandes en comparación con los valores en las áreas suburbanas y rurales, aunque en términos absolutos, estos valores son extremadamente pequeños. Estos investigadores comentan que es necesario desarrollar un sistema eficaz de comunicación y gestión de riesgos entre los científicos, la administración, la industria de operadores móviles y el público. (Miller, 2017)

Es necesario un sistema que pueda ayudar a elevar el nivel de información sobre la exposición y reducir la desconfianza a las radiofrecuencias que al menos en nuestro país no son tomadas en cuenta, dicho esto se tiene que asumir la confianza en un sistema que mencione los daños a la salud y en el aspecto medio ambiental se tiene que gestionar el riesgo para exigir que tengamos tecnologías seguras.

Así mismo un constante contacto con el Wifi afecta la actividad cerebral de los niños y puede reducir la memoria de trabajo, lo cual es perjudicial para la salud de las próximas generaciones. (Maganioti, 2010)

Hace 11 años se recopiló y analizó estudios publicados durante los últimos 40 años sobre cambios en la actividad bioeléctrica del cerebro y otras reacciones del sistema central y llegó a la conclusión de que los campos electromagnéticos de RF no térmicos a una exposición a corto plazo pueden caracterizarse como un irritante inespecífico débil. Además, el WiFi puede afectar el cerebro de los niños en casos donde se usen tecnologías inalámbricas. (Lukyanova, 2015)

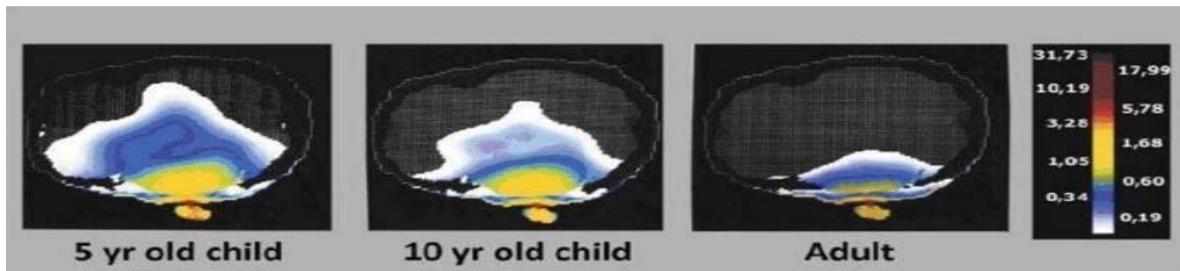


FIGURA 8. En esta imagen podemos ver cómo se distribuye la energía absorbida en el cerebro, de niños de cinco, diez años y adultos a través del teléfono móvil. (NIH, 2014)

Los riesgos de la salud en los ordenadores y niños y un uso maximizado pueden producir estrés. El estrés se considera un afectante en la salud física y emocional, de esta forma es bueno saber el concepto de estrés antes de ver sus alteraciones en estos dos ámbitos. (Gismera, 1995)

ESTRÉS BIOLÓGICO POR PRESENCIA DE ORDENADORES

El estrés es una estrategia adaptativa que nos induce a responder de forma activa, esto quiere decir que existe una respuesta del organismo que pone al individuo en disposición a afrontar cualquier situación que se considere como amenaza. Gismera nos comenta en su libro “Ordenadores y Niños” de 1995, que todos estamos propensos a tener un estrés biológico por usar en demasía cualquier ordenador, es importante mencionar que actualmente un celular es considerado un ordenador. El tipo de estrés biológico al que estamos expuestos según la autora son los siguientes: el estrés visual y postural, estos dos tienen que ver con la gran demanda de visión durante periodos de tiempo muy prolongados y no tener pautas ergonómicas (adaptación del hombre con las maquinas tecnológicas) correctas.

SÍNTOMAS VISUALES

Los síntomas asociados a este estrés tienen que ver con la astenopia que provoca malestar y tensión ocular, visión borrosa, sensación esporádica de diplopía, que es visión doble, sensación de cansancio ocular y pesadez en los ojos, enrojecimiento

ocular, escozor, disminución de la agudeza visual, percepción borrosa de los objetos acompañada con dolor de cabeza.

Este último padecimiento se corroboró en un estudio de (Grigoriev, 2018) en donde se investigó el uso de teléfonos móviles y el bienestar entre 746 niños en las dos escuelas primarias en Rusia. La edad promedio de los participantes en la encuesta fue de $10,6 \pm 0,6$ años y el año promedio de uso del teléfono móvil fue de $1,3 \pm 1,5$ años. La fatiga se asoció significativamente con los años de uso de teléfonos móviles y la duración diaria de las llamadas de teléfonos móviles.

CEFALEA Y FATIGA

El dolor de cabeza se relacionó significativamente con la duración diaria de las llamadas de teléfonos móviles. Sin embargo, solo la asociación entre la fatiga y el uso de teléfonos móviles siguió siendo estadísticamente significativa después de ajustar por factores de confusión. No hubo una asociación significativa entre el uso de MP (Monitor Personal) y otros síntomas físicos (mareos, problemas para dormir, sensación de desánimo, latidos cardíacos rápidos) en los niños. Este estudio indicó que existía una asociación significativa y consistente entre el uso de teléfonos móviles y la fatiga en los niños.

ESTRÉS POSTURAL POR EL USO DE TECNOLOGÍAS

En cambio, el estrés postural afecta al sistema musculoesquelético a causa de los nuevos sistemas de trabajo todos estamos atados a una computadora, ordenador o pantalla por mucho tiempo, todo es más automatizado y monótono y a la vez crece el volumen en nuestras medidas antropométricas que a la larga nos hace sedentarios y estamos más propensos a contraer alguna enfermedad crónico-degenerativa como lo es la diabetes o hipertensión.

ENFERMEDADES DE LA PIEL

Así mismo, es importante decir que a partir del estrés también se dan problemas en la piel como son eccemas y urticarias que son patologías inflamatorias de la piel y se dan por la liberación de la histamina fuera del cutis de los individuos, esta es una hormona que actúa como potente dilatador de los vasos sanguíneos y de los capilares de la piel, además de los síntomas de las alergias al contacto con el teléfono celular se puede dar sarpullido enrojecido, con bultitos que pica en las áreas donde el níquel de los celulares tienen contacto con el rostro. En los casos graves, pueden aparecer ampollas y lesiones que pican y provocan contracciones de la musculatura lisa.

AFECCIONES EN OTROS SISTEMAS DEL CUERPO

El sistema biológico que da orden a que se desencadenen estos procesos; es el nervioso, recordemos que existe el central y periférico, este último de gran importancia porque se divide en autónomo y somático. El primero, también conocido como sistema nervioso neurovegetativo o sistema nervioso visceral es la parte del sistema nervioso periférico que controla las funciones involuntarias de las vísceras, tales como la frecuencia cardíaca, la digestión, la frecuencia respiratoria, la salivación, la sudoración, la dilatación de las pupilas y la micción, dicho esto el sistema nervioso autónomo cumple un rol fundamental en el mantenimiento de la homeostasis fisiológica.

SISTEMAS AFECTADOS POR LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

El ser humano al estar en una situación de estrés hace que el cuerpo mande una señal nerviosa a la hipófisis; glándula endocrina que se encarga de enviar un mensaje hormonal que activa las glándulas que producen las hormonas del estrés. Después las glándulas suprarrenales responden al mensaje de la hipófisis secretando más cortisol y liberan más adrenalina por estímulos nerviosos. Lo que genera varias acciones en los siguientes sistemas biológicos; neurológicamente hay un aumento en la atención y velocidad de reacción.

Por otro lado, el sistema cardíaco aumenta el pulso, la presión y la oxigenación. Un aumento de cortisol bloquea las acciones en el sistema digestivo e inmunológico, en el primero va a haber una disminución de la actividad intestinal y en el segundo una disminución de respuesta inmunitaria. De esta forma si periódicamente tenemos altos niveles de cortisol, el estrés ahora será crónico y los individuos en lugar de estar sanos serán enfermos, porque su sistema inmune tendrá menos actividad y estará más propenso a infecciones. Además, puede tener afecciones cardiovasculares porque siempre estará aumentada su presión arterial acompañada de altos niveles de triglicéridos y colesterol.

Respecto a la actividad digestiva se puede provocar gastritis y diarrea acompañada de una baja de defensas a nivel sistema digestivo. Así mismo los altos niveles de cortisol intoxican al cerebro y lo hacen que no se concentre, lo que genera ansiedad, ataques de pánico, fobias, depresión y alteraciones de sueño porque su cuerpo siempre **está** en alerta.

AFECCIONES EN EL SISTEMA REPRODUCTOR

Un informe de (Mugunthan, 2016) y sus colaboradores evaluaron y compararon los efectos de la exposición crónica a la radiación de 900–1800 MHz emitida por teléfonos celulares 2G y de 1900–2200 MHz de teléfonos celulares 3G en los testículos de ratones.

En donde se expuso a ratones de forma intermitente a radiación 2G y 3G, 48 minutos por día (2 minutos por cada 30 minutos de 8.00 a. M. A 8.00 p. M.) Durante un período de 30 a 180 días. El valor de SAR más alto para este teléfono estándar fue de 1,69 W / kg (10 g). Las mediciones se realizaron al final de los días 30, 60, 90, 120, 150 y 180 de exposición.

Los resultados arrojan una reducción significativa del peso del animal en el primer, segundo y cuarto mes después de la exposición crónica a la radiación de los teléfonos celulares 2G y 3G.

El peso medio de los testículos y el volumen de los ratones expuestos a la radiación 2G y 3G se redujeron significativamente en los primeros tres meses. La comparación entre los grupos expuestos a 2G y 3G no mostraron cambios significativos en el peso corporal medio, el peso medio de los testículos y el volumen medio de los testículos. La exposición crónica a 2G y 3G disminuyó la densidad de los túbulos seminíferos, el diámetro medio de los túbulos seminíferos, y número medio de células de Sertoli y Leydig. Se observaron pocos cambios mediante análisis microscópico en los ratones expuestos a 2G y 3G. Los ratones expuestos crónicamente tenían niveles de testosterona en suero significativamente más bajos al final del primer, segundo, tercer, cuarto y sexto mes de exposición a 2G y 3G, mientras que no se observaron diferencias entre los grupos expuestos a 2G y 3G. Los autores concluyeron que la exposición crónica a la radiación de los teléfonos móviles 2G y 3G podría provocar cambios en el epitelio seminífero, reducción del nivel de testosterona sérica y reducción del número de células de Sertoli y células de Leydig.

En el caso de los varones se realizó un metaanálisis realizado por científicos de la Facultad de Medicina de la Universidad de Exeter, en el Reino Unido. En dicho estudio se analizaron varios estudios que investigaron la relación entre el uso del teléfono móvil y la calidad del semen, y sus hallazgos mostraron una asociación negativa entre el uso del teléfono y la calidad del esperma. Los rasgos afectados negativamente fueron la concentración de espermatozoides, la morfología de los espermatozoides, la motilidad de los espermatozoides, la viabilidad de los espermatozoides, la proporción de espermatozoides móviles no progresivos y los espermatozoides móviles de progresión lenta. La exposición directa de los espermatozoides a la radiación de teléfonos móviles en estudios in vitro también deterioró significativamente la calidad del esperma al reducir la velocidad en línea recta, la motilidad progresiva rápida, la puntuación de la prueba de hinchazón hipo osmótica (HOS), el eje mayor, el eje menor, la motilidad total del esperma, el perímetro, área, velocidad de trayectoria promedio, velocidad curvilínea, espermatozoides móviles y espermatozoides con reacción acrosómica. La solidez de la evidencia para los diferentes resultados varió de muy baja a muy alta. (Johnson E., 2024)

Un dato interesante en estos estudios es saber que aquellos que mantuvieron sus teléfonos celulares en los bolsillos de sus pantalones tenían menor motilidad de los espermatozoides en comparación con aquellos que mantuvieron su teléfono celular en la bolsa de la cintura, el bolsillo de la camisa o en las manos, pero la desconfianza no fue estadísticamente significativa.

RIESGO DE RADIACIÓN EN ABORTOS

En otra investigación se estudió la posible asociación entre la exposición crónica a los campos electromagnéticos de los teléfonos móviles y el aborto espontáneo. En este estudio de casos y controles, se inscribieron 292 mujeres que tuvieron un aborto espontáneo inexplicable antes de las 14 semanas de gestación y 308 mujeres embarazadas de más de 14 semanas de gestación. Se recolectaron los datos sobre características socioeconómicas y obstétricas, antecedentes médicos y reproductivos, estilos de vida y uso de teléfonos celulares durante el embarazo. Los datos sobre el uso de celulares incluyeron el tiempo promedio de llamadas por día, la ubicación de los teléfonos celulares cuando no están en uso, el uso de equipos de manos libres, el uso de teléfonos para otras aplicaciones, el SAR del teléfono informado por el fabricante y el SAR efectivo. determinado como duración media del tiempo de llamada por día x SAR. En donde se encontraron hallazgos que sugirieron que el uso de teléfonos móviles puede estar relacionado con los primeros abortos espontáneos. (Firoozabadi, 2015)

AFECTACIONES EN LAS GLANDULAS MAMARIAS

Así mismo hubo otro estudio multifocal en mujeres jóvenes con contacto prolongado entre sus senos y sus teléfonos celulares para detectar posible cáncer en las glándulas mamarias invasivo, el cual plantea la preocupación de una posible asociación con la exposición a campos electromagnéticos de teléfonos móviles. Todas las pacientes llevaban regularmente sus teléfonos inteligentes directamente contra sus senos en sus sostenes durante hasta 10 horas al día, durante varios años,

y desarrollaron tumores en áreas de sus senos inmediatamente debajo de los teléfonos.

Si bien el cáncer de mama que se presenta en mujeres menores de 40 años es poco común en ausencia de antecedentes familiares o predisposición genética, como BRCA1 y BRCA2 mutados, los cuales son los nombres asociados a dos genes afines al cáncer de mama hereditario o familiar, en este caso todas las pacientes no tenían antecedentes familiares de cáncer de mama, arrojaron resultados negativos para BRCA1 y BRCA2 y no tuvieron otros riesgos conocidos de cáncer de mama. Las imágenes de mama de las pacientes han mostrado agrupaciones de múltiples focos tumorales en la mama directamente debajo del área de contacto del teléfono. La patología cuatro casos reveló una sorprendente similitud; todos los tumores eran hormonas positivas, de grado bajo-intermedio, con un componente intraductal extenso y todos los tumores tenían una morfología casi idéntica. Los hallazgos respaldaron la noción de que el contacto directo prolongado con el teléfono celular puede estar asociado con el desarrollo de carcinoma de mama. (Liao, 2013)

ALTERACIÓN EN EL ION CALCIO

Otra alteración en el cuerpo humano se da en el ion calcio, donde una investigación publicada por (Orrenius, 1998) refiere que existe evidencia sobre enfermedades asociadas a disfunción de los canales iónicos del calcio y del sodio como: desórdenes musculares y neuronales, parálisis muscular, epilepsia con convulsiones febriles, poliquistosis renal, autismo, migrañas a causa de electromagnetismo e hipercaliémica, la cual es un trastorno que implica episodios ocasionales de debilidad muscular y, algunas veces, niveles de potasio en la sangre más altos de lo normal. Recordemos que los canales iónicos son una especie de puertas por las que la célula se comunica con el exterior a través de la membrana fosfolipídica, y donde existen unas proteínas de membrana (canales) que controlan ese intercambio.

Además, el ion calcio es un mensajero intracelular utilizado por numerosas hormonas y neurotransmisores para activar múltiples funciones celulares, desde la contracción

o la secreción hasta la expresión de genes. Sus implicaciones fisiológicas son por tanto diversas, desde su papel en tejidos secretores o el músculo hasta la transmisión sináptica.

Los canales del calcio producen un flujo de un millón de iones por segundo, y pueden elegir entre iones de idéntico radio con una selección basada en la carga. El proceso es básicamente una corriente iónica producida por una diferencia de potencial del orden de miliVoltios entre el exterior y el interior de la membrana.

Cuando se abre el canal, la corriente iónica fluye y se produce una despolarización, es decir, un cambio de signo del potencial por una diferencia de concentración iónica entre el interior y el exterior de la célula.

Como bien indican varios autores, existen distintos estudios en la literatura que muestran que la exposición a diferentes tipos de campos electromagnéticos activa los canales iónicos del calcio y produce un incremento de esos iones en el interior de la célula. Se cree que esa exposición afecta el gradiente de voltaje entre la membrana, estimulando la activación del canal. Si estamos en contacto frecuente con radiofrecuencias habrá perturbaciones en los canales iónicos del calcio.

ALTERACIÓN EN LOS RADICALES LIBRES

Otra alteración interna por el constante contacto a CEM son los radicales libres, los cuales son átomos y moléculas, productos de nuestro metabolismo, que debido a su conformación tienen el potencial de dañar las células de nuestro organismo que entran en contacto con ellos. El sistema antioxidante endógeno se encarga de mantener el delicado equilibrio entre la producción de radicales libres, necesarios para el sistema inmune, y su exceso (estrés oxidativo).

Un alto estrés oxidativo daña las macromoléculas de la célula (ácidos nucleicos ADN y ARN, proteínas y lípidos) que pueden conducir a mutaciones y Cáncer o a la muerte celular, acelerando el proceso de envejecimiento y posibilitando la aparición de

diversas enfermedades: lesiones vasculares, aterosclerosis, enfermedades neurodegenerativas (Parkinson, Alzheimer, etc.).

ALTERACIONES EN EL SUEÑO

También es importante decir que la hormona de la melatonina de igual forma es afectada por un uso desmedido de las nuevas tecnologías porque la cronobiología que es el estudio de los ritmos circadianos es coartada por la interrupción del sueño, además la presencia durante la noche de radiaciones de baja o alta frecuencia interfiere en los procesos de descanso nocturno y en la menor segregación de la melatonina. Esta hormona en el ser humano se produce principalmente en la glándula pineal, que se encuentra en el diencéfalo, y lo hace a partir de la serotonina y bajo la influencia del hipotálamo, participando en una gran variedad de procesos celulares, neuroendocrinos y neurofisiológicos. También la melatonina ejerce un importante papel como antiinflamatorio, tiene efectos oncostáticos (que produce la reduciendo la proliferación celular en el cáncer) y reduce los síntomas del envejecimiento.

Está comprobado que una radiación de alta frecuencia de 400 microwatios/cm² anula totalmente la segregación de melatonina. Así mismo, está comprobado que la inhibición de la melatonina por la acción de los campos electromagnéticos de baja frecuencia está en torno a unos niveles relativamente bajos de éstos: por debajo de 0,2 microteslas. La falta de melatonina produce, en primer lugar, alteraciones del ritmo circadiano (insomnio, cambios del comportamiento, humor, fatiga y depresión) y en segundo lugar, una bajada de la actividad del sistema inmune predispone al cuerpo a sufrir alteraciones que, de alargarse en el tiempo, pueden ser graves, ya que la exposición prolongadas se han relacionado con procesos cancerosos y en particular con cáncer de mama (la falta de melatonina dispara los niveles de estrógenos) y con las leucemias infantiles.

Así mismo la melatonina está presente en gran cantidad en la médula de los huesos largos ya que regula la producción de glóbulos rojos. El feto no produce melatonina: la madre produce más durante la gestación. Y los bebés no la producen significativamente hasta los 6 meses de vida.

Dicho esto, los niños son especialmente sensibles a las bajadas de melatonina. También, las ondas electromagnéticas afectan a la cisteína, que forma parte de otro de los más potentes antioxidantes extra e intracelular de nuestro organismo: el glutatión, un tripéptido formado por ácido glutámico, cisteína y glicina.

Por último, la melatonina regula la función de ciertos órganos endocrinos: las gónadas, la hipófisis y el hipotálamo. Por la noche, la ausencia de luz (radiación electromagnética) activa la glándula pineal para que produzca melatonina. Pues bien, la presencia de otras radiaciones electromagnéticas durante las horas de descanso nocturno inhiben, parcial o totalmente, la producción de melatonina: por ejemplo, cuando hace mucho calor o hay excesiva luz, es difícil conciliar el sueño, debido al efecto perturbador de las radiaciones infrarrojas y luz visible, inhibe parcial o totalmente la producción de melatonina. (Alegría, 2024)

AFECTACIONES EN EL ADN

Es importante mencionar que también el ADN puede ser afectado, El ácido desoxirribonucleico (ADN o DNA, la doble hélice) es un ácido nucleico (está básicamente en el núcleo de las células) que contiene la información y las instrucciones genéticas usadas en el desarrollo y funcionamiento de todos los organismos vivos y es el responsable de su transmisión hereditaria. La función principal de la molécula de ADN es el almacenamiento a largo plazo de información. Contiene las instrucciones necesarias para construir otros componentes de las células, como las proteínas y las moléculas de ARN (o RNA, Ácido Ribonucleico) que a su vez está implicado en la síntesis de las proteínas y en la expresión genética en general. Los segmentos de ADN que llevan esta información genética se llaman

genes, pero las otras secuencias de la molécula tienen propósitos estructurales o toman parte en la regulación del uso de esta información genética. Las moléculas de ADN, debido a su estructura de enrollamientos espirales son especialmente vulnerables a las radiaciones electromagnéticas.

Su estructura tiene tres características que también poseen las antenas fractales: su conducción electrónica, su forma espiral y su auto simetría. Todo ello hace que las moléculas de ADN posean una gran reactividad a todo tipo de ondas electromagnéticas, especialmente cuando su densidad se halla en niveles considerables. Estas propiedades “resonantes” de las moléculas de ADN hacen que sean las más vulnerables del cuerpo, pudiendo la exposición repetida a microondas generar consecuencias negativas a largo plazo como glóbulos rojos apelmazados en presencia de un campo electromagnético. Se ha constatado que el ADN absorbe las radiaciones de altas frecuencias, lo que interfiere en su resonancia natural. Las ondas electromagnéticas de la franja de las microondas son muy resonantes con determinadas moléculas lo que hace que sean absorbidas con más facilidad por ellas, algo que sucede especialmente con el agua y las grasas, algo que se constata en el horno de microondas. Si este efecto es ya decisivo a la hora de comprender los mecanismos dañinos de las radiaciones en el organismo humano, más rotundo es saber que el ADN expuesto a determinadas microondas absorbe 400 veces más energía que el agua y los núcleos celulares absorben más energía por unidad de masa.

ELECTROHIPERSENSIBILIDAD: “LA NUEVA ENFERMEDAD”.

Por último, tenemos a una nueva enfermedad a causa del contacto con CEM que se cataloga como Electro hipersensibilidad (EHS), junto con la Fibromialgia (FM), la Encefalomiелitis Miálgica (EM) y la Sensibilidad Química Múltiple (SQM). Estas enfermedades orgánicas tienen graves consecuencias sobre las capacidades físicas y cognitivas de los afectados, pudiendo resultar muy invalidantes y excluyentes a todos los niveles, limitando gravemente la vida de las personas afectadas y sus

familias (a nivel personal, familiar, social, laboral.), en especial los afectados de SQM y EHS que tienen que vivir aislados. La electro hipersensibilidad, como su nombre indica, consiste en una alta sensibilidad a los campos electromagnéticos, es decir, a las radiaciones artificiales de baja y alta frecuencia (microondas), que se manifiesta hasta con 50 síntomas diferentes y distintos niveles o grados de afección.

Los síntomas por exposición cercana derivan de la alteración del sistema nervioso central lo que ocasiona; dolor de cabeza, aturdimiento, desorientación, náuseas, desequilibrio, insomnio, irritaciones de la piel, irritaciones de las mucosas (ojos, nariz, boca, garganta), diarrea, gastritis, ansiedad, irritabilidad, falta de libido, alteraciones del estado de ánimo. Muchos afectados por la EHS también padecen la SQM.

La OMS reconoce la EHS como un trastorno y España la reconoció en 2014 como una alergia inespecífica.

Es importante decir que todos los seres humanos somos electros sensibles, pero en el caso de la electrohipersensibilidad es el grado máximo, pero hay grados menores de afección que llamamos genéricamente electro sensibilidad y algunas de los trastornos de salud o de patologías de etiología difusa, pueden enmascarar los síntomas de que se padece algún grado de electro sensibilidad. Estudios mencionados por la BBC nos dice que actualmente el 10 % de los seres humanos tiene algún síntoma de electro sensibilidad (ES) y en los próximos años el 50% de los europeos sufrirán algún nivel de esta, debemos considerar prevenir este problema de salud en nuestro país. (BBC, 2020)

1.3.2 ALTERACIONES DEL COMPORTAMIENTO PSICOLÓGICO Y PSICOSOCIAL A NIVEL INDIVIDUAL Y COLECTIVO

Si nos centramos en los problemas mentales o psicológicos que trae el uso del celular son varios los que intervienen, los más comunes por el uso excesivo del celular son las siguientes: depresión, ansiedad, angustia, perdida de placer, disfrute

de actividades, aislamiento social, e incluso ataques de pánico. La gaceta de la Universidad Nacional nos menciona un artículo donde se mencionan las alteraciones en los jóvenes por no estar conectados con su dispositivo móvil. (UNAM, 2019)

Comencemos situándonos en el presente sabiendo que, desde la entrada de la tecnología, las recompensas otorgadas a los jóvenes por sus logros han cambiado y por ende han influido en su salud psicológica, antes se premiaba con paseos, comidas u otras cosas materiales. Ahora con la llegada de los Smartphone, estos han sido el premio para cualquier adolescente. La autora Medeline Levine en su obra *“el precio del privilegio”* nos menciona que los jóvenes piensan que la felicidad se tiene a partir de cosas materiales y generan más salud. Levine nos hace dudar sobre dicha realidad efímera de salud a partir de las tecnologías, pues estas a la larga no benefician a la salud porque al contrario crean dependencia en los jóvenes. Así mismo el uso de tecnologías genera competencia en los adolescentes en lugar de cooperación, lo que a su vez no concibe salud en ellos, al contrario, crea discriminación, lo que hace para algunos que su autoestima sea baja y no sean aceptados en algún círculo social y se aíslen por ser discriminados por X o Y aspecto. (Levine, 2008)

CAMBIOS EN EL DISFRUTE DE LAS ACTIVIDADES COTIDIANAS

El disfrute de actividades ahora se modifica porque en la actualidad se pretende que la mayoría de las acciones se realicen a partir de las tecnologías y el placer o bienestar psicológico ya no se da por salir a pasear, estar con la familia, con sus mascotas, hacer ejercicio, entre otras. Esto se puede corroborar al ir a algún parque deportivo o centro de recreación de actividades, en donde todos estos lugares ahora se encuentran vacíos y con un mínimo de adolescentes que disfruten de estas estancias que fueron creadas para sentirse bien emocionalmente y unir a sus pares adolescentes.

El placer es un bienestar en todos los seres humanos, y que a la vez genera salud. Precedentemente el placer se daba a partir de relacionarnos con nuestros seres queridos y salir con los mismos, ahora esa concepción ha sido modificada por los objetos materiales tecnológicos, tales como lo son los teléfonos celulares.

A partir de esta tecnología el placer se hace individual y crea polémica en los jóvenes pues ahora su concepción de relacionarse con sus semejantes se modifica.

Los adolescentes se pueden comunicar con personas del otro lado del mundo y no importa si no conocen a su interlocutor, pareciera una fantasía, pero es la cruel realidad en este grupo etario. El problema psicológico repercute cuando algún joven es denigrado, discriminado o no aceptado en cierto grupo social dentro del ciberespacio.

El autor Fabián Sanabria en su libro *“vínculos virtuales”* nos comenta que existe el miedo en los jóvenes a través del internet, esto se debe a que ellos tienen ese sentimiento por ser desprovistos de amistades y adentrarse en un mundo de soledad. De esta manera ellos harán lo posible para manipular a su antojo la red y ser aceptados en determinado grupo social. Sanabria nos dice que vivimos en una época donde no importa pensar, ni comprender la virtualidad, pues esta nos supera, nos moldea, además de nos hace dudar de lo real y lo ficticio. El teléfono celular se presta para crear y deshacer cualquier cosa, pero no debemos caer en dependencia a esta tecnología porque caeríamos en miedos y fobias al no estar conectados y no dar una buena imagen de nosotros, lo peor es que sabemos que esto es una simulación de nuestra persona y no es real. (Sanabria, 2011)

ATAQUES PÁNICO

Los ataques de pánico también repercuten a la salud de los individuos cuando uno se hace dependiente de su celular y crea recelo cuando alguien toca o husmea este aparato, lo que puede ocurrir en el peor de los casos es que no tengan acceso a él o lo pierdan. Un ataque de este tipo relaciona una aparición aislada y temporal de miedo o malestar de carácter intenso, que se acompaña de síntomas como aceleración del latido cardíaco, mareo, respiración costosa y superficial, dolor torácico, sudoración, molestias intestinales y estomacales, temblores o insensibilidad en los dedos u otras extremidades. El miedo exagerado indudablemente paraliza al

ser humano y afecta los comportamientos, actitudes y maneras de plantearse la vida. (Graullera, 2000)

Es importante resaltar que las personas que sufren de ataques de pánico no se dan cuenta de sus comportamientos y mentalmente no tienen control de sus emociones, los pensamientos característicos de las personas con ataques de pánico son: me voy a morir, me voy a desmayar, me estoy volviendo loco, voy a perder el control.

Centrándonos en ataques de pánico relacionados a partir de la tecnología celular, la enfermedad asociada significa que es un trastorno que lleva el nombre por las tres palabras en inglés “No”, “Móvil” “*Phobia*” y se asocia a las personas que se sienten afligidas por no tener el celular disponible por falta de señal, batería o por dejarlo olvidado. Miedo, inseguridad y ansiedad son algunos de los síntomas que presentan las personas que padecen este trastorno.

TRANSTORNOS DE SUEÑO: “VAMPING”

Otra afectación psicológica que afecta a los jóvenes de nuestro país es el *Vamping*, el cual hace referencia al fenómeno por el cual las personas, generalmente adolescentes, utilizan aparatos electrónicos (móvil, Tablet, ordenador, etcétera) durante la noche, reduciendo las horas necesarias de sueño para lograr un buen descanso y aumentando el riesgo de sufrir las consecuencias propias del insomnio y de no dormir lo suficiente. Esta práctica recibe su nombre de la unión de las palabras en inglés vampire (vampiro, en referencia a los seres fantásticos que se caracterizan, entre otras cosas, por su actividad nocturna) y texting (que comprende la acción de enviar mensajes de texto a través de aparatos electrónicos). En la actualidad, muchos jóvenes se pasan gran parte de la noche realizando actividades de socialización, búsqueda de información y acceso a contenidos de entretenimiento a través de sus aparatos electrónicos. La investigadora (Bustos, 2017) nos dice que los motivos para que los adolescentes forjen esta práctica en sus vidas se debe a otra alteración psicológica que afecta a los jóvenes de nuestro país es el *Vamping*, el cual hace referencia al fenómeno por el cual las personas, generalmente

adolescentes, utilizan aparatos electrónicos (móvil, Tablet, ordenador, etcétera) durante la noche, reduciendo las horas necesarias de sueño para lograr un buen descanso y aumentando el riesgo de sufrir las consecuencias propias del insomnio y de no dormir lo suficiente. Esta práctica recibe su nombre de la unión de las palabras en inglés *vampire* (vampiro, en referencia a los seres fantásticos que se caracterizan, entre otras cosas, por su actividad nocturna) y *texting* (que comprende la acción de enviar mensajes de texto a través de aparatos electrónicos). En la actualidad, muchos jóvenes se pasan gran parte de la noche realizando actividades de socialización, búsqueda de información y acceso a contenidos de entretenimiento a través de sus aparatos electrónicos. La investigadora (Bustos, 2017) nos dice que los motivos para que los adolescentes practiquen esta práctica en sus vidas se debe a:

- Falta de tiempo libre durante el día: En muchas ocasiones, la cantidad de actividades diurnas que los adolescentes deben realizar (escolares, extraescolares, obligaciones familiares, etcétera), no les deja tiempo libre para socializar, entretenerse y relajarse a través del uso de aparatos electrónicos. Esto provoca que puedan trasnochar y utilizar parte del tiempo reservado para el sueño para relajarse con la tableta, el móvil o el ordenador.
- Intimidad: Para muchos adolescentes, la noche puede significar el único momento en el que pueden tener algo de intimidad y donde no están sometidos a la vigilancia y control de sus padres.
- Necesidad de integrarse en un grupo: El *vamping* se ha puesto de moda, y los adolescentes, cada vez más, publican en las redes sociales el hecho de encontrarse despiertos durante la madrugada. Muchos de estos jóvenes entienden la noche como el momento de socializar con su grupo, el momento en el que todos están conectados y pueden hablar, compartir sus experiencias en la red y realizar otras actividades de socialización.

En nuestro país hay un estudio en estudiantes universitarios llamada “Adicción al teléfono inteligente y preferencias sensoriales, en bachilleres y universitarios mexicanos” en donde se encontró más tolerancia en los universitarios que en los

estudiantes de bachillerato, además de que el síndrome de abstinencia fue menor en estos último. (Rosales, 2018)

ANSIEDAD, ANGUSTIA Y DEPRESIÓN

Los individuos que dependen en demasía de su celular, lo más probable es que sean más propensos a tener enfermedades psicológicas, pues como se mencionaba anteriormente los ataques de pánico, pérdida de placer, disfrute de actividades, aislamiento social o soledad son solo un principio de otras enfermedades psicológicas más fuertes como lo son la angustia, ansiedad y depresión.

Es importante mencionar que la angustia y la ansiedad antes se usaban como sinónimos, pero ahora se estudian de distinta manera y sus significados son únicos, la angustia se define como un estado emocional desagradable y de sufrimiento psíquico donde la persona responde a un miedo desconocido. En el caso de la tecnología celular, el miedo se da por saber quién tendrá mi celular, cuando se llega a perder o en ocasiones cuando uno tiene que desconectarse de este aparato por un momento. Así mismo una angustia en exceso deslinda problemas en el organismo, tales como sudoración, taquicardia, temblores y falta de aire. Hay distintos tipos y grados de angustia que llevan a empeorar la enfermedad psicológica, pero no sabemos hasta qué punto la falta de un teléfono celular llegue afectar tanto a las personas.

Algo que hay que resaltar es que desde el punto vista etimológico, la palabra “ansiedad” tiene un antepasado directo en latín, anxietas. Este término latino proviene, a su vez, de la raíz indoeuropea angh de la cual se deriva no sólo y de ahí lo interesante, el vocablo anxietas, sino también la palabra ango, angustia.

Ambos términos, como lo señala Pichot eran utilizados de manera indistinta para hacer referencia a diferentes significados, lo cual conocemos como angustia y ansiedad actualmente. La ambigüedad de los términos se ha modificado al pasar el tiempo porque sus significados tienen que ver con constricción en el caso de la ansiedad y sufrimiento en el caso de la angustia.

La ansiedad siendo más compleja nos hace pensar si en verdad la falta de celular afecta nuestra salud, cuando no tenemos esta tecnología se supondría pasará lo siguiente; nos anticiparíamos a un daño o desgracia futura, que tiene que ver con disforia o un momento desagradable. (Pichot, 1999)

En el pasado entrar en ansiedad se daba por distintas circunstancias, tales como falta de dinero, problemas familiares e incluso por adicción a las drogas, por ejemplo, el alcohol y tabaco.

De igual manera otro estudioso en el área mental explica que las conductas “de tipo ansioso” “inquietud y desasosiego”, pueden ser inquiridas en la historia de vida de las personas lo cual atribuye represiones en alguna situación específica de la misma, además de apego a ciertas cosas materiales lo que ocasiona enfermedades físicas y emocionales. (Berrios, 2008)

DEPENDENCIAS, MIEDOS Y FOBIAS

En estos tiempos vertiginosos donde la tecnología celular ha ganado terreno, se cree que esta tecnología nos da felicidad, y que el no poseer este artilugio nos va a generar un sentimiento de tristeza que en la mayoría de los casos llevara a la angustia y ansiedad. Estas últimas son indicadores psicofisiológicos en los jóvenes que usan teléfonos móviles porque muestran de manera convincente que la exposición crónica a la radiación electromagnética de un teléfono móvil puede afectar negativamente el sistema nervioso central y su comportamiento. Además:

- Se aumenta el tiempo de reacción a los estímulos sonoros y luminosos;
- Hay un aumento en el número de violaciones de la percepción fonémica y el número de señales perdidas cuando se presenta un estímulo sonoro;
- Los indicadores de atención arbitraria y memoria semántica se deterioran;
- Hay un aumento de los parámetros de fatiga y una disminución de los parámetros de la capacidad de trabajo.

La tabla siguiente nos ayuda a conocer los síntomas físicos y psicológicos a partir de la ansiedad y que es un recopilado de todos los autores ya mencionados.

SINTOMAS FÍSICOS	SINTOMAS PSICOLÓGICOS
Vegetativos: Sudoración, sequedad de la boca, mareo, inestabilidad.	Preocupación, aprensión
Neuromusculares: Temblor, tensión muscular, cefaleas, parestesias (Sensación anormal de los sentidos de sensibilidad)	Sensación de agobio
Cardiovasculares: Palpitaciones, taquicardias, dolor precordial	Miedo a perder el control, a volverse loco o sensación de muerte inminente.
Respiratorios: Disnea	Dificultad de concentración, quejas de pérdida de memoria
Digestivos: Náuseas, vómitos, dispepsia, diarrea, estreñimiento, aerofagia, meteorismo.	Irritabilidad, inquietud, desasosiego
Genitourinarios: Micción frecuente, problemas en la esfera sexual	Conductas de evitación de determinadas Situaciones

Según la Guía Práctica de manejo del espectro Depresión-Ansiedad, la depresión siendo la más compleja y considerándose el resultado de las anteriores es un problema más frecuente en la actualidad, no solo porque afecta la biología humana, sino que también repercute en nuestras relaciones sociales y que se explicaran más adelante. (Cravioto, 2002)

La depresión se puede describir como el hecho de sentirse triste, melancólico, infeliz, abatido o derrumbado. Es común que todos nosotros hemos pasado por estas situaciones porque somos seres humanos que tenemos emociones y problemas a diario.

Lo anormal es cuando uno está deprimido por tiempos más largos y crea una depresión clínica, la cual trae más consecuencias negativas. Los síntomas en una depresión casual son las siguientes:

- Estado de ánimo irritable o bajo la mayoría de las veces
- Dificultad para conciliar el sueño o exceso de sueño
- Cambio grande en el apetito, a menudo con aumento o pérdida de peso
- Cansancio y falta de energía
- Sentimientos de inutilidad, odio a sí mismo y culpa
- Dificultad para concentrarse
- Movimientos lentos o rápidos
- Inactividad y encierro de las actividades usuales
- Sentimientos de desesperanza y abandono
- Pérdida de Libido
- Pérdida de placer en actividades que suelen crear felicidad
- Pensamientos repetitivos de muerte o suicidio

Algunos estudios realizados en nuestro país que vinculan estos padecimientos psicológicos y de comportamiento con el uso excesivo del teléfono celular son:

1. Adicción hacia el Teléfono Móvil en Estudiantes de Nivel Medio Superior.
(García, 2020)

2. Adicción a dispositivos en menores: aumenta la soledad, ansiedad y depresión (Fernández, 2025)
3. Adicción a teléfonos inteligentes, ansiedad, depresión y estrés en estudiantes de enfermería mexicanos (Brito, 2024)
4. Aumentan ansiedad y depresión en los jóvenes tras masificación de los celulares: Upaep (Zenteno, 2026)

Es importante mencionar que la depresión, ansiedad, angustia y cualquier padecimiento por el uso excesivo del celular afecta a toda la población sin distinción entre grupos etarios.

1.3.3 IMPACTO EN LOS ÁMBITOS SOCIAL, CULTURAL Y ECONÓMICO

El ser humano para tener un bienestar completo o estable no solo necesita de la biología y de la psicología, hay otras vertientes que son muy importantes y a veces no se consideran importantes, me refiero al ámbito sociocultural, en donde todo aquello perteneciente o relativo a la sociedad, tiene que ver al conjunto de individuos que comparten una misma cultura y que interactúan entre sí para conformar una comunidad. Recordemos que en todo el mundo hay distintas comunidades que por ende tienen costumbres y tradiciones únicas. Centrándonos en nuestro país; México, podemos percatarnos que los hábitos en la ciudad difieren con los pueblos de los estados, lo que para ellos puede ser común para las personas que habitan en la Ciudad puede ser aburrido porque no hay tecnologías. De ahí lo interesante para comenzar a relacionar nuestro tema de tesis con el ámbito sociocultural.

Ahora que el teléfono celular ha llegado a todos los rincones del país, se pensaría que esta tecnología es necesaria para nuestras vidas, ya que aparte de haberse inmiscuido socioculturalmente también ha influido en otro aspecto, que es la economía. Esta encuadra en las ciencias sociales; pues se dedica al estudio de los procedimientos productivos y de intercambio, y al análisis del consumo de bienes y

servicios. El vocablo proviene del griego y significa administración de una casa o familia, además la economía estudia cómo las sociedades administran sus recursos para producir bienes y servicios, y su distribución entre los distintos individuos. (Morchon, 2022)

EI TELÉFONO CELULAR COMO UN PATRIMONIO DE LA SOCIEDAD

Reflexionando este concepto podemos ver que el consumo de bienes ha hecho al celular como un patrimonio dentro de las familias, ya que todos y todas utilizamos uno a diario, el tema en jóvenes es más complejo porque ahora la adquisición de un celular puede repercutir en la economía de las familias si al utilizarlo tenemos que invertir dinero ya sea para activar un paquete de datos o adquirir un equipo de Wi-fi.

Como dije antes, el celular ha pasado a ser una máquina para comunicar y se ha convertido en un lujo para todos, sin importar que se reflexione en su raíz, social, misma que se vincula con la cultura y economía de cada uno de nosotros.

Han sido pocos los autores en la actualidad que han hablado del tema que estudio, pero los que he retomado han sido de gran utilidad por ejemplo Maurizio Ferraris en su libro *“La Ontología del teléfono celular”* nos habla de la teoría del ser de este aparato.

MULTIFUNCIONALIDAD DEL CELULAR

El autor refiere que el celular a través de los años ha ganado auge y se ha convertido en un potente ordenador porque como decíamos anteriormente, ahora la forma de comunicarnos ha cambiado. De esta manera las aplicaciones son un complemento para que el dispositivo este a la vanguardia y nos haga la existencia más cómoda y placentera. Las aplicaciones comunes que se deben considerar en un celular son: Llamadas, mensajería, reloj, alarma, linterna, radio, cámara, video, música, así como acceso a internet.

El concepto del uso del celular se ha modificado porque ahora este artefacto al reunir todas las funciones de un ordenador pasa a ser una inscripción en los individuos para cambiar sus modos de ver, pensar y aprender, esto quiere decir que su utilidad se ha establecido para otros fines, los cuales no estaban contemplados en el pasado. Además, a partir de la inscripción modificada del celular, la construcción social cambia, lo que repercute en nuestra vida cotidiana. La alianza que hay entre teléfono y ordenador, asegura al menos otra tendencia en el móvil, pues ahora representa un formidable instrumento de construcción de la realidad social para todos los que tenemos uno. (Ferraris M., 2008)

LA IMPORTANCIA DE LA RELACIÓN ENTRE EL TELÉFONO Y EL INTERNET

Un elemento importante que se debe aprovechar al máximo y usar de manera racional es el internet, un móvil que no ha sido creado para navegar, no es un teléfono de vanguardia porque te desconecta de las novedades del mundo, el sistema capitalista en el que nos desenvolvemos a diario quiere que estemos al día de lo que ocurre a nuestro alrededor, aunque a veces pase desapercibido el consumo de aplicaciones y demás.

Ahora con la entrada con la nueva reforma de telecomunicaciones supongo que todos los que poseemos un teléfono inteligente accedemos a internet para hacer todas nuestras actividades más rápido e informarnos de lo que pasa a nuestro alrededor, sin importar que sea trascendente para nosotros o haya cualquier banalidad para tener entretenimiento. En la actualidad los dueños de las TIC's proponen una construcción de la realidad virtual que más que ser novedosa se aleja de las necesidades de cada uno de nosotros, siempre se hará aprobaciones al teléfono celular sin decir las alteraciones que también generan.

El autor (Sanabria, 2011) en su libro antes ya mencionado comienza con una metáfora, la cual dice que la forma de navegar ha cambiado desde tiempos remotos a la actualidad, ahora ya no se necesitan carabelas y barcos para viajar a otra parte del mundo, porque lo podemos hacer en un instante, lo perjudicial de esta variación

es que ha repercutido en la salud de las personas porque siempre estamos estáticos. Sanabria menciona que viajar en el mundo virtual es lanzarse a un abismo entre la proximidad y la lejanía. Esto es esencial porque en el ciberespacio (Tan lejos. y tan cerca) los jóvenes proclaman; “Ahora somos digitales”, el sexo se vuelve desconfiado, y los hervores y humores del cuerpo se vuelven asépticos o mejor dicho inútiles. Allí se construye una pluralidad de sentidos, una ligereza y seducción donde curiosamente se distingue una intimidad conservadora.

USO DEL CELULAR: PHUBBING EN MÉXICO

Respecto a la situación del phubbing en México, se ha originado por el tiempo de uso de internet, los mexicanos utilizan dispositivos para ello alrededor de 7 horas y 14 minutos (Tellez, 2017). Estos hábitos de consumo de redes representan una reducción del tiempo destinado al trabajo, el ocio y la vida familiar. Algunos datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la información en los hogares) detallan que el teléfono celular es la herramienta tecnológica más utilizada en México; su uso se incrementó en un 70% en los últimos años de acuerdo con Téllez.

Tomando en cuenta lo anterior podemos decir que el internet da potencialidad al uso de los teléfonos, que se han convertido en herramientas que apuntan una inscripción social a través la web los jóvenes pueden diseñar su propia identidad social como lo afirma Ferraris.

Al navegar en las redes los sujetos pueden olvidar quienes son, donde viven y cuáles son sus expectativas, pueden modificar sus gustos y emociones para satisfacer a otro o ser aceptado por un grupo particular. La gente al otro lado de la pantalla jamás sabrá con qué interactúa en realidad. Se trata de una dinámica seductora para las juventudes en proceso de construcción identitaria y curiosidad por explorar el mundo que los rodea.

Es pernicioso ver cómo un mal uso de las tecnologías afecta la salud porque no somos nosotros mismos, al navegar a través del teléfono celular, nos olvidamos

quienes somos, donde vivimos y cuáles son nuestras expectativas, además al surfear en la red podemos modificar nuestros gustos y emociones para satisfacer a otras personas o en su caso ser aceptado a un grupo en particular. La gente al otro lado de la pantalla jamás sabrá quiénes somos en realidad. Un joven siempre encontrará incitante esta actividad pues ellos están en un proceso de identidad y a la vez de curiosidad.

IMPACTO SOCIOCULTURAL

Deza Pulido. en su libro “*Consumidores nómadas*” retoma el ámbito social, cultural y económico nos presenta las generaciones que han existido desde inicio hasta la actualidad, y cómo estas ha influido socioculturalmente en nuestros usos y costumbres, además de resaltar el punto económico porque ahora podemos obtener un teléfono celular sin importar que a qué clase pertenezcamos y que recursos tengamos.

Así mismo esta autora hace referencia de las etapas que ha sufrido el celular; y que estas difieren de una a otra, la primera fue muy obsoleta en cambio la cuarta; es muy poderosa y hace al móvil más sofisticado porque ofrece un sin fin de aplicaciones para los usuarios, este libro alude a las particularidades de dichas generaciones, las cuales han evolucionado con el paso del tiempo. (Deza, 2008)

A continuación, se mencionan algunas de dichas características:

1. La primera fue la generación analógica en la que se suprimió el cable de la telefonía fija
2. La segunda introdujo sistemas de conexión revolucionarios como lo es el GSM
3. La tercera ha democratizado la banda ancha y usabilidad multimedia
4. La cuarta tiene como objetivo la movilidad total, además de mejoras en batería y redes inalámbricas a partir de Wi-fi. Además de instalación de aplicaciones dentro de la RAM del dispositivo.

Actualmente Japón es el país con más uso en teléfonos móviles y el uso global que le da la población es usar la red para tener diferentes aplicaciones, hay que recalcar que en el continente asiático es donde hay muchos fabricantes de tecnología celular, de patente y clones.

Retomando a Ferraris en su libro *“Ontología del celular”*, nunca será factible aceptar que la población en general dependa de un celular para comunicarse ni mucho menos tener herramientas digitales que nos hagan la vida más cómoda, es una falacia que se piense que el celular nos hace estar vivos. Reitero que, aunque la forma de comunicarnos con nuestros seres queridos ha cambiado, no debemos dejar que esto se haga una utopía de nuestra vida.

CAMBIOS EN LA COMUNICACIÓN Y GEOLOCALIZACIÓN

En estos tiempos modernos podemos asistir a cualquier lugar, ya sea un parque, centros comerciales, salas de cine y demás. Todos estos lugares han tenido un incremento porque son fáciles de localizar, además de que el móvil permite situar estos lugares con mayor sutileza. Lo que resalta Ferraris no es la localización pues los teléfonos inteligentes actuales ya han sido creados con GPS para que se localicen vía satélite. Lo cuestionable es que ahora los lugares pueden ser subjetivos para nuestros interlocutores pues el ubicar a algún ser querido nos genera una confianza aparente porque nos da señas de su existencia, pero en realidad ¿no sabemos si el lugar desde que se comunica nuestra persona es una ilusión? (Ferraris, 2008)

Lo anterior nunca estaba contemplado con el teléfono fijo, pues como relata la historia del teléfono, las conversaciones eran de orden familiar y abierta para todos los integrantes, ahora con la emancipación del móvil podemos decir que el uso del teléfono fijo ha quedado rezagado por no contar con las múltiples funciones que ofrece el teléfono móvil actualmente.

Ferraris destaca que el teléfono fijo se convierte en el doble del móvil, pues, aunque lo persigue sin esperanza, como un perro fiel, nunca lograra rebasarlo. A su vez, el

móvil se vuelve análogo al ordenador, el cual con el tiempo se resignará al predominio del móvil.

El uso de Internet global es fundamental para que el móvil sea un ordenador poderoso para imprimir, publicar, hacer gráficos y realizar muchas actividades a la vez.

Cuando cosificamos al teléfono celular le damos más valor porque generamos funciones inmateriales que le dan existencia a estas tecnologías en nuestra realidad social, esto quiere decir que brindamos vida a una abstracción u objeto como si poseyera vida. Esto a la larga es una consecuencia de dependencia porque ahora la cosificación de un aparato se transforma a un ser viviente. Además, el celular es un abanico que abre muchas alternativas para socializar con personas de cualquier parte del mundo sin importar que en cada cuenta de red social se almacenan todos nuestros datos e información particular. Dicho esto, es de suma importancia reflexionar sobre el uso de datos en la internet. Compartir datos personales en internet vulnera la seguridad física, financiera y digital, ya que la información puede ser utilizada indebidamente por ciberdelincuentes. Limitar la información personal reduce riesgos graves como el robo de identidad, la extorsión, el acoso y la suplantación de identidad.

CAMBIO EN LA SIGNIFICACIÓN DEL TELÉFONO

Así mismo (Meinong, 1981) alude la Teoría de los objetos, que sostiene que podemos pensar en objetos que no existen (como una montaña de oro), por lo que estos objetos deben tener una especie de existencia o subsistencia. Esta teoría distingue entre el "ser" (para objetos que existen) y el "subsistir" (para objetos no existentes, que son objetos de pensamiento). El objeto es todo aquello a lo que se dirige un acto psíquico, ya sea una representación, un juicio o un sentimiento, retomando esta idea podemos notar que el uso de la tecnología celular pareciera que tuviera vida pues le damos mucha importancia; y si no está en nuestra vida, la

menospreciamos porque carecemos de este aparato que en nuestros días nos hace la vida más cómoda.

ORALIDAD Y SENTIDO DE PERTENENCIA

Así mismo hay otro desafío en cuestión a la tecnología celular y que afecta la cultura actualmente, me refiero a la pérdida de la oralidad, y a la vez un aumento al uso de las tecnologías. El sentido de pertenencia en la población mundial ha aumentado; y ha dado lugar a una contraposición entre la escritura y la oralidad. Antes de la llegada de las nuevas TICS, el diálogo entre las personas era prioridad, pero ahora con la llegada de los celulares de vanguardia la voz que había sido más relevante tiempo atrás que la escritura ha invertido su jerarquía a partir de fórmulas y símbolos para comunicar a las personas.

Aunque socialmente es aceptado comunicarse con símbolos en los mensajes de lo que se piensa o quiere decir, Ferraris (2008: 92-115) opina que la exposición del chat o mensajería es terrible porque ahora los individuos sincronizan su escritura como cualquier conversación.

En efecto se trata de un caso de intervención de las modalidades de lo verbal en lo escrito, en el que se usan interjecciones, poca sintaxis, etc. Pero, por una parte, decir que son escritura sería como pretender que *gulp* y *pant* en los cómics son el símbolo de mestizaje, y que lo son también signos del todo normales en cualquier texto, incluso literario, como los signos de interrogación y exclamación.

En nuestros días ha cambiado la forma de comunicarnos, anteriormente hablar con la voz era hacer ver a los demás nuestro estado de ánimo, ahora con el uso de figuras, formas, símbolos y demás se ha creado una confusión a la hora de comunicar algo, mismo que tiene que ver con nuestra escritura y a la vez invierte la orden entre oralidad y escritura, es importante saber que estos dos elementos se complementan, pero la prioridad como dice Ferraris siempre debe ser la oralidad y los diálogos cara a cara.

Páginas previas en el ámbito biológico se menciona la alteración en la mano y sus consecuencias por usarla en demasía, para ser más específico es el Síndrome Carpiano, lo relevante es que Ferraris (2008: 116-131) menciona al hombre es el único ser que usa a su antojo esta extremidad. Sin la mano la forma de comunicarnos cambiaría.-En estos tiempos la mano se ha adaptado a usar un instrumento absoluto; el teléfono móvil, el cual está al alcance de la mano, es fácil de transportar y de esconder. El teléfono móvil sigue siendo un aparato inerte, como cualquier instrumento, pero la diferencia es que se transformó de cuantitativo a cualitativo. La mano no sólo se aferra y aprehende, no solo captura y golpea. La mano ofrece y recibe. La mano retiene.

El hombre es el único ser vivo que puede maniobrar a su antojo sus dedos. Esta gran virtud ha sido fundamental para el uso de las tecnologías: y el celular no ha sido la excepción. Aunque cabe recalcar que a través de las nuevas tecnologías las manos pueden quedar libres para desempeñar simultáneamente otras actividades. El tecleo en el ordenador se ha sumado al teléfono móvil duplicando la demanda del uso de las manos.

Cuando un músculo o parte de nuestro cuerpo se atrofia puede ser por dos motivos, porque no hacemos uso de él o porque excedemos la demanda al utilizarlo. La mano que juega un papel simbólico esencial para la comunicación mediante su capacidad expresiva pareciera haber quedado confinada al tecleo de caracteres que requieren de ellas las nuevas tecnologías.

Hoy en día existen un sinnúmero de aplicaciones que se ofrecen como recurso para conocer lo que ocurre en el mundo. Su propuesta de comunicación virtual, invulnerable a la distancia ofrece conectar a las personas dispersas en cualquier parte del mundo. Desde la aparición del primer teléfono móvil en 1973, los seres humanos hemos creado frente a las nuevas tecnologías, pero ello se incrementa exponencialmente con el paso del tiempo desdibujando la diferencia entre relaciones cara a cara y relaciones virtuales. (Becoña, 2006)

CAPITAL CULTURAL EN LOS CELULARES

El uso racional que le de cada adolescente será fundamental para sacarle el mejor provecho a esta tecnología, además del capital cultural que cada uno tenga respecto a este tema, así mismo las consecuencias de salud a corto, mediano y largo plazo dependerán del contexto donde se desenvuelvan los jóvenes.

Maurizio Ferraris es un filósofo que pretende que los lectores noten que las tecnologías pretenden dar inscripciones al ser humano, además el móvil se convierte en un gran constructo social, y este es el punto teórico sobre el que Ferraris quiere llamar la atención, sin embargo, no estoy de acuerdo con él porque solo nos hace filosofar sobre lo qué es el celular, pero no tiene una postura a favor o en contra de este artilugio.

En pleno siglo XXI podemos decir que vivimos en la era tecnológica porque hay un sinnúmero de aparatos que nos hacen la vida más cómoda y prometen también volverla más interesante, desde pequeños dispositivos que nos dan el clima, estéreos con gran fidelidad, reproductores de vídeo que generan imágenes de gran calidad, pantallas de alta definición, etc. Tecnologías que convocan a las personas a permanecer estáticas frente a sus seductores brillos y tonalidades. Los televisores han logrado penetrar la realidad cotidiana de las familias mexicanas desde hace décadas, mermando el contacto familiar; y en ocasiones desplazando las responsabilidades, como las escolares, en el caso de la adolescencia.

LA INTEGRACIÓN DE LAS PANTALLAS EN LOS CELULARES

La argentina Roxana (Morduchowis, 2009) en su obra; Los jóvenes y las pantallas, nuevas formas de sociabilidad, resalta que la relación de los jóvenes se ha modificado a partir del uso de las pantallas y medios de comunicación.

Esta idea la sobresale cuando se analiza una investigación en México, Guadalajara, donde se pretende identificar donde hay más uso por parte de los adolescentes dentro de tres espacios de mayor acceso para ellos; la casa, la escuela y el cibercafé.

El resultado concluyó que los cibercafés fueron los más interactivos para los jóvenes, esto se debe a una razón; la intimidad. En la casa y en la escuela hay más integrantes que podrían husmear lo que hacen los jóvenes mientras navegan. Hace pocos años la realidad era esta porque solo podíamos navegar a través de nuestra computadora, ahora con el gran avance tecnológico, lo podemos realizar en nuestro teléfono móvil sin necesidad de salir a un café internet. Lo que quiero rescatar de Morduchowis para mi presente estudio es dar a saber que las pantallas han sido un gran factor para que los celulares estén a la vanguardia, sin ellas estos aparatos no serían lo mismo, pues con ella podemos ver películas, televisión en vivo, revisar correo, marcar y demás acciones.

El concepto de las pantallas puede hacernos inferir que estas son precursoras en la atención de los jóvenes, ya sea por medio de la televisión, a través de la PC o el celular, éstas siempre influirán en el conocimiento de los adolescentes de manera positiva o negativa. Así mismo las pantallas cambian las costumbres de las instituciones como lo son las familias porque se pierde la comunicación entre los integrantes y rituales como la cena y dialogo entre todos los integrantes.

EL CELULAR COMO MEDIADOR EN LA INTERACCIÓN ENTRE LOS JÓVENES

Como dije antes la finalidad de las tecnologías hacen que todo sea más cómodo para nosotros, de esta manera al momento de escribir deberíamos detenernos para reflexionar qué ocurre con nuestra ortografía al momento de comunicarnos con la tecnología celular (Urresti, 2008) en su libro *“Ciberculturas juveniles”* trata de averiguar cómo afectan las formas lingüísticas del chat en el aprendizaje de los jóvenes de la Argentina, con ello indaga el por qué y cómo los jóvenes van coartando su vocabulario y redacción a partir del uso del chat en sus dispositivos móviles.

El cuestionamiento de Urresti tiene un fondo social por lo siguiente:

-El uso del chat modifica las relaciones sociales en los jóvenes.

-El chat crea un sentido de pertenencia en los jóvenes

El chat abre un abanico para comunicación: emoticones, símbolos, imágenes, videos y demás. A través de su mediación.

Las relaciones sociales ahora parecieran poder prescindir del encuentro cara a cara y las gestualidades que expresan el estado de ánimo. Esta forma de relación adoptada masivamente por los jóvenes conduce al establecimiento de relaciones más superficiales con los pares adolescentes. El enamoramiento se produce de manera más veloz como consecuencia de expresiones fugaces de agrado.

Fromm nos dice que el amor no es solo un sentimiento pasivo, sino un arte activo y una capacidad que se desarrolla, una respuesta a la necesidad humana de superar la soledad, manifestada a través de cuatro elementos clave: cuidado, responsabilidad, respeto y conocimiento. Se trata de una orientación del carácter que se practica a través de la voluntad, buscando el crecimiento y bienestar del ser amado, y que se expresa en el dar de sí mismo, no en el poseer o ser poseído. (Fromm, 2015)

LAS PÉRDIDAS COMO EFECTO DE LA INMEDIATEZ

Las tecnologías han desencadenado cambios significativos en las relaciones sociales, cuyo alcance no terminamos de dimensionar. El libro de Ciberculturas juveniles menciona que la tendencia del microblogging afecta las relaciones y el lenguaje en los jóvenes porque limita el uso de las palabras, Redes sociales como “X” y “Jaiku” hacen que las personas adopten frases cortas de menos 120 caracteres. Cualquier persona que desee empezar a postear en estas páginas solo necesita crear un perfil de usuario, con información básica y publicar lo que decida.

La capacidad de concentración requerida para leer un libro, por ejemplo, se deteriora mediante este bombardeo constante de micro mensajes que parecieran condensar contenidos extensos en pequeñas frases. La reducción del estrés y estimulación cognitiva profunda que acompañan a la lectura son reemplazadas por la gratificación

instantánea que ofrecen las redes. Se sacrifica de este modo la mejora del vocabulario y el descanso de la estimulación constante de las pantallas que ofrece a literatura.

El contenido que circula en las redes sociales virtuales es producido principalmente por jóvenes con teléfono inteligente. La juventud es una etapa de transición caracterizada por la búsqueda, la experimentación y, a menudo, la confusión.

La necesidad de independencia de los padres, la presión de grupo, la búsqueda de un propósito propio, la necesidad de aceptación son base del intercambio que se produce en las redes, así como de la construcción de los saberes que circulan como verdades. Eso sin considerar los intereses políticos y comerciales que moldean los contenidos pretendiendo limitar a las personas a su cualidad de consumidores y a los intercambios entre ellas en términos de aprovechamiento comercial.

Este proceso se ve moldeado por la necesidad de independencia de los padres, la presión de grupo, la influencia de redes sociales y la búsqueda de un propósito propio en donde ellos están a expensas y dependen de sus amigos, cuando algunos no son aceptados en un círculo social o son excluidos dentro de las redes, los adolescentes se sienten mal porque están solos y no tienen con quien comunicarse.

PÉRDIDA DE IDENTIDAD

Sanabria comenta que coexistimos en lo superficial y el muro virtual pareciera ser lo más profundo que tenemos para expresarnos; pretendemos descubrirnos a nosotros mismos a través de aplicaciones y juegos interactivos. Somos partícipes de una época tecnológica donde pensar y comprender no pareciera importantes, pues la virtualidad nos supera nos moldea y nos impone identidades. (Sanabria 2011: 67-74)

La cultura para socializar en los jóvenes ha cambiado porque las redes sociales como Messenger, Whatsapp, Snapchat, Tik Tok, etc., han hecho que muchos chicos y chicas prefieran las relaciones virtuales respecto de las de cara a cara. En la red las personas se muestran más desinhibidas y se animan a decir cosas que no dirían personalmente o en público.

Urresti refiere un estudio con jóvenes de la Argentina, que afirma que la mayoría de los chicos tienden a cambiar su modo de vida a partir del uso de las redes sociales; éstas les permiten hacer diversas cosas a la vez, pero también los conducen a perder habilidades de relación y los conducen a desarrollar varias personalidades que intercambian de forma estratégica.

En las redes sociales las personas moldean su identidad para dar a conocer identidades manufacturadas a conveniencia. (Urresti 2008: 79-85)

LOS CELULARES COMO PUERTA AL ESPACIO DIGITAL

La exposición a tecnología y redes pareciera tener un alcance mundial. Tanto los países que pertenecen al “primer mundo”, como México, que está catalogado como país “en vías de desarrollo” han visto permeada su cultura por la penetración de la tecnología celular. El investigador Francisco Vacas afirma que el teléfono celular se ha vuelto “necesario” para cualquier sociedad que pretenda estar a la vanguardia. Los celulares han conseguido hacerse presentes en todos los ámbitos, desde nuestra vida cotidiana hasta el paisaje urbano, el entorno laboral, el doméstico y el de ocio. (Vacas, 2008)

Enfocándose en el grupo de los adolescentes, este autor resalta diez puntos por los cuales los jóvenes sienten una gran atracción hacia los celulares, los cuales están asociados con al espacio trivial y el intranet:

- 1) Nos comunican a grandes distancias
- 2) La competencia entre empresas potencia el desarrollo de la tecnología.
- 3) El celular moldea la identidad de los individuos
- 4) El uso del móvil nos genera la sensación de estar virtualmente acompañados
- 5) El móvil favorece la división familiar
- 6) Ahora existe la inmediatez en cualquiera de nuestras interacciones
- 7) La vida puede desarrollarse extensivamente, los distintos horarios permiten el uso del celular a cualquier hora

- 8) La movilidad de los individuos ha creado nuevos contextos comunicacionales, la gente habla mientras trabaja, compra, viaja, come, etc.
- 9) Las necesidades y los tipos de comunicación varían entre las personas en función de criterios diversos como la edad, ingresos y fines distintos
- 10) El consumo y la praxis forman ejes centrales que rigen la vida de las personas.

Retomando a Morduchowis en su libro *los jóvenes y las pantallas*, podemos resaltar que las pantallas de las tecnologías juegan un papel determinante en la sociabilidad y aprendizaje actual de los jóvenes porque los medios electrónicos, desde su aparición, contribuyen a la desaparición de la infancia, precisamente porque los niños y jóvenes acceden a cualquier mensaje e información sin necesidad de ninguna alfabetización previa. Además, las experiencias de los niños, jóvenes y adultos se han homogeneizado, lo cual lleva a los adultos a tratar a los más pequeños como si fuesen más grandes de lo que son. (Morduchowis 2009: 9-23)

Dicho lo anterior considero que las pantallas tecnológicas son precursoras de que en parte se pierda la infancia por el simple hecho que en ellas se da cualquier información sin respetar géneros e ideas para las personas, lo lamentable es que confunden a jóvenes y ahora están más expuestos a cualquier información que los harán más precoces en ámbitos como el laboral, educativo, social y sexual.

REPERCUSIONES EN LA SEXUALIDAD A PARTIR DE APLICACIONES DEL CELULAR

Mencionando este último (sexual) podemos ver que programas como Cam4.com entre otras ratifica la precocidad en adolescentes pues crea distintos roles dentro de la red y cambia la visión de sexualidad y sexo. Fabian Sanabria comenta que la mayoría de los usuarios buscan compañía, pero a la vez placer que los ayude a creer que tienen otra personalidad sexual, ya sea travesti, homosexual, bisexual, etc. (Sanabria 2011: 233-245)

La entrada a este tipo de páginas está abierta a cualquier persona que sea adulta, aunque cabe señalar que a veces esto no aplica para niños o adolescentes de nuestra época pues ellos pueden manipular a su antojo las tecnologías y hacerse pasar por un rato por adultos para después volver a ser jóvenes.

Aparte en el espacio virtual poseemos la capacidad de dominar y modificar nuestra imagen del modo que consideremos conveniente, somos artífices de nuestro propio diseño, y esa condición no importa para la persona que este del otro lado de la pantalla, la mayoría de los jóvenes entran a estas páginas para curiosarse o buscar un bienestar provisional que los identifique.

INFLUENCIA DE LAS TECNOLOGÍAS EN LA EDUCACIÓN Y EN LA VIDA COTIDIANA

Nuevamente Morduchowis menciona que la relación que existe de los jóvenes con las tecnologías ha creado que los adolescentes sean más activos que sus viejas generaciones. Actualmente se pretende que una habitación común de un joven de clase media este equipada tecnológicamente con uno o más ordenadores, un teléfono celular, TV y equipos de reproductores de video. Roxana comenta que este equipamiento es suficiente para que cuatro de cada diez adolescentes pasen más de la mitad del tiempo libre en sus habitaciones, casi siempre en compañía de las pantallas. Al ubicar la TV en el cuarto de los jóvenes la familia da prioridad a una visión individual, más solitaria, exenta de la presencia adulta. También el manipular un ordenador diverge en las dinámicas actuales dentro de la familia.

Menciona Morduchowis que la tecnología se establece como un problema para la educación y la sociedad, esto corresponde a que desde el pasado siempre ha existido una relación polarizada entre las tecnologías y la educación, ya que la primera funge como un remedio para el descenso de la sociedad. Esto quiere decir que es momento que la escuela y la enseñanza tome distancia de una visión determinista e instrumental por parte de las tecnologías si no quedarán presas de la propia tecnología y de su lógica. Hoy en día es fundamental disponer de los medios

tecnológicos más avanzados, y ser capaces de aprovecharlos al máximo, pero no depender de ellos porque si no caeríamos en el error que menciona Urresti.

Otro autor que nos hace referencia en el aspecto sociocultural es Howard en su libro; *“Multitudes inteligentes: La próxima revolución social”*, donde nos menciona la importancia de reflexionar cómo las tecnologías han cambiado nuestro modo de pensar, no somos los mismos antes de la tecnología, ahora con estas tecnologías pareciera que todo es más cómodo y fácil, pero nunca se mencionan las consecuencias a nuestra salud. Este autor nos dice que todas las tecnologías inteligentes llevan al menos tres tipos de amenazas; la libertad, la calidad de vida y la dignidad. Las tecnologías actuales y en especial la del teléfono celular son un arma de doble filo porque crean amenazas dentro de la sociedad. La BBC señala que, si bien la tecnología ofrece innegables avances, su uso excesivo, inadecuado o adictivo ha provocado una disminución en la calidad de vida de muchas personas, afectando su salud física, mental y sus relaciones sociales. (Johnson, 2024)

EL CELULAR COMO MEDIO DE CONSUMO

Así mismo la intervención de la tecnología digital en las relaciones sociales conlleva otro peligro. La gente puede empezar a reaccionar ante los artefactos mecánicos como si se tratara de personas, y los dispositivos de comunicación mal diseñados pueden provocar que la gente culpe a otras personas por las deficiencias de las máquinas. El humanismo se ha perdido entre todos porque ahora las máquinas cobran existencia o al menos pareciera que les diéramos esa substancia que poseemos los seres humanos; la vida. (Howard, 2004)

La tecnología ha avanzado, en el caso de la telefonía celular desde la primera generación hasta la cuarta (actual), el móvil se ha hecho más sofisticado ofreciendo un sin fin de aplicaciones para los usuarios. El teléfono celular se ha distanciado de su función original; llamar ha quedado rezagado como propósito de los teléfonos inteligentes (Deza 2008: 63-74)

El celular ha pasado a tener otras funciones, convirtiéndose en una suerte de ordenador que satisface gran parte de las necesidades “digitales” de los usuarios. Estar a la vanguardia opera como emblema de poder, dado que los teléfonos han tenido un gran desarrollo desde la primera generación hasta la actual. En los países en vías de desarrollo la tecnología está al alcance de la mayor parte de la población. El marketing móvil, a través de aplicaciones como Mercado Libre, Amazon, entre otras, potencializando aún más la mercantilización de la vida operada mediante dispositivos móviles. Nuevas figuras como los “youtuberos” o personas que logran conseguir suscriptores en la red, han hecho negocio de la virtualidad. (Deza 2008: 83-95)

Las redes sociales juegan un papel crucial en el marketing a través de Internet porque las cuentas se vinculan para lograr mayor movilidad entre los usuarios registrados, esto quiere decir que cualquiera que tenga una cuenta de correo, de Facebook o Instagram podrá navegar en el mercado móvil y encontrará un sinfín de artículos promocionados en su perfil como resultado de algoritmos que analizan sus preferencias. Los datos personales de los usuarios de las redes están a expensas de todos los grandes líderes de las empresas.

Deza Pulido plantea que las comunidades co-crean, valoran, comparten, comunican, comentan, compran, venden y promueven todo tipo de servicios, contenidos, relaciones y experiencias alrededor de sus intereses compartidos. Hoy, más del 60% de los contenidos digitales a los que acceden los jóvenes han sido producidos por alguien que conocen. Más aún, las comunidades son las que otorgan confianza a las informaciones y personas que promueven los grandes intereses comerciales.

CAPÍTULO II: CONTEXTO DE LA ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL 96 “JOSÉ MARTÍ”, MUNICIPIO VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD, ESTADO DE MÉXICO, DÓNDE SE UBICA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN.

Ubicación

Valle de Chalco es un municipio que se encuentra al oriente del Estado de México. Para iniciar este capítulo se presentan algunos datos sociodemográficos de la entidad y posteriormente del municipio.

El Estado de México

El Estado de México tiene una Superficie territorial de 22 499.95 Km², se localiza en la zona centro de la República Mexicana y tiene las siguientes colindancias: Al norte: Querétaro e Hidalgo, al oriente: Puebla y Tlaxcala, al sur: Guerrero y Morelos, al poniente: Michoacán y Guerrero prácticamente envuelve a la Ciudad de México, con excepción del sur de su territorio. Coordenadas geográficas Al norte 20° 17' 00" al sur 18° 21' 15" de latitud norte; al este 98° 35' 30"; al oeste 100° 37' 00" de longitud. La capital se sitúa en Toluca de Lerdo, su extensión territorial es de 22 351 km², correspondiendo al 1.1% del territorio nacional.

En la introducción de este estudio vuelvo a retomar el censo de 2020 realizado por el INEGI, el cual nos menciona que el Estado de México tiene 16,992,418 habitantes, siendo la entidad más poblada del país, en donde hay 8,251,295 son hombres (48.6%) y 8,741,123 son mujeres (51.4%). Los municipios con mayor población son Ecatepec de Morelos, Nezahualcóyotl y Toluca.

Para entender mejor la dinámica poblacional y el contexto demográfico del lugar donde se realizó este trabajo recepcional necesitamos ver cómo ha ido en aumento el número de habitantes en este municipio.



Fuente. Elaboración Propia con Datos del Censo de Población y Vivienda 2020

FIGURA 9. Pirámide poblacional en Valle de Chalco Solidaridad 2020

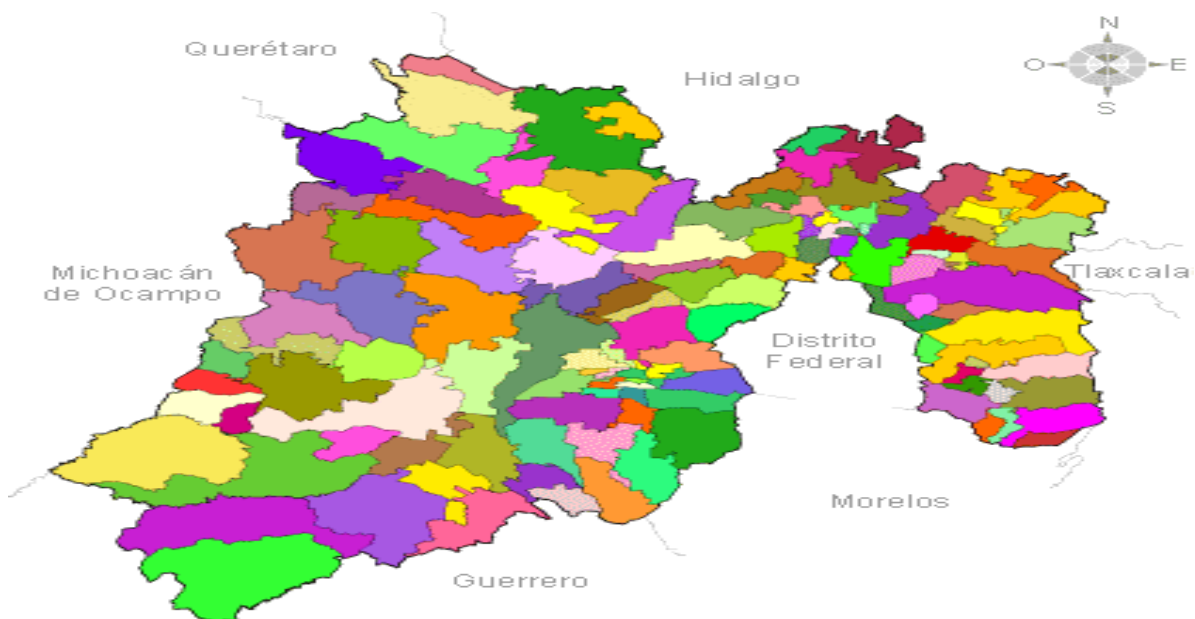


FIGURA 10. Mapa geográfico del municipio de Valle de Chalco

Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Valle de Chalco Solidaridad, México.

Localización de Valle de Chalco Solidaridad



FIGURA 11. Localización del municipio

Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Valle de Chalco Solidaridad, México. (INEGI, 2010)

Valle de Chalco Solidaridad conocido también como Valle de Xico; está ubicado al Oriente (este) de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), en el Estado de México, con acceso principal a la Ciudad de México a través de la autopista México-Puebla.

Colinda con los Municipios de Ixtapaluca y Los Reyes la Paz al Norte, al sur y este con el Municipio de Chalco y parte también de Ixtapaluca y al oeste con la alcaldía de Tláhuac de la Ciudad de México, ubicado a 19° 16' N, 98° 56' O y a 2,240 metros sobre el nivel del mar.

Significado de Chalco

La etimología del nombre es de origen náhuatl, proveniente de los vocablos *chāl-li* o *xāl-li*, "arena" y "-co" desinencia de lugar, es decir, *Xālco* = "Chalco" (castellanización), significa "lugar arenoso", y Atenco que significa "en la orilla del agua", (de *ā-tl* = "agua"; *tēn-tli* = "borde u orilla" y -co, "en") en el sentido de ser una

población que se localizó a las orillas del gran lago del mismo nombre. No acorde con los glifos que son dos distintos. El significado ha de comprenderse por el nombre completo del lugar "Xalco-Atenco", "Lugar arenoso en la orilla o al borde del agua". Cuyos vestigios como el antiguo embarcadero "las casas coloradas" hoy monumento histórico, permite describir que el actual centro de Chalco dista a unos cuantos metros del antiguo Lago de Chalco.

Glifo de Valle de Chalco:



Está compuesto por dos glifos de origen prehispánico y un logo contemporáneo. El glifo de Xico o Xicco, xitli: ombligo y el glifo calli: casa o casas. El logo es el utilizado por el gobierno federal en el Programa Nacional de Solidaridad. El significado es "las casas que se establecieron al lado del Cerro de Xico, fundado con la solidaridad de sus pobladores"

Extensión

La superficie total del municipio es de 46.36 kilómetros cuadrados y representa el 0.21% de la superficie del estado.

El municipio de Valle de Chalco-Solidaridad experimentó un gran crecimiento demográfico en los noventa. En el período 1990-1995, su tasa de crecimiento anual superó cinco por ciento.

2.1 ANTECEDENTES DEL MUNICIPIO

En el siguiente punto revisaremos los antecedentes históricos del municipio, así como datos sociodemográficos para contextualizar el espacio en donde se realizó el trabajo de campo.

ANTECEDENTES HISTORICOS DE VALLE DE CHALCO

En la zona oriente del Valle de México se tienen vestigios de la presencia del hombre desde hace 21 mil años debido a que se encontraron restos calcinados de hogueras, utensilios rudimentarios para desollar cortar carne y huesos de animales de diferentes especies que fueron descubiertos en Tlapacoya municipio de Ixtapaluca. También en los municipios de la Paz y Chimalhuacán se encontraron huesos de mamut y bisonte, puntas de flecha que datan de 9 mil años, mientras que en Chicoloapan se encontraron restos humanos de 6 a 8 mil años de antigüedad y en Chalco, la mandíbula de un niño y un cráneo de caballo, especie que desapareció del continente americano hace por lo menos 6 mil años.

En la época precolombina hacia el año de 1149 los toltecas fundaron Chicoloapan, hacia 1241 las chalcas habitaron lo que hoy es Chalco, hacia 1258 arribaron los chichimecas y otras tribus provenientes de Tula y Culhuacán quienes fundaron Chimalhuacán hacia el año de 1259. Todas estas comunidades del área alcanzaron un gran desarrollo económico político y social patente en la construcción de avanzados sistemas hidráulicos, redes de canales, acequias represas y una elevada producción agrícola que obtenían en chinampas.

Los municipios de la región se fundaron durante el siglo pasado; Chalco se fundó en 1812. Los habitantes de este lugar participaron activamente en las luchas armadas que sostuvo el país para independizarse y mantener su soberanía ante la intervención francesa; así como en la etapa revolucionaria (1910) cuando numerosos poblados de la zona sufrieron saqueos y quedaron semidestruidos.

Hacia el siglo XVIII y la primera década del S.XIX Enrique Florescano nos menciona que había unas cincuenta haciendas grandes y medianas en Chalco que producían

en una sola cosecha todo el maíz que consumía la Ciudad de México en un año, lo anterior debido entre otros factores a que estaban situados a orillas del lago de aguas dulces de Chalco, en la zona más fértil de toda la cuenca de México a la corta distancia ya que contaban con trajineras que podían transportar más carga que cualquier otro transporte contemporáneo.

No obstante, la importancia del lago para la actividad económica de la región, a principios de la década de los cincuenta del siglo XX, se secó el vaso del lago de Chalco, y el proceso de desecación de la cuenca se completó hacia 1960.

A partir de esta década y al tiempo que en el Distrito Federal (Ciudad de México actualmente) se aceleró el proceso de industrialización y se inició el despegue poblacional e industrial de los municipios de Tlalnepantla, Naucalpan y Ecatepec, el ritmo de crecimiento demográfico del Valle de Chalco comenzó a dispararse primero gradual y posteriormente de manera vertiginosa como resultado de las corrientes migratorias originadas hacia la Ciudad de México y otras entidades.

Hasta la década de los setenta grandes partes de la zona estaban formados por frondosos llanos y fecundas tierras de cultivo. La actividad principal en esta parte del país era la agricultura y la ganadería. Sin embargo, a partir de esos años, en el marco de las sucesivas y severas crisis económicas por las que atravesó el país, miles de inmigrantes de la provincia comenzaron a llegar a la capital en busca de empleo. La migración ocasionó un acelerado y caótico proceso de urbanización. Ante la carencia de viviendas económicas en la capital, los llanos del Valle de Chalco fueron fraccionados y vendidos por parcelas: los terrenos, sin embargo, muchas veces carecían de servicios públicos indispensables como agua, electricidad o escuelas. El fuerte terremoto que sacudió la Ciudad de México en 1985 y que dejó sin hogar a miles de familias contribuyó, como causa segunda, al rápido crecimiento de estos barrios.

A finales de 1978 se asentaron en parcelas pertenecientes al ejido de Ayotla las primeras familias de colonos, dando paso al poblado de lo que llegaría a ser el asentamiento de Valle de Chalco Solidaridad. Las casas de las familias pioneras se

extendieron del Puente Rojo al Puente Blanco, prolongándose hasta llegar a la antigua caseta. A partir de ahí, todo fue crecimiento y en pocos años los ejidos de Ayotla, Ixtapaluca, Santa Catarina, Xico, Chalco y Darío Martínez, conformaron el asentamiento irregular más grande de América Latina que a finales de la década de 1990 contaba con más de 500 mil habitantes.

La aguda carencia de servicios públicos (agua potable, energía eléctrica, escuelas), y el temor de perder la propiedad de sus predios provocó la movilización ciudadana a una lucha por la consecución de mejoría en sus condiciones de vida y la regularización de la tenencia de la tierra.

El asentamiento urbano de Valle de Chalco empezó a tener la viabilidad como centro urbano, como resultado de ser la cuna del Programa Nacional de Solidaridad (PRONASOL), creado en el período presidencial de Carlos Salinas de Gortari. Este programa gubernamental se aplicó en todo el país posteriormente.

La creación del municipio 122 fue durante varios años una de las más sentidas demandas de los vallechalquenses. Muchos de los grupos ciudadanos hicieron de la creación de un nuevo municipio una de sus principales banderas de lucha.

Para fines programáticos el gobierno del estado de México en 1989 lo designa como un área geográfica que hasta 1994 abarcaba el territorio de cinco municipios del oriente de la entidad, los cuales son:

1. Chalco
2. Chicoloapan
3. Chimalhuacán
4. Ixtapaluca
5. La Paz

El 9 de enero de 1994 se creó el municipio de Valle de Chalco Solidaridad con lo cual la región quedó configurada por seis municipios. Otros estudios consideraban

que Valle de Chalco solamente era el asentamiento popular establecido a lo largo de la autopista México-Puebla que estaba formado por 19 colonias formadas a partir de mediados de los años setenta a ambos lados de la autopista que conduce de México a Puebla entre el límite de la Ciudad de México (delegaciones de Iztapalapa y Tláhuac).

La región oriente de la zona metropolitana del valle de México (ZMVM) se ha caracterizado por ser receptora de una importante proporción de población de escasos ingresos, que emigra a la metrópoli o que bien ha sido expulsado de ella.

Esta región ha sido en las últimas cuatro décadas la periferia de la ciudad de México, Valle de Chalco fue fundado en las tierras menos aptas para el asentamiento humano lo que contradictoriamente ha permitido que grandes masas de población obtengan un lote a precios por debajo de los establecidos por el mercado inmobiliario metropolitano.

El Valle de Chalco es un extenso territorio al este de la Ciudad de México, catalogado hace trece años como uno de los enclaves más pobres y de mayor concentración humana de todo el país.

Esta zona, carente de atractivo para el mercado formal por tener tierras de baja capacidad de carga, inundables, sin servicios públicos y con régimen de tenencia en general no privada, se convirtió en territorio de explotación por parte de todo tipo de agentes que, bajo esquemas de irregularidad e ilegalidad, la transformaron en “válvula de escape” para la creciente demanda de suelo urbano, que no encontraba respuesta en otras áreas de la ciudad de México. El autor (Hiernaux, 2012) nos dice que la creación del municipio 122 obedeció principalmente a una respuesta emergente del Gobierno de la República para experimentar con el programa de Solidaridad y para llevarlo a cabo en este lugar debido a las condiciones de pobreza, marginalidad, y todas las características propias del mismo.

Es también a partir de entonces que el área urbana contigua de la Ciudad de México comienza a absorber los pueblos tradicionales de esta zona, fenómeno que trajo

innumerables problemas relacionados con la tenencia de la tierra, la destrucción del área agropecuaria y la pérdida ecológica ambiental.

El municipio de Valle de Chalco Solidaridad está ubicado en un valle que es el lecho del antiguo Lago de Chalco por lo que su superficie es prácticamente plana. Cuenta con 8 localidades entre ellas Xico, que fue uno de los poblados más antiguos de la ciénaga de Chalco; sus habitantes se instalaron en la falda sur del cerro del mismo nombre, ubicado dentro del lago, se le conoce como Xico debido a que en algún tiempo fue el volcán Chichinautzin, que surgió de en medio de las aguas del Lago de Chalco. Dentro del territorio municipal se ubican los cerros de Xico y del Marqués.

Origen del asentamiento del Valle de Chalco Solidaridad

Desde el ámbito de la sociología Hiernaux (2012 55-70) nos dice que, dentro del contexto regional y metropolitano, Valle de Chalco es un laboratorio de nuevas formas territoriales, un paradigma socioespacial resultante de las nuevas articulaciones definiéndolo como “receptáculo de pobres atávicos y de pobres recientes”.

Por todas las características propias dice que se ha convertido en una “Territorialización de la pobreza”, transformándolo en un “territorio de solidaridad”, situación de exclusión que genera la misma pobreza y con desesperantes condiciones.

Cuando hablamos del término pobreza del territorio nos referimos a la existencia de predios ejidales del lecho del antiguo lago, con todas sus condiciones de salinización, baja productividad agrícola, inundabilidad; dentro del amplio espectro de áreas urbanizables se desincorporaron las más pobres, las más aptas, no solo para sus actividades anteriores sino también para las actuales las urbanas.

Estos terrenos son buenos para los pobres terrenos de suficiente pobreza como para insertarlos en el mercado inmobiliario popular, (sin embargo, en las últimas décadas se han incrementado los fraccionamientos de inmobiliarias particulares que hacen

negocio con terrenos tan poco aptos para vivir pero que requieren de viviendas ante el reclamo de la población que día con día se incrementa).

Refiere también que el trazado monótono de sus calles obedece a una urbanización propia de los pobres. El Valle de Chalco no es un territorio de generación de riqueza sino de redistribución de la pobreza, la población de este territorio es también tan paradigmática como lo es la riqueza del territorio que va desde Polanco hasta Santa Fe. De manera comparativa define que Valle de Chalco es un Territorio de la pobreza y la pobreza del territorio.

ANTECEDENTES DE LA PREPARATORIA OFICIAL NÚMERO 96 “JOSÉ MARTÍ” DE VALLE DE CHALCO, MEX

Un grupo de habitantes organizados de Valle de Chalco inician la lucha por el establecimiento de la Preparatoria hacia el año de 1992 y en 1993 comienza a funcionar como una alternativa a la necesidad de educación media superior para jóvenes de escasos recursos, dadas las pocas oportunidades educativas en el Municipio y el gran número de estudiantes que reclamaban esta oportunidad. Esta institución, es el resultado de la lucha social emprendida por habitantes del valle dirigidos por la Unión de Bases Autogestoras Democráticas “Emiliano Zapata” UBADEZ estando justificada su lucha dentro de la defensa de la Educación Pública, consagrada en el Artículo Tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

La UBADEZ y específicamente la UPREZ (Unión Popular Revolucionaria Emiliano Zapata) es una organización con presencia en la zona oriente de la Ciudad de México y en el Estado de México, esta organización se ha caracterizado por haber nacido dentro de los movimientos sociales que se han venido desarrollando en nuestro país. Ha hecho alianzas con los estados de Oaxaca, Puebla, Michoacán, pero su fuerza está en el Estado de México en la zona oriente principalmente en Ciudad Netzahualcóyotl, en el municipio de la Paz, Chimalhuacán, Valle de Chalco, Ixtapaluca, principalmente.

La preparatoria, en este año 2026 cumplió 33 años de funcionamiento, enfrentándose desde un principio con el aparato gubernamental que la ha estigmatizado como “prepa conflicto” debido entre otras cosas porque no fue establecida como una dádiva o regalo del gobierno o partido en el poder, sino que su fundación obedeció a un reclamo y una lucha social organizada.

Los estudiantes de esta preparatoria por lo general son de muy escasos recursos económicos y con una serie de características propias ya que proceden de diferentes lugares de la Ciudad de México, (Antes Distrito Federal), del interior y del exterior de la República Mexicana de donde han llegado sus padres, (algunos ya se consideran nativos del Valle de Chalco), por lo tanto la nueva identidad cultural está todavía en construcción, debido a la gran amalgama de elementos culturales que los nuevos pobladores traían de sus lugares de origen: lengua materna, diálogo de saberes, formas de intercambio, cosmovisión y de entender e interpretar el proceso salud-enfermedad, la prevención y el tratamiento de sus padecimientos.

La crisis ambiental, particularmente las condiciones de insalubridad y de riesgo sanitario por las constantes inundaciones que padece el Valle de Chalco, aunado a la crisis de inseguridad, la proliferación de centros de vicio, la violencia, la crisis laboral y económica, marginación y pobreza agudizan de manera determinante las desventajas de los jóvenes estudiantes preparatorianos que día con día sobreviven y luchan en un medio hostil desfavorable para concluir su preparación académica. Todos estos factores se materializan en su personalidad, en su forma de relacionarse con los demás y determinan su salud tanto física como mental.

El ambiente cordial, el interés demostrado por la plantilla de orientadores y maestros de la preparatoria, el compañerismo prevaleciente, convierte en una “Isla humana de aprendizajes, convivencia y esperanza” a la institución que con una historia de lucha social se ha convertido en una preparatoria oficial contra viento y marea, prevaleciendo el estigma que carga desde las generaciones fundadoras que es una preparatoria “conflicto”, convirtiéndose en un grave obstáculo para el desarrollo, el reconocimiento público y la consecución de apoyos gubernamentales.

La búsqueda del reconocimiento en el área académica en cuanto a eficiencia educativa se ha demostrado a través de los resultados de la prueba enlace que como instrumento de evaluación cuali-cuantitativa ha demostrado grandes logros y avances tanto de estudiantes como de maestros obteniendo mejores niveles de aprovechamiento que otras escuelas preparatorias del Estado de México como del país.

2.2 CONTEXTO SOCIOECONÓMICO DEL MUNICIPIO

INDICE DE MARGINACIÓN

Este índice permite clasificar unidades de análisis en grupos de acuerdo con la similitud de sus características.

El índice refleja solo una parte de la realidad, es un tipo estático y puede contener sesgos (por ejemplo, urbanos, rurales o de género)

La intervención de la marginación se emplea de manera general a un territorio, eso significa que toda su población presente homogeneidad.

El Índice de Marginación se ha utilizado en el diseño de la política social ya que identifica espacios considerados prioritarios para la instrumentación de programas focalizados y permite la asignación de recursos públicos

La Zona Metropolitana del Valle de México (multicitado en la presente investigación con la abreviación ZMVM), es el principal lugar central de la Región Centro y del SAHM, donde el D.F. (Ahora CDMX) continúa siendo su núcleo y centro de comando para las actividades económicas (tercerización y desindustrialización).

Las deseconomías de aglomeración en el núcleo provocaron la relocalización de las empresas y la producción en las periferias de la región.

Se desarrollan fuertes interacciones y flujos de bienes y personas en el espacio regional y metropolitano. En la globalización, la reestructuración económica se asocia con una concentración ampliada hacia la ciudad-región.

La ZMVM sufre los efectos de un modelo de desarrollo con alto grado de desigualdad socioeconómica y espacial, porque la apertura a diversos comercios informales aumenta la pérdida de empleos serios, la precarización, la reducción del salario real y las diferentes formas de pobreza. La migración de población rural a la zona metropolitana disminuyó en términos relativos y se mantiene en absolutos. Las áreas centrales expulsan población hacia los municipios periféricos que crecen a mayor velocidad.

Hay integración urbana pasiva por conurbación con deterioro en la calidad de vida.

En la ZMVM el uso del suelo cambia en las áreas centrales hacia lo comercial, lo que genera flujos de residentes de ingresos bajos en busca de suelo y vivienda accesibles hacia las delegaciones y municipios periféricos, aún en áreas de reserva ecológica y de mayor riesgo donde se expresan nuevos rezagos socioeconómicos, de infraestructura y servicios públicos.

El patrón de marginación es de tipo centro-periferia, con un mayor número AGEB's (Área Geoestadística básica) de grado alto y muy alto ubicados en municipios del Estado de México (76%), en los límites de la mancha urbana que se expande física y demográficamente en asentamientos irregulares, ubicados en el norte y oriente de la metrópoli hacia donde hay menores restricciones geográficas y suelo más barato. En los municipios localizados en la segunda corona metropolitana destacan algunos con un mayor número de AGEBs de muy alta y alta marginación como: Chimalhuacán, Valle de Chalco Solidaridad, Ecatepec, Ixtapaluca y Chalco.

La segregación socio espacial se expresa en general a través del Índice de Marginación y éste se asocia con otros, de manera inversa o directa, lo que pone de manifiesto un patrón nacional y metropolitano, frente a los cuales la política social tiene múltiples retos de desarrollo.

Cuadro 1. Distribución de la población residente en AGEB urbanos según el grado de marginación. Municipios y delegaciones que integran el Área Metropolitana de la Ciudad de México, 2000 *

(Se refiere únicamente a la población en AGEB urbanos con 100 habitantes o más.)

ENTIDAD FEDERATIVA	Municipio	Población	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto	Total
Edo. México	Valle de Chalco, Solidaridad	322754	0.0	1.4	0.9	37.8	59.9	100.0

Fuente: estimaciones de CONAPO con base en el XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. Entidad Grado de marginación urbana.

En este cuadro observamos el grado alto de marginación que se manejaba por las cifras en el año 2000 un porcentaje muy alto 59.9 % prácticamente un 60% de marginación.

De acuerdo con el censo poblacional de 2010 se investigó lo siguiente:

Cuadro 2. AGEB urbanas y población de las ciudades de 100 000 habitantes o más según grado de marginación urbana, 2010.

CIUDAD	AGEB	URBANAS							POBLACION			
		Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo	Total	Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo
Ciudad 13 ZM Valle de México	5 437	288	1 299	1 666	981	1 203	19 507 923	460 048	4 619 827	7 308 620	3 577 094	3 542 334

Estos grados de marginación se refieren a la privación de la población a los bienes y servicios esenciales para el desarrollo de sus capacidades básicas, algunas de ellas son educación, salud, viviendas adecuadas y bienes de primera necesidad.

El cuadro refleja que los integrantes de Valle de Chalco viven en un grado alto de marginación, donde la población no tiene acceso pleno a los bienes y servicios básicos.

Empleo

La cifra exacta de la población económicamente activa (PEA) en Valle de Chalco Solidaridad en 2020 no se especifica en los datos públicos disponibles, pero se puede inferir su magnitud ya que la población ha aumentado, a continuación, se presenta el dato de la población económicamente activa en el municipio según el (INEGI, 2010).

CUADRO 3. POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA EN VALLE DE CHALCO

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA EN VALLE DE CHALCO	OCUPADOS	DESOCUPADOS	
146,466	138,547	7,919	
La Población económicamente inactiva	118,280	984 No especificadas	
Población de 12 años y más, según condición de actividad económica	265,730 (Persona)		

Población ocupada, según condición de actividad 2010 Económica 138 547 (Persona),	Agricultura, ganadería, caza y pesca 590	Industrial 36 763	Servicios 100 162
	No especificado 1 032		

(López M. , 2017)

Podemos destacar que las personas que trabajan en Valle de Chalco en su gran mayoría se emplean en el área Industrial y de Servicios y en menor cantidad se dedican a la Agricultura, ganadería, caza y pesca a diferencia de que en la época prehispánica la gran mayoría eran agricultores y pescadores.

Una vez que se han revisado las características generales del municipio, se presentarán los antecedentes de la preparatoria en la que se realizó el trabajo.

2.3 SITUACIÓN DEMOGRÁFICA

Datos sociodemográficos de Valle de Chalco

Valle de Chalco Solidaridad es el municipio número 122, de los 125 que conforman el Estado de México.

El municipio ha sufrido en las últimas tres décadas un fuerte impacto demográfico que repercutió a nivel nacional, dicho proceso modificó su estructura de crecimiento y distribución de la población, así como sus relaciones socioeconómicas. Como ya se mencionó, a partir de los años 70 empezó la corriente migratoria, misma que aumentó exageradamente en la siguiente década, por la cercanía al Distrito Federal (Ahora CDMX) y por la propaganda de que aquí se conseguía el suelo barato, incluso mucho de estos terrenos fueron invadidos, convirtiéndose en un polo de atracción de

migrantes de escasos recursos procedentes de toda la República, de Centroamérica y algunos migradores flotantes que han vivido en los Estados Unidos de América.

Este fenómeno migratorio trajo como consecuencia la creación en 1994 del municipio del Valle de Chalco Solidaridad, que fue creado a partir del municipio de Chalco, ya citado anteriormente.

Valle de Chalco Solidaridad se encuentra en el noveno lugar dentro de los diez municipios más densamente poblados del Estado de México, superado por Cuautitlán y superando a Ixtapaluca que también se encuentra en la zona oriente. En el cuadro 2 notamos que son cinco los municipios de la zona oriente de la ZMVM; parte de Ecatepec, Nezahualcóyotl, Chimalhuacán, Valle de Chalco Solidaridad e Ixtapaluca.

Cuadro 4. Municipios más densamente poblados del Estado de México

Municipio	Localidad	Habitantes (año 2010)
Ecatepec de Morelos	Ecatepec de Morelos	1 655 015
Nezahualcóyotl	Ciudad Nezahualcóyotl	1 104 585
Naucalpan de Juárez	Naucalpan de Juárez	792 211
Tlalnepantla de Baz	Tlalnepantla	653 410
Chimalhuacán	Chimalhuacán	612 383
Toluca	Toluca de Lerdo	489 333
Atizapán de Zaragoza	Ciudad López Mateos	489 160
Cuautitlán Izcalli	Cuautitlán Izcalli	484 573
Valle de Chalco Solidaridad	Xico	356 352 (Año 2010) 391,731 (Año 2020)

Ixtapaluca	Ixtapaluca	322 271
------------	------------	---------

(INEGI, 2010)

2.4 ECONOMIA Y MARGINALIDAD

El hecho de que el Estado de México sea el más densamente poblado a nivel nacional y el Valle de Chalco Solidaridad se encuentre entre los diez con mayor número de habitantes del mismo estado, significa que se genera mayor riqueza debido a la productividad que genera la población económicamente activa, pero también significa que las necesidades básicas de infraestructura, salud, seguridad, educación, servicios, etc.... son mayores en relación con otros estados en que la población es menor. Así mismo, se requiere de mayor incidencia en la seguridad y en la salud mediante la aplicación de políticas públicas, la implementación de programas que empoderen a las personas en la prevención y promoción de su propia salud y la eficacia y eficiencia en la prestación de servicios de atención a la salud que han venido proporcionándose con muy baja calidad.

Si bien es cierto que la zona metropolitana del Valle de México es expulsora de mano de obra a las industrias, oficinas, corporativos y otros campos laborales del Distrito Federal y de otras ciudades del Estado de México y entidades circunvecinas como son Hidalgo, Querétaro y Morelos principalmente, son los empleados con trabajo permanente (base o plaza) los que tienen cubierto el acceso a las instituciones de salud como el ISSEMYM, IMSS, ISSSTE, etc. Mientras, quienes se emplean en trabajos temporales, como albañiles, empleadas domésticas, vendedores ambulantes, jardineros (entre otros) adolecen del servicio de salud en gran medida.

Así mismo al elevarse el índice poblacional las problemáticas en todos los rubros se acrecientan. En particular en lo relacionado al tema de la salud se torna tanto inaccesible como inalcanzable de cubrir a la mayor parte de la población, aunque en el último Censo se reporta que 17, 945 familias y 48,358 habitantes contaban con el

extinguido Seguro Popular. En específico en la zona donde se ubica la preparatoria solamente existe un centro de salud de la SSA por lo que la mayor parte de las personas manejan el autocuidado, la autoatención mediante remedios caseros a base de plantas medicinales, la automedicación emergente y cuando se tienen recursos van a la consulta mínima de entre \$50.00 y \$60.00 que ofertan las farmacias similares y algunos otros consultorios privados.

Datos puntuales en materia de población

Al inicio de este capítulo se mencionó que la población total de Valle de Chalco Solidaridad en 2020 fue 391,731 habitantes, siendo 51.3% mujeres y 48.7% hombres, en donde resaltamos que los rangos de edad que concentran la mayor población fueron 10 a 14 años (35,769 habitantes), 5 a 9 años (34,802 habitantes) y 15 a 19 años (34,475 habitantes). Entre ellos concentraron el 26.8% de la población total.

Respecto a las lenguas que se hablan en el municipio podemos notar que la población de 3 años y más que habla al menos una lengua indígena fue 12.6k personas, lo que corresponde a 3.22% del total de la población de Valle de Chalco Solidaridad. Las lenguas indígenas más habladas fueron náhuatl (3,445 habitantes), Mixteco (3,006 habitantes) y Mazateco (1,748 habitantes). (INEGI, Censo de Población y Vivienda (CPV), 2020)

Principales lenguas indígenas habladas por la población de 3 años y más en Valle de Chalco Solidaridad

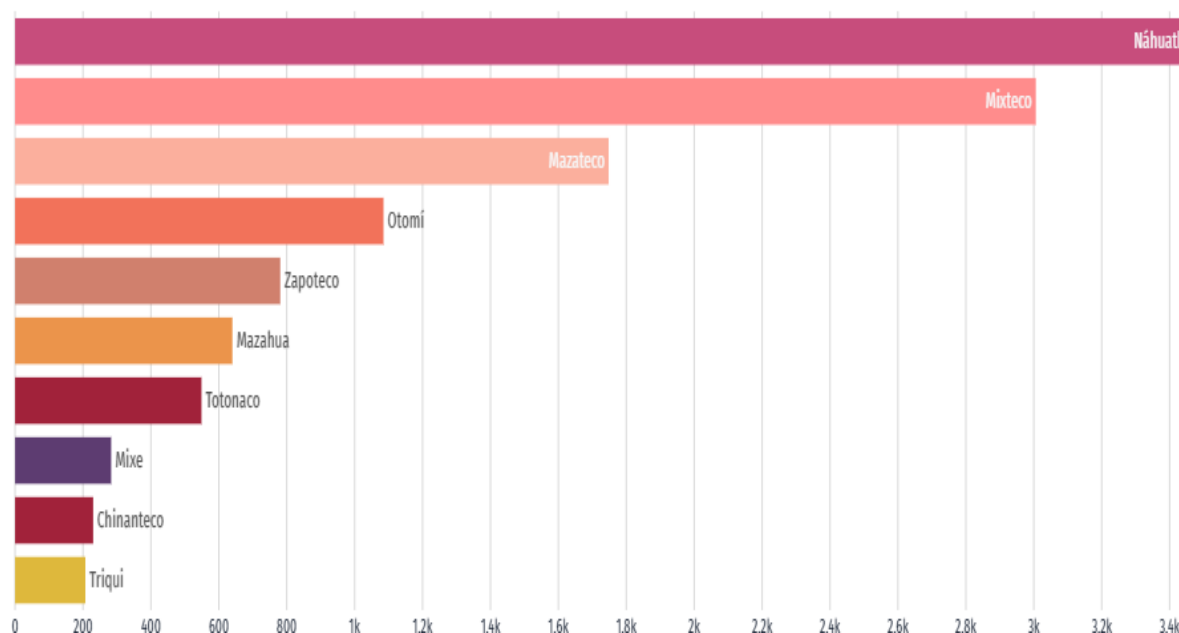


Figura 12. Principales lenguas indígenas en el municipio

Para ubicarnos en el contexto donde se llevó a cabo el trabajo en promoción de la Salud es necesario saber que, de acuerdo con el último Censo de Población y Vivienda levantado por el INEGI en el año 2010, en Valle de Chalco en este año se registraron 7 713 nacimientos de los cuales se registran 843 defunciones generales destacándose de entre los que fallecieron 85 menores fueron menores de un año.

Datos poblacionales de valle de Chalco por grupos de edad (INEGI-2010)

Cuadro 5. Población por grupos quinquenales de edad

GRUPOS QUINQUENALES (Años de edad)	NUMERO DE HABS. DE ESA EDAD
0-4	38,008
5-9	37,894

10-14	33,736
15-19	36,544
20-24	36,098
25-29	32,439
30-34	29,292
35-39	24,768
40-44	20,215
45-49	18,604
50-54	16,658
55 – 59	12 091
60 – 64	7 816
65 – 69	4 474
70 – 74	2 942
75 – 79	1 762

80 – 84	1 017
85 y más años	813
No especificado	2 497

Destacan los datos siguientes: Menor índice poblacional corresponde a los ancianos de 85 años y más, en cambio, es mayor el número de población menor de 29 años. Los jóvenes entre 15 y 29 años representan casi una tercera parte de la población total (104, 681 personas). Aquí se refleja que efectivamente, este territorio es ocupado por jóvenes que ya nacieron en el municipio y que ahora demandan fuentes de empleo y medios de subsistencia, servicios públicos, tales como los educativos y de salud. El dato también indica una mayoría de habitantes que están en la plenitud de su vida sexual y reproductiva. En suma, los datos demográficos indican que el municipio es un territorio joven y que la población va en aumento como podemos observar en el siguiente cuadro:

Cuadro 6. Evolución de la población en el Municipio de Valle de Chalco-Solidaridad Estado de México

AÑO	POBLACION	CRECIMIENTO	TASA PORCENTUAL
1995	287 073	67 300	5.34
2000	323 461	36 388	2.39
2005	332 279	8 818	0.54
2010	357,645	25 336	

(Lindon, 1999)

Se puede ver que del año 95 al 2005 hubo menos crecimiento en el municipio, sin embargo, del último año mencionado volvió a aumentar el crecimiento de Valle de Chalco, Solidaridad.

Vivienda y urbanización

Valle de Chalco según el INEGI-2010 cuenta con un total de 89, 552 viviendas particulares las cuales cuentan con los siguientes servicios:

Cuadro 7. Servicios intradomiciliarios y enseres domésticos básicos con los que cuentan las viviendas en Valle de Chalco.

SERVICIO PUBLICO	NUMERO DE VIVIENDAS QUE CUENTAN	NUMERO DE VIVIENDAS QUE NO CUENTAN
Agua de la red pública en el ámbito de la vivienda	86,825	2,727
Energía eléctrica	88,272	1,280
Drenaje	88,057	11,495
Piso diferente de tierra	84,618	3,934
Excusado o sanitario	88,230	1,322
Computadora	16,183	73,389
Lavadora	52,274	37,278
Refrigerador	65,988	23,564
Televisión	85,180	4,372

Promedio de ocupantes por vivienda particular	4.0	
---	-----	--

Fuente: Último Censo de Población y Vivienda INEGI, 2010

De acuerdo con las observaciones realizadas durante este trabajo recepcional; podemos determinar que alrededor de la preparatoria, las familias en su mayoría conviven en lotes, encontrándose hasta 5 o 6 familias en el mismo lote, pero en diferente casa-habitación. Algunas familias propietarias de su casa-habitación; tienen al frente una accesorio que rentan o en la que venden productos básicos: misceláneas o tiendas de abarrotes, recauderías o verdulerías, tortillerías y venta de artículos varios.

Cuadro 8 Características de las viviendas en el área circundante a la Preparatoria

PARTE DE LA CASA	MATERIAL
Techo	Lamina de asbesto, lamina de zinc Cemento
Paredes	Block, tabique, inconcluso
Pisos	Cemento sin aplanado ni loseta
Cuenta con ventanas	Si de lámina, de madera
Cuenta con puertas	Si de madera y lamina
Cuenta con W.C.	Si, en la misma área se bañan
Cuenta con baño completo o regadera	No

Es propia	La mayoría si es propia, aunque se han incrementado las familias que rentan
Es rentada	Rentan las personas que recientemente han llegado, parejas recién casadas y personas solteras

Actualmente el Censo de viviendas del INEGI en 2020 nos dice que, la mayoría de las viviendas particulares habitadas contaba con 3 y 2 cuartos, 25.8% y 24.5%, respectivamente. En el mismo periodo, destacan de las viviendas particulares habitadas con 1 y 2 dormitorios, 45.5% y 33.4%, respectivamente.

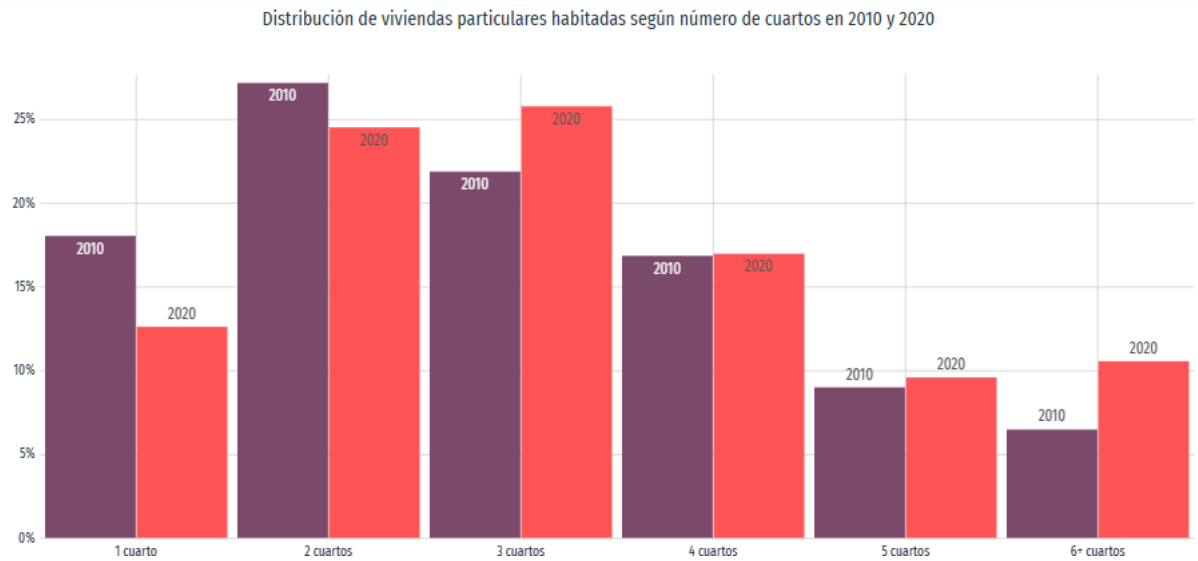


Figura 13. Distribución de viviendas habitadas en Valle de Chalco

(INEGI, Censo de Población y Vivienda (CPV), 2020)

Servicios públicos

Cuadro 9. Valle de Chalco/Cobertura de Servicios

SERVICIO	COBERTURA (%)
Agua potable	97.85

Energía eléctrica (Consumo de energía eléctrica per cápita de 0.1 Mw/hora/habitante).	97.85
Alumbrado Público	99.67
Drenaje Urbano	96.81
Mercados	90
Disponen de telefonía celular	88.3
Seguridad pública	60
Acceso a internet	55.9
Recolección de basura y limpieza en la vía pública	45
Disponen de computador	30
Pavimentación de calles	15

(PDM, 2022)

En cuanto a estos datos son muy cuestionables debido a que, por ejemplo, en cuanto a la cobertura de agua potable hay un gran número de viviendas que no cuentan con red de distribución interna. Aunque gran cantidad de la población cuenta con la red intradomiciliaria; esta no tiene la cantidad adecuada para satisfacer todas las necesidades y es de muy baja calidad debido a la contaminación de heces fecales, metales pesados y demás contaminantes químicos y físicos que la caracterizan.

Las zonas que no poseen el servicio son alimentadas a través de pipas particulares y en mínima medida en temporada de estiaje cubre el Municipio.

El inconveniente que presenta el drenaje en el municipio se debe a que la mancha urbana se encuentra en la parte baja de los vertederos, es por esto que se ha tenido que recurrir a la construcción de 14 plantas de bombeo a lo largo de los canales

Acapol y La Compañía. Las inundaciones que sufre el municipio se deben a la saturación que han tenido los canales entre otras causales.

El sistema de recolección de basura municipal es muy precario y no abarca todas las colonias, se ha incrementado el número de carretones recolectores que recogen, clasifican, cobran y venden la basura doméstica. Hace falta un mayor número de unidades y área para su estacionamiento. No existe un programa para la separación de la basura en orgánica e inorgánica de hecho esta práctica es inexistente en el Municipio. Así mismo se observó que gran parte de las familias acostumbran a quemar la basura ocasionándose mayor contaminación ambiental.

La única avenida que recientemente ha sido pavimentada es la Cuauhtémoc, pero las alledañas en su gran mayoría permanecen sin pavimentar, así como también la existencia de banquetas y alumbrado público es muy deficiente.

De igual manera podemos ver que la mayoría de los habitantes tienen acceso a la telefonía celular, lo que significa que hay prioridades en las necesidades los habitantes, teniendo estos artefactos como algo primordial en las casas de este municipio.

Respecto a los estudios realizados previos a mi investigación el tercer informe municipal en Valle de Chalco nos dice que hubo 96 consultas psicológicas con diagnóstico de ansiedad por separación y por uso excesivo de celular en niños de 7 a 10 años, además la (UNESCO, 2013) ha señalado que el síndrome de dependencia se acompaña de tres o más expresiones físicas emocionales que se pueden relacionar con la adicción al internet: compulsión a estar conectados a un dispositivo; falta de control al consumo; síntomas de abstinencia como desesperación, angustia, miedo al estar desconectados y, apatía en la participación de otras formas de diversión. De igual manera (Young, 1996) en diversos estudios sobre la adicción al internet, advirtió sobre los riesgos de su uso y abuso, haciendo recomendaciones a padres y maestros y, además, creó un test para reconocer si la persona padecía esta dependencia. En estos tiempos el internet beneficia el

individualismo, con cambio sobre las relaciones estructuradas tradicionalmente en la comunidad, la familia y el trabajo. (Castells, 2001).

En síntesis, se puede comparar el trastorno de dependencia a internet al de adicciones como el alcohol, el café o las drogas. (Prieto, 2023).

Educación

Existen tres universidades: La Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), la Universidad Interamericana para el Desarrollo (UIND) y el Tecnológico Universitario de Valle de Chalco (TUVH).

Escuelas de nivel medio superior como las preparatorias oficiales: 96 y 84, el COBAEM (Colegio de Bachilleres del Estado de México), el CECATI No. 196 que imparte cursos de Formación para el Trabajo y el CECYTEM (Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de México).

Estas instituciones fueron creadas por el gran crecimiento de alumnos egresados de secundarias, sin embargo, de acuerdo con los datos que refleja el último censo no son suficientes para cubrir la gran demanda por lo que los jóvenes que estudian y en muchas ocasiones trabajan alternadamente, se trasladan a escuelas de nivel medio superior y superior que se ubican en los municipios circunvecinos y en el Distrito Federal.

Relacionado con la educación encontramos, de acuerdo con los datos del INEGI de 2010, que entre la población de 15 años y más, 232 919 son alfabetos y 11 137 son analfabetas; no especificándose esta condición en 1 477 personas.

Educación 2009-2020

En Valle de Chalco existen 366 escuelas de diferentes niveles educativos en los años referidos en el subtítulo.

Se contabilizan 3 910 maestros y 97 494 alumnos. Respecto al nivel escolar, se tiene la siguiente distribución:

Cuadro 10. Escuelas por nivel educativo en Valle de Chalco

NIVEL	No. de Escuelas	No. de Maestros	No. de Alumnos
Preescolar	135	519	14,204
Primaria	107	1509	47,359
Secundaria	63	964	17,374
Media Superior	21	557	10,010
Superior	3	174	1712
Otros	42	524	8801

(INEGI 2020)

Actualmente en el 2020 el INEGI nos menciona que, en 2020, los principales grados académicos de la población de Valle de Chalco Solidaridad fueron Secundaria (99.100 personas o 36% del total), Preparatoria o Bachillerato General (68.800 personas o 25% del total) y Primaria (63.500 personas o 23.1% del total).



Figura 14. Niveles de escolaridad en Valle de Chalco Solidaridad.

(INEGI, Censo de Población y Educación, 2020)

Otro dato cuestionable que da el INEGI nos menciona que la tasa de analfabetismo de Valle de Chalco Solidaridad en 2020 fue 3.13%, en donde el total de población analfabeta equivale a 34% en hombres y 66% a mujeres. Si consideramos que el total de los habitantes del municipio es de 391, 731 y el 3.13% equivale a 12,264.41 habitantes, lo cual es un número ínfimo para considerar el analfabetismo en este municipio.

2.5 PROBLEMÁTICAS DE SALUD Y DE TIPO SOCIAL

Indicadores de salud

En este apartado se presentan algunos indicadores de salud y de acceso a los servicios tanto a nivel estatal como municipal con la finalidad de establecer un

comparativo que permita observar las condiciones en las cuales se encuentra Valle de Chalco respecto a este rubro.

El promedio de esperanza de vida en el Estado de México es de 78.6 años en las mujeres y 73.7 en los hombres por lo que notamos que viven más las mujeres en comparación con los hombres, así mismo en 2011, se contabilizaron 58 882 defunciones, de las cuales, 32 594 fueron hombres, 26 288 de mujeres.

Estas cifras representan del total de defunciones, que el 55.5 por ciento correspondieron a hombres y el 44.5 por ciento del total fueron casos de mujeres, es decir, en un 10 por ciento fallecen más los hombres.

Además, tenemos que para el año 2012 fueron registraron 8,249 nacimientos, de los cuales 6,708 se presentaron vivos; su tasa de natalidad es de 23 nacimientos por cada mil habitantes, proporción significativa en relación con la media estatal que corresponde a 19 nacimientos por cada mil habitantes.

MORBILIDAD Y MORTALIDAD DEL ESTADO DE MEXICO

Cuadro 11 Morbilidad habitantes Estado de México

LUGAR	ENFERMEDAD
Primero	Enfermedades del corazón (Enfermedades Isquémicas del corazón)
Segundo	Diabetes Mellitus
Tercero	Tumores Malignos

Cuarto	Enfermedades del Hígado (Cirrosis hepática)
Quinto	Accidentes (De tráfico de vehículos de motor)
Sexto	Agresiones
Séptimo	Lesiones autoinfligidas intencionalmente
Octavo	Padecimientos cerebrovasculares
Noveno	Afecciones perinatales
Decimo	Enfermedades pulmonares

Cuadro 12. Mortalidad Habitantes Estado de México

LUGAR	ENFERMEDAD
Primero	Diabetes
Segundo	Padecimientos del corazón
Tercero	Tumores malignos
Cuarto	Enfermedades del hígado
Quinto	Accidentes

Sexto	Padecimientos cerebrovasculares
Séptimo	Afecciones perinatales
Octavo	Agresiones
Noveno	Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas
Decimo	Influenza y neumonía

Respecto a los indicadores de salud que se centran en los grupos de jóvenes del Estado de México, retomo un estudio realizado por Centro de Integración Juvenil, específicamente por el Estudio Básico de Comunidad Objetivo (EBCO), en donde resaltamos los siguientes datos:

Principales causas de mortalidad por grupo de edad. Poner numeración

Rango de edad	Total	Hombres	Mujeres
15 a 24 años	-Accidentes (de tráfico de vehículos de motor) -Agresiones -Lesiones auto fingidas intencionalmente -Tumores malignos (Leucemias) -Enfermedades del corazón (Enfermedades	-Accidentes (de tráfico de vehículos de motor) -Agresiones -Lesiones auto fingidas intencionalmente -Tumores malignos (Leucemias) -Enfermedades del corazón	-Accidentes (de tráfico de vehículos de motor) -Agresiones -Lesiones auto fingidas intencionalmente -Tumores malignos (Leucemias) -Enfermedades del Corazón

	isquémicas del corazón)	(Enfermedades hipertensivas)	(Enfermedades hipertensivas)
--	----------------------------	---------------------------------	---------------------------------

(CIJ, 2015)

El proceso de salud-enfermedad tanto a nivel individual como grupal, tiene una relación estrecha con factores condicionantes y determinantes de enfermedad, entre los que se encuentran los sociodemográficos, ambientales, socioculturales, económicos y psicosociales, así como los recursos y servicios para su atención, producto de condiciones de trabajo y vida. El proceso salud enfermedad se encuentra, por tanto, vinculado a la forma en que los seres humanos producen y se reproducen.

Los factores que afectan el proceso de salud-enfermedad, tanto a nivel individual como colectivo, están relacionados con los aspectos sociodemográficos, ambientales, socioculturales, económicos y psicosociales.

En Valle de Chalco Solidaridad

Referente a la morbi-mortalidad se puede observar que Valle de Chalco en comparación con los demás municipios que integran el Estado de México, el nuestro ocupa el lugar número 15 dentro de aquellos que cuentan con mayor cantidad de defunciones, lo cual es particular ya que únicamente se encuentra por debajo de municipios tales como Ecatepec, Nezahualcóyotl o Chimalhuacán que se han caracterizado siempre por encabezar estas listas precisamente porque como ya se hacía mención anteriormente éstos cuentan entre su población con una mayor cantidad de adultos mayores lo cual provoca que por sus propias condiciones se incrementen las posibilidades a sufrir enfermedades o accidentes que deriven en la muerte. Empero, cabe hacer la aclaración que, en comparación con los municipios antes mencionados, existen menos muertes de mujeres que de hombres.

En las siguientes tablas veremos los nacimientos y defunciones que se registran en el periodo del 2007 al 2017 a nivel estatal y después lo veremos en nuestro municipio,

los datos son proporcionados por el Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México, mejor conocido como IGCEM.

CUADRO 13. PRINCIPALES MOVIMIENTOS REGISTRALES 2007-2017

LOCALIDAD	ESTADO DE MÉXICO		VALLE DE CHALCO, SOLIDARIDAD	
AÑO	NACIMIENTOS	DEFUNCIONES	NACIMIENTOS	DEFUNCIONES
2008	339,393	52, 604	7868	797
2009	328, 095	54, 838	7699	817
2010	333,177	57, 220	7713	843
2011	325,331	58, 882	8249	963
2012	323, 681	61, 865	8103	1105
2013	316, 038	64, 661	8287	1104
2014	313, 806	66, 841	8743	1183
2015	300, 479	68, 107	8088	1166
2016	290, 736	72, 273	7334	1188
2017	280, 428	74, 657	6931	1203

IGCEM. Dirección de Estadística con información de la Secretaría de Justicia y Derechos Humanos. Dirección General del Registro Civil, 2008-2017.

Lo interesante del anterior cuadro es saber que el número de nacimientos ha descendido y las defunciones han ido en aumento, la morbimortalidad está relacionada con la calidad de vida en los valles chalquenses, en donde podemos ver que hay muchas deficiencias relacionadas con algunos determinantes sociales como lo son: acceso a una buena alimentación, vivienda, educación, derecho a la salud, etc. Este municipio ha sido y sigue siendo marginado; las condiciones de vida cotidianas, la distribución desigual de poder, recursos y dinero dentro del Valle de Chalco, inciden en la salud de sus pobladores.

Hace cinco años el INEGI dio nuevos datos al respecto del rubro de salud en Valle de Chalco donde, más de la tercera parte de la población optó por buscar opciones de atención de salud en 2020 diferentes a las provistas por el Estado (114 000). Centro de Salud u Hospital de la SSA (Seguro Popular) (89.200) y IMSS (Seguro social) (87.600). En el mismo año, los seguros sociales que agruparon mayor número de personas fueron No Especificado (155 000) y Seguro Popular o para una Nueva Generación (Siglo XXI) (107 000).

Respecto a la discapacidad que existe en el municipio podemos ver que, en 2020, las principales discapacidades presentes en la población de Valle de Chalco Solidaridad fueron discapacidad visual (10.500 personas), discapacidad física (8.780 personas) y discapacidad auditiva (4.260 personas).

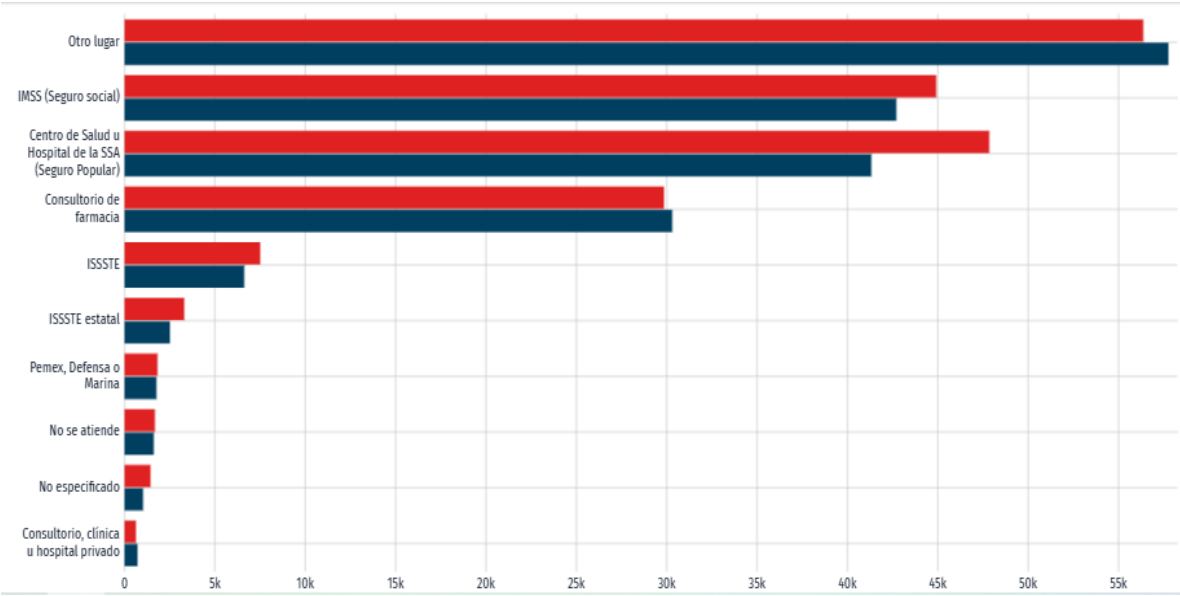


Figura 15. Elección de servicios de salud en los habitantes de Valle de Chalco

(SEDESA, 2020)

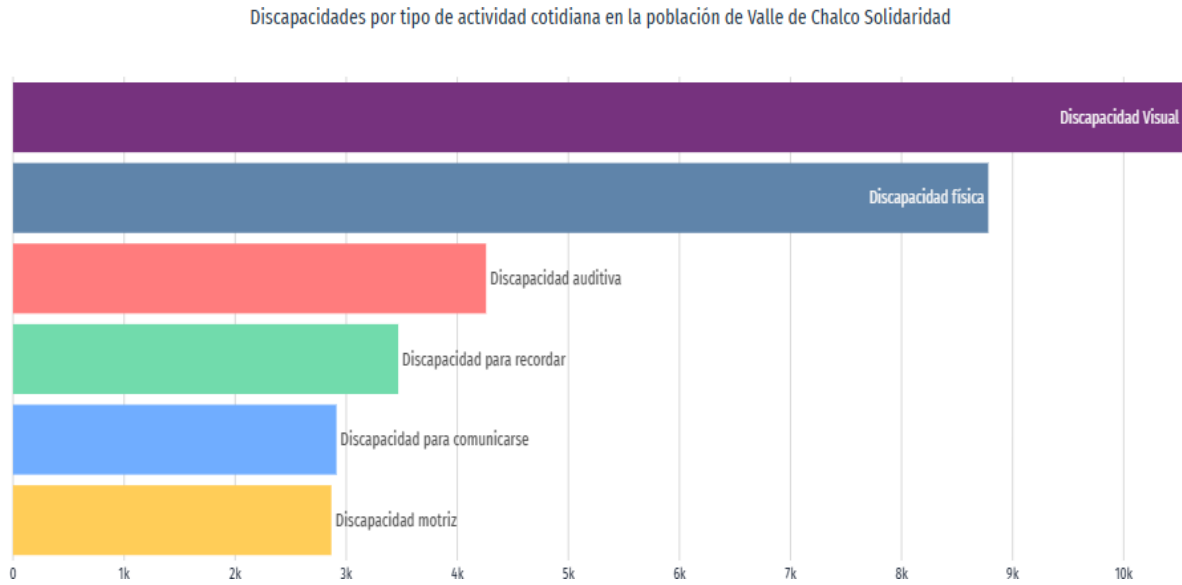


Figura 16. Discapacidades presentes en el municipio de Valle de Chalco

MARGINACIÓN COMO PUNTO CLAVE DE SALUD

La marginación es un fenómeno estructural que se origina en la modalidad, estilo o patrón histórico de desarrollo; ésta se expresa, por un lado, en la dificultad de incorporarse en el progreso técnico, así como en el conjunto de la estructura productiva del país, y por el otro, en la exclusión de grupos sociales del proceso de desarrollo y del disfrute de sus beneficios. El índice de marginación es una medida que permite diferenciar entidades federativas y municipios, según el impacto global de las carencias que padece la población como resultado de la falta de acceso a la educación, la residencia en viviendas inadecuadas, la percepción de ingresos monetarios insuficientes y las relacionadas con el domicilio en localidades pequeñas.

Con estos indicadores se concluyó que el índice de marginación de Valle de Chalco Solidaridad es muy alto, tanto a nivel del Estado de México como a nivel nacional, situación que en general, tienen todos los municipios y alcaldías que pertenecen a la Zona Metropolitana del Valle de México. Es decir, según los índices de marginación

pese a las carencias serias en el Municipio, sus habitantes en términos relativos en general gozarían de una mediana calidad de vida, comparados con los habitantes de casi la totalidad de los otros municipios del país.

La siguiente tabla nos hace ver indicadores socioeconómicos y de marginación vista desde el Estado de México y particularmente en Valle de Chalco, en donde se percibe hay muchas carencias en áreas como la vivienda, educación, acceso a luz y agua. Así mismo se puede notar que el grado de marginación es dispar si hablamos de algunos municipios del Estado de México ya que algunos gozan de muchos servicios y otros no. Por ejemplo, Ciudad Satélite que pertenece al municipio de Naucalpan en donde hay mucha entrada de economía y caso contrario de Valle de Chalco, Solidaridad donde hay muchas deficiencias y eso lo pudimos ver en el contexto de la EPO #96 donde estuvimos trabajando.

CUADRO 14. POBLACIÓN TOTAL EN EL ESTADO DE MÉXICO Y EN EL MUNICIPIO DE VALLE DE CHALCO, TOMANDO EN CONSIDERACIÓN INDICADORES SOCIOECONÓMICOS Y GRADO DE MARGINACIÓN

Población total (2020)	Estado de México Total: 16, 992, 418	Valle de Chalco Total: 391, 731
% Población de 15 años o más analfabeta	3.37	3.73
% Población de 15 años o más sin primaria completa	11.17	14.37
% Ocupantes en viviendas sin drenaje ni excusado	1.68	0.07
% Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	0.38	0.08

% Ocupantes en viviendas sin agua entubada	4.03	0.73
% Viviendas con algún nivel de hacinamiento	28.53	43.57
% Ocupantes de viviendas con piso de tierra	1.92	2.59
% Población en localidades con menos de 5000 habitantes	19.11	0.36
% Población ocupada con ingresos de hasta 2 salarios mínimos	35.28	43.99
Grado de marginación	Bajo	Alto
Lugar que ocupa en el contexto nacional	21	73

IGECEM. Dirección de Estadística con información del índice de marginación en el año 2020

Otras fuentes de información muestran que existe un pobre nivel de desarrollo económico, que hay bajo nivel de escolaridad y también un bajo nivel de ingreso lo que provoca que la situación real de su población esté lejos de poder ser considerada como ideal.

Además, hay aspectos como el nivel de riesgo a que está expuesta (como inundaciones y hundimiento del territorio del Municipio) que no son contabilizadas y tomadas en cuenta en los índices de marginación; pero que implican una fuente

constante de elementos que inciden en el deterioro de su calidad de vida y los enfrenta constantemente a las posibilidades de una crisis sanitaria

En lo que se refiere a los recursos para la atención de enfermedades la población cuenta con solo 176 médicos en todo el municipio, lo que corresponde a solo un médico por 2000 habitantes del Valle de Chalco. Si reflexionamos sobre la actualidad suponemos que la demanda ha ido en aumento, pues los datos refieren al año 2009 y ya han pasado 11 años.

Cuadro 15. Recursos para la atención de la enfermedad

PARÁMETRO	CANTIDAD
Personal médico para el año de 2009	176 Un médico por cada 2000 habitantes del Valle de Chalco.
Unidades médicas	16 (Unidad), encontrándose distribuidas ISEM 8, DIF 5, IMSS 2 y en el ISSEMyM 1.
Camas censables	76 Camas: distribuidas ISEM 60, ISSEMyM 16.
Habitantes por cama censable	4 706 (Habitante por cama).
Habitantes por unidad médica	22 353 (Habitante por unidad).

Recursos humanos: Personal médico	236 (Medico), ISEM 129, DIF 8, IMSS 50, ISSEMyM: 49.
Enfermeras	346, ISEM 256, DIF 4, IMSS 54, ISSEMyM 32.

(IGECEM 2020)

Es afligido ver que hay diversas insuficiencias médicas como falta de unidades médicas, camas censables, enfermeras y demás personal médico, la atención de salud para los Valle chalquenses es deficiente y con esto se corrobora su marginalidad.

Seguridad pública y administración de justicia.

En la Colonia Santa Cruz, se encuentra localizada la Procuraduría de Justicia del municipio, contándose con una estación de policía dentro del Ayuntamiento y con 9 oficinas auxiliares de policía Tecalli. La estación alberga a Seguridad Pública. Cabe destacar que no existe una Dirección de Tránsito Municipal, estas funciones las está realizando la misma Dirección de Seguridad Pública y Tránsito del Estado.

Las circunstancias en que vive la población de Valle de Chalco ha provocado cambios en la misma sociedad, incrementándose el grado de descomposición social como la drogadicción, la violencia, la inseguridad reflejada en los asaltos continuos a medios de transporte, el secuestro exprés, las llamadas intimidatorias, la venta fácil de drogas y enervantes particularmente entre los jóvenes, homicidios continuos y la continua aparición de cadáveres en la zona de Valle de Chalco que aunque no hayan sido perpetrados en el lugar son arrojadas frecuentemente alrededor del canal y en la zona cercana a la EPO #96.

Los jóvenes de la escuela preparatoria oficial #96 “José Martí” viven inseguridad constante: asaltos, agresión física y verbal, ofrecimiento de estupefacientes y drogas

e invitaciones a casas habitación en las que se ejerce la prostitución y se permite el consumo de sustancias. El bullying forma parte de la vida al interior de la preparatoria y la violencia intradomiliar por parte de padres, hermanos y familiares de los estudiantes esta presente en el día a día. Talleres de Violencia y entrevistas informales aplicadas a estudiantes; se realizaron en el año 2012

Según los datos del INEGI, en año 2010, se denunciaron 4 847 delitos y fueron registrados 55 homicidios y 2 102 robos.

CUADRO 16. Transporte

Las estaciones de Metros más cercanas y por las que se trasladan a la Ciudad de México. sus habitantes son: Hacia el Oriente: La Paz y Santa Martha de la línea A, hacia el Sur Tláhuac que se conecta con la línea dorada o 12. La organización del transporte hacia puntos circunvecinos conurbados se ha dividido de acuerdo a los cuatro cuadrantes:

CUADRANTE	DE
I	Mercado de la Colón de acuerdo con la Colonia del Carmen, Rubén Darío 1ª y 2ª. Secc., Colonias Santiago, Puente Rojo, Niños Héroes 1ª. Secc. Colonia Concepción, Ruta 63 ubicada en Darío Martínez 1ª. sección, ruta 36 ubicada en María Isabel, Ruta 104 ubicada en Avenida Cuauhtémoc y Anáhuac y Ruta 51 ubicada en Niños héroes 1ª. sección.

II	Mercado Adelita en la colonia Santa Cruz, Mercado 2 de noviembre en la colonia San Isidro, Mercado los volcanes en la colonia independencia, Mercado de la colonia el triunfo, Mercado de la colonia independencia, Mercado de la colonia san isidro. No existen paraderos en esta sección.
III	Marquesina en San Miguel Xico III Sección, 24 de julio en la colonia Niños héroes 2ª. sección, Mercado de las Américas 2ª. sección, Mercado de San Miguel Xico 2ª. Sección, Mercado de la colonia Alfredo Baranda. Ruta 36 ubicada en Puente blanco hacia Santa Martha, Ruta Santa María Aztahuacan ubicado en la guadalupana 2ª. sección, Ruta santa María Aztahuacan ubicado en san miguel Xico 2ª. sección, ruta 51 ubicada en Guadalupe segunda sección, ruta 63 ubicada en cerro del Márquez.
IV	Ruta 36 ubicada en Américas 1ª. sección, Ruta flamitas aviación Texcoco ubicado en San Miguel Xico 2ª. y 4ª. sección, ruta 36 ubicada en Américas 1ª. sección, Paradero del transporte ruta 104, paradero ruta 36 Alfredo Barandas, Paraderos de la ruta 63 y 87

(INEGI, 2020)

Al interior del Municipio se trasladan en bici taxis y moto taxis, así como en taxis libres y de sitios establecidos, actualmente no hay un Mexibus como en otros municipios del Estado de México, sin embargo, la Línea 11 del Trolebús de la Ciudad de México, también conocida como Trolebús Chalco-Santa Martha, ya está en operación y es el sistema de transporte masivo que conecta Valle de Chalco con la Ciudad de México. Así mismo con la modernización del transporte los habitantes de este municipio tienen más alternativas para salir a otro municipio colindante o a la Ciudad de México.

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS EN EL VALLE DE CHALCO

El acceso a servicios de la salud, medicamentos y vacunas responde, en principio, a la intención de construir una sociedad “sana”. Sin embargo, una alimentación saludable puede ser más efectiva para reducir las tasas de mortalidad y morbilidad.

En el municipio de Valle de Chalco, Solidaridad, se pretende contar con un sistema de salud que atienda de manera satisfactoria las necesidades prioritarias de la población a partir de la creación de mecanismos de cooperación y coordinación interinstitucional, así como de control de ejercicio de los recursos, con el propósito de consolidar mejores resultados de bienestar. En este contexto adquieren vital importancia, la vigilancia epidemiológica permanente, la prevención de situaciones de riesgo, la dignificación de la infraestructura en salud, el fortalecimiento de la calidad de la atención y el diseño de campañas de sensibilización ciudadana para el autocuidado de salud.

Para la atención a la salud, los habitantes de Valle de Chalco Solidaridad cuentan con 17 unidades médicas de carácter público, de las cuales ocho son Centros de Salud Urbanos de primer nivel.

Estos centros proporcionan atención a la población que no cuenta con seguridad social y, en teoría, deberían proporcionar los servicios del Paquete Básico de Salud, esto es, servicios médicos preventivos en materia de saneamiento básico, planificación familiar, atención de embarazo, parto y puerperio, nutrición y desarrollo de los niños, inmunizaciones, manejo de enfermedades diarreicas agudas y respiratorias en el hogar, prevención y control de la tuberculosis, detección y control de hipertensión arterial y diabetes mellitus, atención de accidentes, salud bucal, adicciones, cáncer cervicouterino y de mama, además de impulsar la participación comunitaria para el autocuidado de la salud.

La Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) del INEGI y estudios de salud mental en México (2023-

2025), dan cuenta de que el uso de celulares en Valle de Chalco Solidaridad se suma a la tendencia nacional de alta penetración y riesgos asociados a la salud:

- **Alta penetración y uso (Tendencia Estatal/Municipal):** Se estima que más del 81% de la población mexicana de 6 años o más es usuaria de celular. En el Estado de México, el uso es intensivo, superando el promedio nacional en zonas urbanas como Valle de Chalco, que cuenta con una población de más de 390,000 habitantes.
- **Correlación con salud mental:** El uso problemático de redes sociales (más de 3 horas diarias) muestra correlaciones con depresión ansiedad y estrés.
- **Problemas de salud física (epidemiología):** Se reportan alteraciones del sueño debido a la reducción de melatonina, problemas musculoesqueléticos como el "cuello de texto" (dolor cervical por postura) y fatiga visual.
- **Perfil de usuario joven:** Los jóvenes son el grupo de mayor riesgo, con una alta prevalencia de nomofobia (miedo a estar sin celular) y riesgos de aislamiento social.
- **Uso en la educación:** Un estudio en estudiantes mexicanos indica que el uso de dispositivos móviles (DM) opera como distractor en actividades escolares, si bien se menciona que también su uso moderado puede mejorar el rendimiento.
- **Factores de riesgo en la zona:** El contexto de Valle de Chalco (densidad poblacional, retos en servicios públicos) y la alta penetración de Internet (83.3% nacional en 2025) aceleran la adopción de celulares, haciendo a la población, particularmente a menores, susceptible a los efectos negativos descritos por la OMS (afectación en desarrollo neuronal y comportamiento).

Aunque este municipio es uno de los más marginados del Estado de México, el celular es un artefacto que forma parte de la vida de sus pobladores.

CAPÍTULO III: TALLER DE SABERES LOCALES EN LA ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL 96 “JOSÉ MARTÍ” CON EL TEMA “AFECTACIONES Y REPERCUSIONES EN LA SALUD DE LOS JÓVENES POR USO INTENSIVO DEL CELULAR”

El trabajo de investigación se sustentó principalmente en la Investigación en donde yo como tesista asumí el papel de trabajar con los estudiantes para determinar cómo el celular afecta su salud integral. Se trabajó en tres etapas principales:

- Acercamiento inicial con los estudiantes para identificar el tema como un problema de salud actual, además de sus preocupaciones, motivaciones y dudas respecto al tema a tratar, esto fortaleció el trabajo colectivo.
- Talleres de saberes para profundizar el tema “El uso intensivo de la tecnología celular en los jóvenes de la EPO#96”, en los talleres se indujo a la reflexión y al análisis de los temas generadores identificando las consecuencias a su salud para una futura intervención.
- Entrega de un trabajo recepcional que sistematice los resultados de todo el trabajo realizado.

Con los actores sociales, en este caso estudiantes de la preparatoria, se realizó un diálogo horizontal en el que se tomaba en cuenta sus saberes, sus experiencias propias y de grupo.

Por otra parte, se tomaron en cuenta las condicionantes tanto internas como externas que propician el conocimiento del entorno determinante de los problemas abordados.

Los talleres se planearon con anterioridad a través de cartas descriptivas en las cuales se establecieron objetivos, contenidos temáticos, técnicas, dinámicas,

tiempos y responsables de cada actividad, valorándose como importante la discusión, el análisis y la reflexión.

De inicio se estableció contacto con la autoridad educativa, el personal docente y administrativo del plantel, llevándose a cabo una reunión previa en la cual se dio a conocer algunos antecedentes históricos del movimiento social que permitió el establecimiento y funcionamiento de la preparatoria, conocer las formas de trabajo, la organización interna y la distribución de actividades en el interior del plantel.

Se convocó a estudiantes de los tres grados para integrar un grupo final, al inicio llegaron 40 jóvenes de los cuales solo 33 fueron los que participaron en los siguientes talleres de saberes.

-Perfil de los estudiantes que participaron en los talleres

En el taller participaron 7 varones y 26 mujeres, en un rango de edad de 16 a 18 años, dentro de los cuales del primer año tuvimos 24 participantes, de segundo año 7 participantes y 2 de tercero semestre, dándonos un total de 33 alumnos.

Se trabajó durante cuatro sesiones en un horario de 10:40 a 12:20, en el laboratorio de química, en un espacio amplio con mesas de diseño gráfico, bancos, un pizarrón de gis, buena iluminación, poca ventilación y cuando se solicitó nos proporcionaron un cañón, la pantalla portátil y los aditamentos necesarios para la ejecución de las actividades, todo esto facilitó el trabajo en el cumplimiento de los objetivos.

Las sesiones por lo general fueron dinámicas no se cayó en el tedio, los estudiantes participaron activamente en el desarrollo de todos los talleres, cuestionaban entre ellos mismos y hacia los moderadores.

Por medio de las cartas descriptivas se distribuyeron las actividades, particularmente las de moderación, relatoría y auxiliares técnicos. Por lo tanto, se implementaron 5 cartas descriptivas, después de haber analizado que logros se pretendían obtener, y por medio de que dinámicas y en cuanto tiempo. En algunas ocasiones se rebasó lo planeado por qué terminaba antes del tiempo previamente establecido, y en otras

me hizo falta tiempo, por ejemplo, para profundizar los temas generadores y dudas de los estudiantes.

La retroalimentación se dio durante el desarrollo de los talleres en tanto que los estudiantes aportaban experiencias, vivencias y conocimientos que no teníamos previstos y esto me permitió tener una visión más integral del contexto en el que se desenvuelven.

Por otra parte, fortalecí la aplicación de técnicas, como la comunicación e interacción con jóvenes, la planeación de talleres, el no contender dentro del grupo estudiantil, el improvisar por si no salía algo como ya lo teníamos planeado, la capacidad de decidir los tiempos, sintetizar las participaciones y las problemáticas dentro de la preparatoria.

3.1 AFECTACIONES BIOLÓGICAS DEL USO INTENSIVO DEL CELULAR SEGÚN LA PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES

Los resultados arrojados en el primer taller nos dicen que más del 70% de los estudiantes tiene una edad de 15 y 16 años lo que nos confirma que aún están en la adolescencia y no son mayores de edad (Ver gráfica 1-B).

Respecto a la utilidad que le ven al teléfono celular, el 100% de los encuestados dice que es para comunicar. (Ver gráfica 2-B), ¿pero nos hemos preguntado qué es comunicar? El autor mexicano Abraham Nosnik nos dice que La comunicación se puede definir como un proceso por medio del cual una persona se pone en contacto con otra a través de un mensaje, y espera que esta última de una respuesta, sea una opinión, actividad o conducta.

En otras palabras, la comunicación es una manera de establecer contacto con los demás por medio de ideas, hechos, pensamientos y conductas, buscando una reacción al comunicado que se ha enviado. (Nosnik, 1995) Dicho lo anterior, nos hemos puesto a pensar ¿Cómo es la comunicación en nuestros días? Desde la

entrada de las TICS todo ha cambiado porque dichas tecnologías parecieran que hacen todo más práctico y poco a poco se vaya perdiendo el contacto directo entre las personas.

Actualmente en las grandes ciudades la comunicación ya no es la misma porque desde la llegada del celular, este ha sido un inconveniente para tener un diálogo de calidad y a la vez ha aumentado el estrés día a día, al conectarnos con las tecnologías podemos relacionarnos con todo el mundo, sin embargo, ahora hay tintes de una ilusión porque el vínculo con las personas se ha modificado y en peor de los casos se ha perdido. Mi reflexión a esto es corroborar que los tiempos han cambiado y las nuevas tecnologías como el celular ha ganado terreno en todas las áreas de la vida sin cavilar lo perjudicial de un uso excesivo.

Nuestro país, México pretende modernizarse y estar a la altura de las grandes potencias, sin importarle la salud de los usuarios, y que estos últimos no se enteren del gran negocio que existe detrás de las tecnologías inalámbricas.

Un dato fuerte que encontramos con la siguiente pregunta es que el 97% de los adolescentes tienen teléfono celular, esto es interesante si tomamos en cuenta que este municipio del estado de México es uno de los más inseguros dentro de la demarcación. Debemos considerar este dato tomando en cuenta la marginalidad que se vive allí. (Ver gráfica 3-B)

Así mismo más el 65% de los estudiantes llevan usando su celular más de nueve años, lo cual dará consecuencia a las distintas afectaciones que se mencionaron a lo largo de este estudio, solo el 35% de los jóvenes llevan de uno a tres años de uso. (Ver gráfica 4-B).

La siguiente pregunta es más detallista porque se cuestionó cuántas horas al día usan el celular, donde el 55% dijo que lo usan de doce a dieciséis horas lo que equivale a todo el día descartando el tiempo de descanso o sea más de la mitad de los niños están dóciles a su celular, el 26% lo usan de cuatro a siete horas y el resto

que es 19% lo usan de ocho a once horas al día que refiere a los jóvenes que menos lo usan. (Ver gráfica 5-B)

Viendo lo anterior puedo decir que el tiempo de exposición al que están los jóvenes con los campos electromagnéticos es amplio, en primer lugar, porque vemos que más del 50% lo usan todo el día lo que a la larga traerá alteraciones en su salud biológica, recordemos que el contacto frecuente con campos electromagnéticos afecta distintos sistemas del cuerpo comenzando con el nervioso, donde el problema no es la energía no ionizante sino el tiempo al que se expone, además de los efectos no térmicos. Recordemos que las radiaciones no ionizantes son ondas radioeléctricas que no poseen la energía suficiente para para modificar la materia como es el caso de la ionizante, pero daría el mismo resultado si el uso es constante.

Las ondas electromagnéticas como inductoras de energía son causantes de diferentes tipos de malestares en el cuerpo, ya sea por un aumento de la temperatura corporal a un grado centígrado o en su defecto por estar siempre en contacto con campos electromagnéticos de baja frecuencia.

Diversos autores que he consultado mencionan varias alteraciones en la salud, por ejemplo; un tipo de estrés que afecta nuestras funciones biológicas y son de tipo; visual y postural, los cuales tienen que ver con la visión y la forma en la que nos sentamos, cuando usamos un ordenador o cualquier equipo tecnológico. El estrés es una estrategia adaptativa que nos induce a responder de forma activa frente alguna situación que se considere amenaza, aunque el usar el celular no sea una amenaza nos crea situaciones de estrés por utilizarlo en exceso.

Respecto al estrés postural encontramos que el 63% afirma no tenerlo y el 37% dice ya detecta afectaciones en su postura por utilizar en exceso el teléfono celular. (Ver gráfica 6-B). La doctora Silvia Gismera, citada anteriormente en el capítulo uno, nos dice que el estrés visual provoca astenopia que significa una fatiga del ojo la cual provoca malestar y tensión ocular, visión borrosa, sensación esporádica de diplopía, que es visión doble, sensación de cansancio ocular y pesadez en los ojos,

enrojecimiento ocular, escozor y aumento de la secreción de lágrimas, disminución de la agudeza visual, percepción borrosa de los objetos acompañada con dolor de cabeza. La respuesta asociada a este problema refiere a la pregunta ¿te duele la vista?, en donde el 48% de los estudiantes aseguran que alguna vez si les ha llegado a doler su vista, el resto que equivale al 52% no tienen ningún problema. (Ver gráfica 7-B).

El cuerpo humano al no estar en una homeostasis altera las demás partes del cuerpo porque todo está en relación constante, dicho lo anterior menciono que el estrés postural afecta al sistema musculo esquelético, mismo que se relaciona con los músculos y huesos de la mano, para ser más específico el carpo que es parte de la mano es perjudicada cuando el nervio que va desde el antebrazo hasta la mano, se presiona o se queda atrapado dentro del túnel carpiano (a nivel de la muñeca), lo que genera, entumecimiento, dolor, hormigueo y debilidad en la mano perjudicada, el autor que da referencia a esto es el Dr. Juan Domínguez mencionado en el capítulo uno, asegura que el uso excesivo de las tecnologías puede generar daños a la salud.

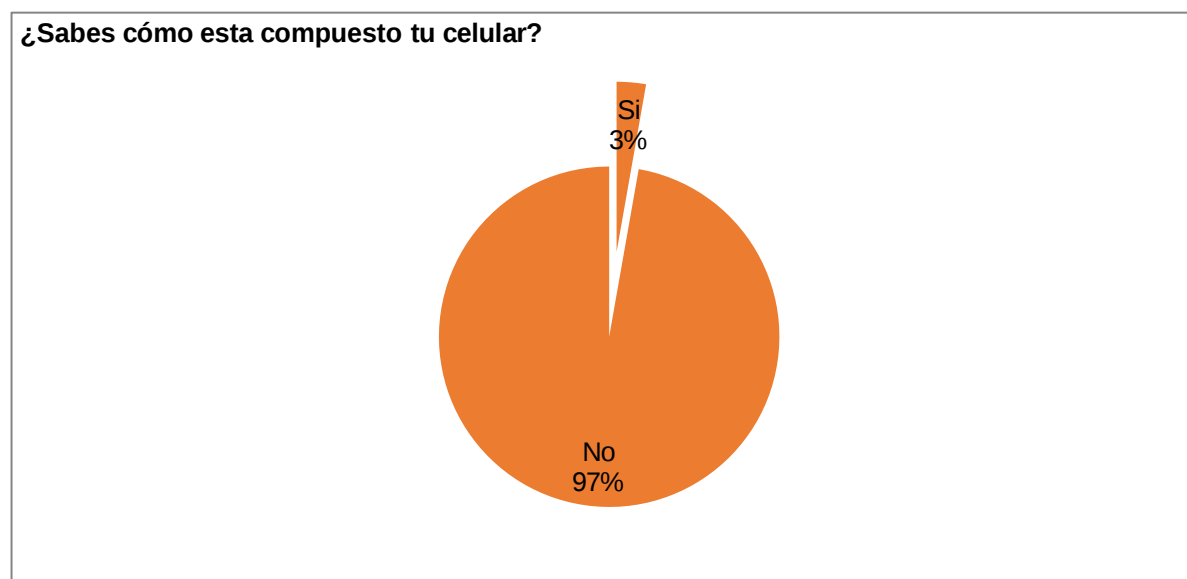
En nuestro estudio se encontró que más de 90% de los jóvenes desconoce qué es síndrome carpiano, solo 2 alumnos tienen una idea vaga de lo que es el carpo, (Ver gráfica 8-B) y aunque el 61% de ellos dicen que no les ha dolido sus manos por usar en exceso su teléfono inteligente, el 39% ya han tenido malestar en ellas, por lo que se infiere que esta parte de estudiantes usan en exceso su celular. Lo que hay que resaltar es que a su corta edad cerca de la mitad de estos jóvenes ya empiezan a observar alteraciones en su mano y dedo pulgar. (Ver gráfica 9-B).

Un artículo realizado por la Universidad Nacional Autónoma de México a través de su gaceta nos dice que el sueño es regulado por los sistemas nervioso e inmunológico, por lo que una vez que el sueño se ve alterado lleva consigo consecuencias en el funcionamiento inmunológico mediante la inducción de cambios sobre las vías del estrés, es decir, el eje hipotalámico pituitario adrenal y el sistema nervioso simpático. De igual manera el ritmo circadiano del sueño es regulado por la interacción entre los sistemas nervioso, inmunitario y endócrino, cuando no hay un

completo descanso los problemas vienen y en nuestro estudio se pudo ver que los y las niñas están al pendiente de su celular a cualquier hora del día, incluso en la hora del descanso. (Robles, 2023) Se observó que el 97% no pueden conciliar el sueño por usar el celular en la noche, (Ver gráfica 10-B).

Además, a más de la mitad de la población general (61%) le ha dolido la cabeza alguna vez por usar en exceso el teléfono celular lo cual tiene que ver con el tiempo que usan el celular. (Ver gráfica 11-B)

Respecto cómo es la composición de esta tecnología, el 97% de los encuestados no sabe qué elementos químicos tiene el celular, solo el 3% tiene ideas revueltas que hacen alusión a qué la batería está hecha de litio y eso porque lo han visto en aplicaciones que el mismo teléfono menciona que la batería está compuesta de litio. (Ver gráfica 12-B)



La infinidad de elementos por los que está formado un teléfono Android y Apple es un dato desconocido para la población en la que se trabajó, y por supuesto también

son desconocidos los efectos que tiene sobre la salud estar en contacto con dichos materiales. El autor Brian Rohrig citado en el capítulo uno nos menciona cuáles intervienen y ratifica que esta información lamentablemente es desconocida en nuestro país; México. En primer lugar, para hacer la pantalla del celular se necesita un tipo de vidrio de aluminio silicato (Óxido de Al y dióxido de Si), el cual se funde a altas temperaturas para los iones de Na más pequeños dejen el vidrio y den chance para que los iones de K ocupen ese sitio, estos últimos ocupan más espacio, por lo que comprimen más el vidrio, una vez que se enfría la pantalla se hace más resistente. Para que nuestra pantalla táctil funcione necesitamos de una delgada capa de óxido de estaño e indio, las cuales son las causantes de las pequeñas señales eléctricas que hacemos al contacto con nuestros dedos.

Así mismo el neodimio y disprosio, son los encargados de que vibren nuestros teléfonos, en cambio el chip o sim de nuestro equipo está formado por silicio puro, que necesita de oxígeno y calor para convertirse en dióxido de silicio y en conjunto con otros elementos como el fósforo, antimonio, arsénico, boro, indio y galio hace que conduzcan las señales en nuestra sim. Los componentes micro eléctricos y el cableado del teléfono son principalmente de cobre, oro y plata. También llegan a usarse otros elementos, como el platino o el paladio, el cual se emplean, pero en menor medida para equipos de Apple los cuales son más costosos y además que se extraen de tierras raras, nos referimos a los Iphone.

Para finalizar la carcasa o cuerpo del teléfono inteligente puede ser de plástico, de metal o de amabas, eso depende de la marca del teléfono, en ocasiones se puede usar magnesio o plástico en tapas, las cuales se extraen de carbono procesado.

Toda esta información obviamente los jóvenes y la población mexicana la desconocen, pero es importante que lo sepan para entender las consecuencias de usar un aparato celular en exceso.

Otra alteración que es resultante por estar muchas horas en contacto con la piel este tipo de artefactos con los materiales tan diversos y altamente reactivos son los eccemas y urticarias que son patologías inflamatorias de la piel y se dan por la liberación de la histamina fuera del cutis de los individuos, esta es una hormona que

actúa como potente dilatador de los vasos sanguíneos y de los capilares de la piel, además de provocar contracciones de la musculatura lisa.

Otra cosa importante que hay que decir del estrés a partir del celular es que nuestro sistema cardíaco puede aumentar su pulso, la presión y la oxigenación, lo que un aumento de cortisol bloquea las acciones en el sistema digestivo e inmunológico, en el primero va a haber una disminución de la actividad intestinal y en el segundo una disminución de respuesta inmunitaria. De esta forma si periódicamente tenemos altos niveles de cortisol, el estrés ahora será crónico y los individuos en lugar de estar sanos serán enfermos, porque su sistema inmune tendrá menos actividad y estará más propenso a infecciones. Además, puede tener afecciones cardiovasculares porque siempre estará aumentada su presión arterial acompañada de altos niveles de triglicéridos y colesterol. Los cambios de la actividad digestiva pueden provocar gastritis y diarrea acompañada de lo anterior puede generar obesidad a mediano plazo.

En mi investigación estas son las consecuencias biológicas que he encontrado a partir de la bibliografía consultada, en nuestro país casos más extremos como lo es el cáncer (Leucemia) aún no hemos encontrado referencias, pero no dudamos en que en los próximos años haya noticias al respecto. Para terminar casi la mitad o mejor dicho el 44% (Ver gráfica 13-B) de la población detecta que su salud ha sido afectada por el usar en exceso su celular o al menos ya han notado alteraciones biológicas en su salud y principalmente en lo que tiene que ver con el descanso. También el 35% de los estudiantes refieren que se alteran y se irritan cuando usan en exceso su teléfono inteligente, el 65% no se altera, pero ya detecta cambio en su descanso como referí antes (Ver gráfica 14-B).

A continuación, veremos qué pasa con otro ámbito de gran trascendencia y que tiene que ver con la psicología y se asocia con el comportamiento del ser humano.

3.2 AFECTACIONES PSICOLÓGICAS DEL USO INTENSIVO DEL CELULAR SEGUN LA PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES

Los trastornos de la mente tienen que ver con el comportamiento en los seres humanos, aunque la población con la que trabajamos en gran parte es menor de edad, es importante mencionar que ellos tienen conocimientos, aunque imperceptibles de qué el celular si puede afectar la mente en las personas.

Los niños no saben diferenciar entre lo qué ansiedad, angustia o depresión, sin embargo, al igual que el aspecto biológico ellos y ellas ya comienzan a identificar malestares que tienen que ver con su comportamiento.

La respuesta a la primera pregunta nos dice que el 47% (Ver gráfica 1-P) de los encuestados si se han sentido ansiosos por no usar su celular, este dato es importante porque nos hace ver que casi la mitad del grupo analizado se sienten mal al no tener su celular, pasa lo mismo para la segunda pregunta, la cual tiene que ver con la angustia y se encontró que el 43% de los encuestados si se sienten tristes al no tener su teléfono inteligente a la mano. (Ver gráfica 2-P). Para conocer la diferencia entre angustia y ansiedad referimos en el capítulo uno, que en la angustia siempre va a existir un miedo motivado o que tiene causa, en cambio, la ansiedad no tiene causa, es un sentimiento inmotivado y autónomo. En pocas palabras la angustia se acompaña siempre de un implícito que puede ser una situación de peligro o un objeto amenazador y la ansiedad no tiene en concreto ningún objeto, siendo esta la diferencia más obvia, aunque los estudiantes piensen que esto es lo mismo.

Respecto a los posibles ataques de pánicos (Ver gráfica 3-P) solo el 23% piensan haberlos tenido a causa de que ellos piensan que han perdido su móvil o porque sus compañeros se lo esconden, esta última afirmación la comenta una estudiante de la preparatoria. Los ataques de pánico suelen ser problemas psicológicos que no se dan o no son fácil de detectar, pero cuando uno se hace dependiente de su celular y crea recelo cuando alguien toca o husmea este aparato, es obvio que se den estos problemas y supongo que ese 23% es donde entran estos estudiantes.

Los estudiantes tienen claro que la depresión es una de las enfermedades psicológicas más severas y ninguno dijo llegar a padecer este problema al no tener su móvil (Ver gráfica 4-P). El 80% de los jóvenes afirma que su celular no lo es todo

en la vida, sin embargo, el 20% (Ver gráfica 5-P) atestiguó que sí necesita estar con su celular todo el día para sentirse bien, como dice la doctora Levine citada en el primer capítulo, los jóvenes dependen cada vez más de cosas materiales o tecnológicas para sentirse bien. Levine nos hace pensar sobre dicho placer temporal a partir de las tecnologías, el cual es efímero y a la larga no da beneficios a la salud; al contrario, crea dependencia en los jóvenes y en algunos casos hace que los estudiantes se aíslen de sus compañeros. En nuestro estudio esto solo ocurre con el 37% de los alumnos, los cuales han llegado a aislarse alguna vez de sus amigos por estar con el celular, el 63% dice nunca haberse aislado de la gente por ello. (Ver gráfica 6-P)

La respuesta a la pregunta ¿Disfrutas tus actividades aún sin tu teléfono inteligente? el 80% (83%) disfrutan realizar sus actividades sin tener su celular, mientras que para el 20% de los jóvenes es importante tener su celular para realizar todas sus actividades diarias. (Ver gráfica 7-P). Fabián Sanabria, citado en el capítulo uno nos dice que las relaciones se han perdido y los placeres de la vida necesitan de un ordenador muy poderoso y útil, como el celular, pues al no contar con él sentimos una pobreza emocional porque no nos sentimos partícipes de lo que pasa en nuestro alrededor.

Este autor añade que aplicaciones como Google Earth, Cam4cam y muchas más han potenciado que nuestras emociones y placeres se den a partir de estos programas porque podemos estar al tanto de lo que pasa en nuestro mundo y lo mejor que podemos interactuar con personas de todo el planeta sin nunca reflexionar que va en ascenso la pérdida del contacto personal. Dicho lo anterior podemos resaltar que actualmente el celular ya es parte de la vida de todos, digo esto porque todos cargamos con esta tecnología, y en nuestra población con la que trabajamos el 57% dice qué se siente acompañado al usar su celular. (Ver gráfica 8-P) Lo importante aquí es que los estudiantes no se hagan dependientes a este aparato porque si no se cumpliría lo que dice Sanabria, en donde los jóvenes abrirían más relaciones, pero a partir de ventanas de dispositivos tecnológicos que los lleven a un viaje sin movimiento, y que genera sentimientos a partir de vínculos sin contacto y

sentimientos connaturales (Que es específico del ser viviente o que él lo crea) que traen consigo riesgos por la inseguridad de no saber con quién estamos hablando, ahora ya no podemos abrazar, ver cara a cara a las personas, ni mucho menos poder expresar sentimientos y emociones. (Sanabria 2011)

Así mismo puedo ver que la población estudiada apenas refiere algunas señas de padecer la nueva enfermedad que está afectando a las grandes ciudades de primer mundo, me refiero a la nomofobia, la cual significa no tener el celular a la mano o mejor dicho estar separado del móvil. Sus siglas en ingles se componen de no-de negación, mo-de mobile y phobia de miedo.

Esta enfermedad está dando mucho de qué hablar porque trae consigo diversas afectaciones en el comportamiento del ser humano y algunas de estas intervinieron en nuestras preguntas dentro del segundo taller de saberes, por ejemplo, la ansiedad, la angustia, ataques de pánico, depresión, etc.

Lo que debemos destacar de esta enfermedad es que va en aumento, perjudicando la vida de los individuos y en especial la de los jóvenes. Si bien no identificamos jóvenes que hubieran desarrollado esta enfermedad, detectamos problemas de sueño, que alteran aspectos biológicos y psicológicos. Es claro ver que en estos tiempos la mayoría de los jóvenes viven una vida virtual a través de las redes sociales como Facebook, Twitter, Instagram, WhatsApp, YouTube, Telegram, Snapchat, Tik Tok, etc. En esta era quedarse sin teléfono es como diría Sanabria es quedarse sin amigos, sin novia y sin contacto del mundo, aunque estos sean virtuales. Las señas a esta nueva enfermedad se ratifican en que casi la mitad de los niños (47%) si se preocupan por su celular cuando este va a terminar su la batería o en su caso por no tener saldo, el resto que equivale al 53% no les importa este aspecto. (Ver gráfica 9-P)

Lo rescatable de cómo el celular afecta el comportamiento de los estudiantes es saber que todas las alteraciones psicológicas o de la mente llevan de la mano acciones que perjudican el ámbito biológico, por ejemplo, al estar nerviosos o ansiosos hace que nuestro latido cardíaco se acelere, también podemos sudar

porque algo nos preocupa y tener mareos, así mismo asumir una respiración costosa y superficial, dolor torácico, molestias intestinales y estomacales, temblores o insensibilidad en los dedos u otras extremidades. El estrés juega un papel fisiológico y emocional porque los altos niveles de cortisol acarrear consecuencias en la conducta y cuerpo humano, analizando estos dos ámbitos lo corroboramos.

De la misma manera el celular al ser una tecnología novedosa nos ofrece un sinfín de aplicaciones que nos pareciera hacer la vida más cómoda, pero no es así porque ya vimos a lo largo de este estudio la infinidad de alteraciones que produce su uso, además estos últimos años esta gran tecnología ha cambiado las conductas de los individuos pues todo lo hacemos a partir del teléfono celular, en la mayoría de los casos las personas que utilizan su celular no tienen idea de las afectaciones.

Al maniobrar un celular nuestra parte biológica que va desde los ojos, manos y músculos se acoplan a la mente o lo que es lo mismo a nuestra psicología para hacer simbiosis y generar placer para hacernos sentirnos bien, pero en el peor de los casos puede crear codependencia y agobiarnos más.

Dicho lo anterior la conducta es entendida a partir de los comportamientos de un sujeto que pueden observarse y a la vez como se mencionó hace poco entran en juego las actividades del cuerpo (como mover los dedos y ojos) y de la mente (pensar).

Las últimas preguntas del aspecto psicológico tienen mucha relación con el aspecto social, el cual es nuestro tercer aspecto para analizar, 70% de los encuestados refiere que no le importa la marca de su celular, mientras 30% sí se preocupa por el calor y la modernidad del equipo, habría que constatar, sin embargo, si dichas afirmaciones corresponden con la realidad o responden a lo que imagina que el interlocutor desearía escuchar (Ver gráfica 10-P). La última pregunta qué dice ¿Cómo te sientes al comprar uno nuevo? El 80% menciona que bien, solo el 20% se siente mal, (Ver gráfica 11-P) a lo que considero que esto se debe al lugar donde viven, recordemos que el municipio de Valle de Chalco es uno de los marginados y

con grandes tasas de inseguridad, aunque actualmente el municipio ya tiene calles aplanadas y ya no son de tierra; aún impera el narcomenudeo y en nuestra preparatoria en la que trabajamos no fue la excepción. Sin embargo, supongo que los jóvenes que tienen sus celulares modernos se sienten bien porque son los que tienen más estatus en esta zona y algo importante que no creo tengan en mente es que este materialismo genera competición en los adolescentes en lugar de cooperación, lo que a su vez no concibe salud en ellos, al contrario, crea discriminación, lo que hace para algunos que su autoestima sea baja y no sean aceptados en algún círculo social y sean discriminados por X o Y aspecto.

3.3 AFECTACIONES EN EL COMPORTAMIENTO SOCIAL POR EL USO INTENSIVO DEL CELULAR SEGUN LA PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES

El lugar donde desarrollamos nuestras actividades y las condiciones de vida que tenemos tienen que ver con la sociedad, ya sea en la familia, en nuestra casa o en la escuela, el ser humano necesita socializar con sus semejantes a través del diálogo, mensajes o a través de las nuevas tecnologías como lo es el teléfono celular.

La comunicación es necesaria en cualquier círculo social y en nuestro taller respecto al aspecto social no fue la excepción, pues dentro de las sociedades el teléfono inteligente ha ganado terreno en todos los aspectos de la vida debido, al menos en parte, a su utilidad para el desarrollo de las actividades diarias.

para todas nuestras actividades diarias, ya sea para el trabajo, escuela o comunicarnos con la familia, los celulares siempre están presentes. La pregunta respecto a la comunicación dentro de las familias a partir del celular nos dice que el 70% de los estudiantes afirma que la relación a través del celular es buena, sería interesante ver porque el resto que equivale al 30% dice que es mala. (Ver gráfica 1-S) De igual manera el 80% de los jóvenes aseguran que la relación con sus amigos es o ha sido buena a partir del uso del celular, el 20% dice lo contrario diciendo que el uso del celular ha traído consecuencias dentro de sus amistades (Ver gráfica 2-S). Como mencioné párrafos atrás el celular es parte de todas nuestras actividades

y en la escuela no fue la excepción pues pude ver que los docentes se comunican a partir del celular con sus alumnos para dejar tareas o actividades extras, la pregunta que dice ¿En la escuela te comunicas con tus maestros a partir del celular? Los resultados dicen que más del 50% (53%) si se comunican, el resto que es el 47% supongo aún realizan clases como siempre se han venido haciendo (A la antigua) descartando la creación de vínculos virtuales a partir del celular o algún grupo en las redes sociales como actualmente se hace en WhatsApp y Facebook. (Ver gráfica 3-S)

Viendo los resultados anteriores podemos inferir que los niños están usando de manera razonada su teléfono y como diría Becoña Elisardo citado en el capítulo uno, el uso que le de cada adolescente será fundamental para sacarle el mejor provecho a esta tecnología. Socializar es un acto inalienable en los humanos, todos necesitamos comunicarnos. Con el paso de los años la modernidad de comunicación se ha modificado y las consecuencias de salud a corto, mediano y largo plazo que ello comprende son las que requieren un análisis crítico.

Retomando el aspecto biológico podemos asociar diversas consecuencias que son resultado de usar en exceso el teléfono celular. Se ha comprobado a partir de la literatura que la exposición frecuente a CEM's genera leucemia, un tipo de cáncer en los niños pequeños. (Soto, 2021)

Antes de que el celular fuera un potente ordenador y estuviera a alcance de todos los grupos sociales, descartando a las clases más bajas, los sitios más demandados eran los cibercafés. La realidad era ésta porque solo podíamos navegar a través de una computadora; ahora con el avance tecnológico, el teléfono móvil permite hacerlo sin salir de casa. Ello no descarta que sigan existiendo personas sin acceso a Internet que prefieran gastar ocho pesos en un cibercafé que realizar una recarga. El acceso a la red que ofrece la telefonía es aún más nocivo para la salud que la que opera a base de conexiones alámbricas (por medio de cables).

También, como lo refiere Urresti, las relaciones sociales actuales parecen prescindir de los encuentros cara a cara que permiten apreciar el estado de ánimo de la otra

persona. Esta forma de relación hace más vulnerables a las nuevas generaciones a establecer relaciones superficiales con sus pares.

En la muestra con la que se llevó a cabo el estudio que dio lugar a este trabajo, el 88% de los estudiantes con pareja aseguró que el uso de celulares había potenciado el amor en su relación; el 12% restante consideró que el móvil había llevado al declive su vínculo. (Ver gráfica 4-S).

También el 90% de los jóvenes del estudio aseguró tener amistades por medio del celular (Ver gráfica 5-S). El 64% declaró depender en gran medida de tu teléfono inteligente para relacionarte con sus amigos (Ver gráfica 6-S).

El 73% conoce personalmente a los amigos que contactó a través de su teléfono celular (Ver gráfica 7-S), pero la mitad (50%) no confía en dichas amistades. (Ver gráfica 8-S) Descartar la relación cara a cara y el acercamiento hace dudar de que se trate de verdaderas amistades.

En la actualidad existe un sinfín de redes sociales que abren un abanico para “conocer” gente de cualquier parte del mundo. El 93% de los encuestados del estudio afirman que usan constantemente dichas aplicaciones. (Ver gráfica 9-S) El 53% usa Facebook, seguida de WhatsApp con 29%, 14% Messenger y el 4% dice que otras redes sociales como Instagram, Telegram, X o Snapchat. (Ver gráfica 10-S). Un dato a considerar es que han pasado 10 años del levantamiento de datos por lo que infiero que estas últimas redes sociales actualmente tienen más popularidad. Así mismo el 64% de los jóvenes si utiliza el Messenger como vía de comunicación con sus amigos. (Ver gráfica 11-S)

El crítico Rheingold Howard menciona la importancia de reflexionar cómo las tecnologías han cambiado el modo de pensar; ya no somos los mismos. Howard ratifica que toda tecnología inteligente comprende al menos tres tipos de amenazas: la libertad, la calidad de vida y la dignidad.

3.4 REPERCUSIONES ECONÓMICAS EN EL NIVEL ECONÓMICO DE LOS ESTUDIANTES DEBIDO AL USO INTENSIVO DEL CELULAR

El tener un celular también tiene un trasfondo económico y aunque este aspecto pasa desapercibido a la gente, es muy importante analizarlo porque también determina la salud y la calidad de vida en las personas. Por mencionar una frase comenzaré diciendo que el celular al no invertirle dinero no puede ser explotado en su totalidad porque el celular vive del capital y así lo apunta Jorge Veraza en su obra *Subsunción real del consumo al capital* en su capítulo “Subordinación real de los medios de comunicación por el capital: de la televisión al internet, aunque Veraza no se refiere específicamente al celular le doy importancia a su obra porque habla del internet tomando en consideración un análisis de la televisión a partir de la evolución de las pantallas. Este comienza mencionando a Marshall McLuhan, el cual es un filósofo y profesor canadiense que es considerado el más importante pensador sobre los medios de comunicación en el siglo XX, este dice que la T.V ya ha sido barrida o desplazada por el internet, sin embargo este último la toma en cuenta porque la redimensiona, la reubica y la potencia, esto se debe porque cualquier tecnología necesita de una pantalla para poder ver que lo que innovamos, además que cualquier tecnología forzosamente en esta era moderna necesita de una pantalla. (Veraza, 2008)

La cuestión de fondo que plantea McLuhan es que la T.V sigue siendo nociva desde su forma capitalista, la cual deriva de su uso, su contenido tecnológico o los efectos materiales del aparato, al igual que paso con la T.V el celular también cumple con estos requisitos porque entra como un valor de uso producido por el capitalismo, esto significa que es un valor de uso sometido al capital que no es neutral porque el único fin es que el desarrollo de los sentidos humanos este coartado y alineado y se tenga otra noción de las relaciones sociales. La televisión al igual que el teléfono celular sincroniza todos nuestros sentidos a la vez, por mencionar alguno, tenemos a nuestra vista la cual es envuelta por los colores llamativos que hay en las pantallas, algo similar ocurrió con las T.V de bulbos al ser desplazadas por otras más

modernas, de hecho, está pasando lo mismo con los celulares, pues ahora los más actuales son codiciados por todas las personas. (McLuhan, 1987)

Dicho lo anterior nuestra población estudiada nos dice que si tuviera la posibilidad de tener un celular más moderno o que pertenezca a la 5G si lo aceptaría de buena manera; esto corresponde al 54%, y, el 46% (Ver gráfica 1-E) comenta que no quisiera tener un teléfono moderno porque llamaría mucho la atención y se lo robarían, este dato se relaciona con la pregunta que dice ¿Te importa el costo de tu celular? En donde al 67% de los encuestados no les importa el costo ni la marca de su teléfono celular por la razón que ya mencioné líneas atrás. (Ver gráfica 2-E)

En México hay mucha desigualdad porque podemos encontrar a personas que tienen mucho dinero y otras que viven con lo mínimo, dicho esto se pensaría que la habitación de un joven de clase media disfrutaría su ocio con lo necesario para estar a la par de sus compañeros en esta era tecnológica y esto no es la excepción pues el sistema nos proporciona muchas vías para que todos tengamos un celular, hago referencia a esto porque pudimos ver al inicio de los talleres que el 97% de los estudiantes tienen esta tecnología, la cual ya es necesaria para todo tipo de personas.

De igual manera ahora existe un nuevo perfil del adolescente, cuya característica principal es el consumo de diversos medios de comunicación a la vez, esto quiere decir que ahora los muchachos pueden mirar la T.V, escuchar música, usar su ordenador y tener a lado su tablet o teléfono inteligente para estar al tanto del mundo, sin cavilar el trasfondo económico que lleva el consumo de estos aparatos. (Morduchowicz, 2004)

Respecto a la generación que usan los chicos de nuestra población, pudimos ver que el 58% poseen un teléfono de tercera generación, seguida de un 21% para la cuarta generación y el resto que corresponde de igual forma al 21% de segunda generación, nadie tiene un teléfono de primera generación porque afirmo no los conocieron porque aún no nacían, solo hubo un momento y ese fue cuando yo les mostré un aparato de dichos años en el primer taller de saberes. (Ver gráfica 3-E)

Como hemos visto la tecnología ha avanzado de principio hasta ahora, siendo más específico el celular no se queda atrás porque la apertura a nivel global de la tecnología 5G va en ascenso. Deza Pulido ya referida en el capítulo uno nos menciona, que el móvil se ha hecho más sofisticado porque ofrece un sin fin de aplicaciones para los usuarios. De esta forma el teléfono celular ha perdido su fin, el cual era hablar, el llamar a una persona ha quedado rezagado como utilidad, ahora todo es más novedoso a través de un sinnúmero de aplicaciones que nos ofrecen una vida más cómoda y rápida, pero que nunca nos dicen las consecuencias a nuestra salud si lo usamos en exceso. De igual manera Pulido dice que la tecnología celular va anclada con la economía por lo que el marketing móvil es algo necesario en nuestros días, actualmente es común ver que las comunidades han generado que se abra el marketing móvil a través de aplicaciones como mercado libre, segunda mano, entre otras que piden se tenga una cuenta electrónica de cualquier banco.

Lo lamentable de esto es que los datos ahora están a expensas de todos los grandes líderes de estas empresas y uno funge más como un consumidor o ente activo dentro del sistema capitalista.

Ahora las comunidades co-crean, valoran, comparten, comunican, comentan, compran, venden y promueven todo tipo de servicios, contenidos, relaciones y experiencias alrededor de sus intereses compartidos. Hoy, más del 60% de los contenidos digitales a los que acceden los jóvenes han sido producidos por alguien que él conoce. Más aún, las comunidades son las que otorgan un grado de confianza a esas informaciones y personas.

El caso de nuestro país hace que los usuarios piensen que las ventajas del marketing radiquen en la movilidad, pues todo lo podemos comprar a través de nuestro aparato inteligente y conjuntado con la movilidad de aplicaciones y redes sociales lo hace más interesante y novedoso.

Lo reflexivo de nuestro estudio es que pudimos detectar que la mayoría de nuestros estudiantes no trabajan, esto equivale al 67%, (Ver gráfica 4-E) y el 33% que si labora aparte de estudiar refiere estos oficios que van de mayor a menor afluencia en los adolescentes: hay dos meseras, un limpiador de coches, un gerente menor, una

cocinera, un obrador o albañil, un comerciante y cerramos con una educadora o maestra. (Ver gráfica 5-E). De estas mismas personas que trabajan podemos ver que el 50% que es la mitad solo recargan de \$10 a \$20 a su celular, el 37% de \$30 a \$50 y el resto que es el 13% le echa \$100 o más a su teléfono inteligente. (Ver gráfica 6-E)

La última gráfica de nuestro taller respecto al ámbito económico que toma en cuenta la población general nos refiere cuanto es el gasto por semana de recarga, encontramos que el 33% realiza una recarga de 50\$ a 100\$ pesos, otro 33% dice que nada, entonces estas personas hacen alusión a los jóvenes que no trabajan, así mismo el 17% dice que recarga de 10\$ a 30\$ y el resto que igual corresponde al 17% menciona que recarga 100\$ o más de saldo. (Ver gráfica 7-E)

Centrándonos en el grupo de los adolescentes Fernando Vacas ya citado en el primer capítulo resalta tres puntos que se relacionan con la economía y los ordenadores (el celular), los cuales tiene que ver con:

- 1) Las empresas fungen como campo de cultivo, puesto hay competencia para que los usuarios compren esta tecnología, esto quiere decir que las grandes empresas harán lo posible a que los teléfonos inteligentes lleguen a todas las personas
- 2) Las necesidades y los tipos de comunicación varían mucho entre las personas en función de diversos criterios como son la edad, ingresos y fines distintos. Esto depende del contexto, clase social y grupo etario para que se aprovechen al máximo las nuevas tecnologías
- 3) El consumo y la praxis forman ejes centrales que rigen la vida de las personas en este periodo moderno. Si no gozas esta tecnología estamos desconectados de la vida (práctica) y a la vez del sistema capitalista.

El filósofo alemán Heidegger, el cual nos dice que nos engañamos de la peor manera si creemos que el dispositivo tecnológico que hace funcionar el mundo actual es un instrumento que nosotros manejamos como el carpintero maneja el martillo. Así mismo este estudioso dijo que esto es un engaño porque perdemos el sentido de

nuestra vida y de nuestro mundo, esto es un peligro y una catástrofe que nos imposibilita de pensar para qué estamos en esta vida. (Heidegger, 1997)

Considero esto es la cruda realidad porque actualmente ya no pensamos ni reflexionamos acerca de cómo es nuestra vida y que hacemos con ella, la tecnología es lo de hoy y el pensar queda en segundo plano en la sociedad actual. Así mismo un análisis más detallado de la tecnología en cuestión nos permite concluir que esta no solo parece tener efectos nocivos, sino que realmente los tiene, pero esos efectos nocivos dependen precisamente de que ha sido producida con un único fin, el cual es el dominio. Los medios de comunicación no solo generan relaciones sociales, sino que también nos hace ver cómo se han creado los grandes procesos económicos a lo largo de nuestra historia.

Otro autor que hace referencia a la influencia actual de las tecnologías en la sociedad es Daniel Joseph Boorstin, el profesor estadounidense nos comenta que la tecnología de los medios de comunicación tiende a homogeneizar tiempo y espacio, lo que está ahí también aquí está al mismo tiempo, lo que a largo plazo hace que las relaciones sociales cambien y no sean las mismas. (Boorstin, 1998)

Otro autor complementa esta idea diciendo que vivimos en una Miopía cronológica que significa que el ser humano tiende a enfocarse en lo más reciente y olvidar lo pasado, este autor expresa que esa diversión eterna es la que el sistema nos quieren vender y no tomemos importancia de lo que sucede en la realidad. (Maza, 1995)

Además, la realidad virtual (cibernética) en la que la imagen aparece como si fuera real, es simplemente una imagen que se presenta como si fuera algo real porque no las quieren vender, y hasta se le nombra realidad virtual para hacer exaltación a cualquier medio tecnológico, la internet por ejemplo que la produce y que también nos quieren vender, aunado esto con el celular no queda duda que los dos son complementos para que las personas cambien su percepción de tiempo y espacio.

Otro punto de interés que comenta Boorstin es que ahora se sustituye el conocimiento por la información, no hay manera, tiempo ni oportunidad de organizar el torrente de información que recibimos, estamos inundados de información sin

conocer el significado de las nuevas tecnologías, este problema tiene un trasfondo económico, aunque superficialmente pocos lo relacionen solo como sociocultural. Estos eruditos autores nos hacen ver cómo la tecnología somete a la gente a partir del capital sin que la población lo note, en sus obras no se habla del celular como tal, pero asumo que va en conjunto con la internet y el uso de pantallas, las cuales también tienen que ver con el capitalismo que vivimos a diario.

3.5 REPERCUSIONES CULTURALES EN LOS ESTUDIANTES POR EL USO INTENSIVO DEL CELULAR

La tecnología actualmente ha intervenido en la cultura de todas las personas, pero nos hemos preguntado que es cultura, este concepto refiere a un conocimiento en donde entran, las creencias, la moral, las costumbres, tradiciones y todos los hábitos y habilidades que hemos adquirido, todo esto no solo se da en la familia, sino también en la sociedad donde nos desenvolvemos. (Echeverría, 1998)

Un claro ejemplo de cultura en nuestros días es lavarse las manos antes de comer, sentarse bien cuando degustamos nuestros alimentos, no subir los pies en la mesa, entre otras. La tecnología ha hecho que todo esto cambiara tomando en cuenta mi caso puedo ver una diferencia de cómo las costumbres y hábitos ya no son los mismos, antes de que el celular llegara a México las horas para consumir los alimentos ya estaban definidas y todos los integrantes de la familia platicaban de cómo les fue en su día, prácticamente se podría decir que la hora de comer era un rito, este acto duraba una hora de comunicación entre todos los integrantes, es lamentable que actualmente esto ya no lo realicen las generaciones actuales, porque fue algo de lo que se perdieron.

Anteriormente las pantallas ya existían y todo se veía a través de T.V de bulbos, al pasar de los años las pantallas ganaran más peso en nuestras vidas, lo anterior lo ratifica la autora Marchudowis ya mencionada en el primer capítulo, ella muestra una preocupación respecto a la relación que hay con las pantallas y para ser más específico de la T.V y los ordenadores, aunque no señala al celular como tal, lo tomo en cuenta porque actualmente el celular es un potente ordenador con pantalla que

ha desplazado poco a poco a las computadoras de escritorios o laptops por la comodidad y ligereza que nos da, en estos tiempos que vivimos las pantallas han tenido un gran auge en la sociedad porque nos hacen quedarnos estáticos al seducirnos con su infinidad de colores.

De esta forma el concepto de las pantallas nos hace inferir que estas son precursoras en la atención de los jóvenes, y esto se da por medio de la televisión, a través de la PC o el celular como lo es actualmente. Marchudowis nos dice que las pantallas siempre influirán en el conocimiento de los adolescentes de manera positiva o negativa, eso depende del uso y moderación que se le dé. Dicho lo anterior la forma de relacionarnos se va transformando y a la par genera que adoptemos otro tipo de escritura a partir de emoticones o símbolos los cuales son usados por todos los individuos, pero en especial en los jóvenes. El uso acortado de palabras potencia que los estudiantes tengan un sentido de pertenencia a restringir sus palabras cuando escriben.

En nuestro estudio encontramos un dato interesante, el cual nos dice que el 50% de los encuestados afirman (Ver gráfica 1-C) que su forma de escribir si ha cambiado a partir del uso del celular, así mismo que el uso de los emojis o emoticones están al alza porque más del 80% los usan (Ver gráfica 2-C), sin embargo, se refuta esto en la pregunta que dice ¿Al comunicarte utilizas frases cortas o completas? A lo que el 62% de los estudiantes dicen que usan más las frases completas, solo el 38% abrevia las palabras o usa símbolos para comunicarse. (Ver gráfica 3-C).

Como dije antes la finalidad de las tecnologías hace que todo sea más cómodo para nosotros, de esta manera al momento de escribir deberíamos detenernos para reflexionar que ocurre con nuestra ortografía al momento de comunicarnos con la tecnología celular, Urresti, autor ya citado trata de averiguar cómo afectan las formas lingüísticas del chat en el aprendizaje de los jóvenes de la Argentina, con ello indaga el por qué y cómo los jóvenes van coartando su vocabulario y redacción a partir del uso del chat en sus dispositivos móviles.

El cuestionamiento de Urresti tiene un fondo sociocultural por las siguientes consecuencias:

- El uso del chat modifica las relaciones sociales en los jóvenes.
- El chat o Messenger crea un sentido de pertenencia en los jóvenes

En primer lugar, porque el chat abre un abanico para comunicarnos de distintas formas, ya sea con emoticones, símbolos, imágenes, videos y demás.

Las mismas aplicaciones han hecho que las personas escriban con apóstrofes o con un determinado número de caracteres, anteriormente la red X solo da 120 palabras para escribir, lo que pretende que la comunicación sea rápida y funcional. Pareciera que el propósito final fuera que las personas hicieran todo aceleradamente y sin reflexión. Las aplicaciones como X, Snapchat, Instagram, Messenger, Facebook y Skype entre otras, han hecho que el diálogo se transforme.

50% de la población estudiada refiere que utiliza su celular para ver videos a cualquier hora, seguida del 42% que lo emplea para usar redes sociales, 4% escuchar música y 4% para leer o realizar trabajos de investigación. 50% de los encuestados prefiere ver videos de temas diversos, el resto menciona que usa el celular para profundizar en temas específicos de cultura o sexualidad, por ejemplo. (Ver gráfica 4-C).

En lo referente a la salud, los estudiantes de preparatoria entrevistados detectaron que el teléfono los distrae en sus actividades escolares; el 67% de nuestra población lo afirma (Ver gráfica 5-C). Así mismo Vacas Aguilar señala que el móvil favorece a la división familiar, interfiriendo en la comunicación. Afirma también que en esta era la movilidad, los individuos han creado nuevos contextos comunicacionales. Las personas quieren hacer todo a la vez; la gente habla mientras trabaja, compra, viaja, come...

Por último, 92% de los encuestados afirmó el celular los hace más sedentarios (Ver gráfica 6-C). Si bien 79% de los jóvenes prefieren salir con amigos a quedarse con su celular (Ver gráfica 7-C), el mal uso del celular comprende afectaciones en diversos aspectos de salud. El trabajo de campo realizado ayudó a ver que, en efecto, el uso de las nuevas tecnologías se encuentra en ascenso y comprende consecuencias a largo plazo.

CONCLUSIONES

El municipio de Valle de Chalco es considerado uno de los municipios más marginados del Estado de México, solo después de Chimalhuacán y Chalco. En este municipio la comunidad carece de los recursos necesarios para tener una calidad de vida saludable y los servicios de salud resultan insuficientes.

De 10 habitantes, 5 pueden catalogarse por debajo de la línea de pobreza patrimonial, la cual significa que en ciertas comunidades hay insuficiencia del ingreso disponible para adquirir la canasta alimentaria, así como realizar los gastos necesarios en salud, vestido, vivienda, transporte y educación. Esta última fundamental para que los adolescentes salgan adelante y tengan un respaldo para su futuro. El municipio de Valle de Chalco es un municipio con escasas oportunidades para prosperar, además con un mal uso de las tecnologías su salud se ve mermada.

Así mismo el presente estudio revela encontré que más de la mitad de la población (57.8%) carece de servicios médicos de alguna institución pública o privada, 21.4% están afiliados al IMSS, 11.6% a lo que era el seguro popular, 5% al ISSSTE y 3.5% tiene otro tipo de servicio médico. En los últimos años esta situación ha empeorado los estándares de vida de los trabajadores y de la población en general. Además, para Valle de Chalco Solidaridad, el Coneval (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social) reportó que, en el año 2010, 70% de la población se encontraba en situación de pobreza. De igual manera, el sistema de atención a la salud es insuficiente porque se cuenta tan solo con un médico por cada 2000 habitantes dentro del Valle de Chalco.

Dadas las características geográficas y socioeconómicas del municipio es más adecuado analizar el índice de marginación urbana. En 2005, el municipio tenía marginación media-alta; sin embargo, en su mayoría la población se encontraba en situación de marginación alta.

Chalco y La Paz también tienen grado de marginación media-alta, mientras que Ixtapaluca se halla en mejores condiciones ya que su grado de marginación se ubicó en grado bajo a muy bajo. Comalchica es la colonia de Valle de Chalco Solidaridad con más alto grado de marginación.

En la Escuela Preparatoria Oficial #96 José Martí en Valle de Chalco el uso del celular es común; más del 90% de los estudiantes encuestados lleva utilizando esta tecnología por más de cinco años, lo que los expone a un constante contacto con campos electromagnéticos. Con este trabajo mi intención es hacer reflexionar a los profesionales de la salud acerca de la magnitud de este problema y comenzar a prevenir las alteraciones que, asociadas a ello, además de crear políticas para la operatividad de la red 5G. Sabemos que los dispositivos móviles han ganado terreno en todas las clases sociales y al mismo tiempo se han incorporado a la educación de niños y adolescentes. En pleno 2026 la mayor parte de la población desconoce la nocividad de estas tecnologías inalámbricas, lo que permite que siga en aumento su uso. Difundir las consecuencias que tiene el cuerpo humano al estar en constante contacto con la radiación no ionizante y las consecuencias de los efectos no térmicos, los cuales no son tomados en cuenta por organizaciones como la OMS, resulta central.

Las ondas electromagnéticas como inductoras de energía son causantes de diferentes tipos de malestares en el cuerpo, los cuales son de diversa índole y se han mencionado a lo largo de este estudio. Debemos considerar que el celular es un objeto complejo, que no solo altera las funciones fisiológicas del organismo, sino que impacta en el comportamiento. La dependencia establecida respecto a los dispositivos móviles va en aumento en los adolescentes; se trata de un problema de salud pública que actualmente las autoridades no contemplan. En los años 2020 y 2021 se comprobó que el comportamiento de los jóvenes se vio afectado por el uso de celulares, puesto que la pandemia condujo a que su uso aumentará.

Acceder a la nueva tecnología permite establecer contacto con el mundo, pero fractura las relaciones directas; las familiares, por ejemplo.

Los aparatos tecnológicos parecieran hacer la vida más cómoda, no obstante, conducen a perder el interés por las conversaciones cara a cara. Más del 90% de los jóvenes elige comunicarse mediante las redes sociales con personas desconocidas que le responden desde el otro lado de pantalla.

Los teléfonos celulares están presentes a toda hora: durante el sueño, la comida, salidas, reuniones... A partir de la contingencia sanitaria que intensificó la exposición a dispositivos, cambiaron en nuestros hábitos. Los jóvenes intensificaron el uso de aparatos de forma dramática. La obsolescencia programada propia del sistema capitalista convoca a la compra de modelos actualizados para acceder a las mejores aplicaciones y servicios premium, conduciendo a un uso cada vez más intensivo que no repara en las consecuencias asociadas al uso excesivo de esta tecnología.

El valor que se le confiere a la tecnología celular se podría confundir con el plusvalor, empero este no encaja por que el plusvalor es la expresión monetaria del valor que el trabajador asalariado crea por encima del valor de su fuerza de trabajo. Las máquinas no pueden generar riquezas ni plusvalor. Los teléfonos celulares ofrecen funciones a los usuarios siempre y cuando tengan saldo o cuenten con la contratación de un paquete de datos, pero no generan plusvalor.

Los jóvenes de la Escuela Preparatoria Oficial #96 con los que se llevó a cabo el estudio, procuran por tanto tener saldo sin importar que sus hogares carezcan de recursos para alimentación; el celular siempre debe tener crédito. No se trata de una particularidad del Valle de Chalco, es un problema global que va arraigándose a todas las comunidades, la prioridad es “estar conectado”.

En la comunidad de Valle de Chalco Solidaridad imperan muchos conflictos que se debe atender: robo, violencia, malnutrición, venta de sustancias psicoactivas, entre otras. Citando el manual de epidemiología comunitaria realizado por Tognoni (1997) podemos resaltar que la epidemiología clásica solo mira y mide los procesos en las comunidades, como si las comunidades fueran un espacio de observación. En cambio, la epidemiología comunitaria tiene como primera perspectiva aplicar técnicas colectivas para analizar a fondo la condición local que permita una micro evaluación y una micro planificación autogestivas.

Este mismo autor realizó un documental titulado “La Salud en las manos de la comunidad” donde pretende mostrar, desde los conceptos teóricos y desde un ejemplo concreto, el valor de la participación en la reafirmación del derecho a la salud y en la construcción de la salud colectiva a partir de la epidemiología comunitaria. La comunidad es fundamental para mejorar la calidad de vida de los individuos.

El concepto de salud visto desde la epidemiología comunitaria de Tognoni considera que esta debe ser resultado del desarrollo de autonomía de las comunidades en donde la comunidad debe conocer los conocimientos que posee para poderse describir, expresar sus necesidades, sus deseos y los efectos que hay en su entorno a partir de sus mismas intervenciones.

La participación es determinante para hacer comunidad, porque se necesita acompañar a la comunidad, de manera que esta vea la ventaja de participar en su toma de decisiones, sino existe participación es muy probable que la comunidad no intervenga en su comunidad. Además, toda comunidad necesita conocer que la Comisión Internacional de los Determinantes Sociales de la Salud tiene un documento donde de manera muy detallada habla sobre la necesidad de cambiar el modelo comunitario para ver a fondo qué ocurre con aquellas poblaciones marginadas y no sólo lo que pasa a las grandes poblaciones. (Tognoni, 2010)

Las comunidades pueden intervenir en la producción de salud siempre y cuando haya organización y participación. Sin embargo, en municipios como el que se refiere en este estudio, intervienen múltiples factores sociales para obstaculizar los procesos de construcción colectiva de bienestar.

El enfoque que brinda la epidemiología comunitaria es fundamental para la salud pública porque identifica factores de riesgo, previene enfermedades y controla brotes mediante el análisis de datos en poblaciones específicas. Facilita la equidad al conectar comunidades con servicios de salud, permitiendo intervenciones oportunas, la toma de decisiones informadas y la participación comunitaria para mejorar el bienestar colectivo. (Ochoa, 2003)

Importancia de la Epidemiología Comunitaria:

- **Prevención y Control:** Permite monitorear tendencias de enfermedades e identificar brotes rápidamente, facilitando intervenciones oportunas para limitar la propagación.
- **Identificación de factores de riesgo:** Analiza cómo factores ambientales, sociales, biológicos y conductuales afectan a una comunidad, permitiendo un enfoque preventivo en lugar de solo reactivo.
- **Participación comunitaria:** Fomenta la participación activa de la comunidad en el análisis de sus propios problemas de salud, lo que lleva a soluciones más eficaces y adaptadas a sus necesidades reales.
- **Toma de decisiones y políticas:** Proporciona la base científica para diseñar políticas de salud pública, asignar recursos y evaluar la efectividad de campañas.
- **Equidad en salud:** Ayuda a identificar brechas en el acceso a la atención médica y desigualdades, promoviendo la justicia social en los resultados de salud.
- **Vigilancia epidemiológica:** Permite realizar un seguimiento continuo de la morbilidad y mortalidad, esencial para responder a amenazas sanitarias.

En todo el mundo hay desigualdad y por ende comunidades marginadas, pero lo que todas sociedades tienen en común es que necesitan consumir, ya sea alimentos, ropa, calzado, servicios, tecnologías, etc. Andrés Barreda en 2018 en su conferencia “Adicción al consumo” afirma que estamos en una dictadura del capital sobre la sociedad que, a partir de la revolución industrial, crece exponencialmente.

Barreda dice que originalmente se trataba de una dictadura sobre el trabajo asalariado para extraer plusvalor que fue capaz de ejercer una violencia en el siglo XIX en contra de las naciones que se industrializaban en Inglaterra y otros países de Europa. En el transcurso del siglo XIX y XX la dictadura se expandió de manera novedosa, lo que ocasionó que el consumo fuera distinto, pues el trabajo se

desarrollaría a partir de las nuevas tecnologías, las cuales evolucionarían con el paso del tiempo. En la primera y segunda guerra mundial se utilizaron las tecnologías buscando superar a otras naciones; actualmente las naciones siguen compitiendo por alcanzar la cima de la tecnología.

Barreda plantea que la guerra actual consiste en lograr el control de los consumidores y la destrucción de las riquezas hoy en día no necesariamente es bélica, sino industrial. La nueva lógica del consumo ha llevado a las sociedades hacia un patrón tecnológico que rige el capitalismo. (Barreda, 2018) El consumo desbordado afecta la calidad de vida de los seres humanos impactando en diferentes esferas:

- El cambio climático y las industrias (la gente está muriendo por causas ambientales)
- Los transgénicos, la intervención de Monsanto y el uso de glifosato en la alimentación (9 de cada 10 tortillas son transgénicas)
- La contaminación del agua (La Comisión Nacional del Agua no brinda información sobre los ríos en el país; hay mucha corrupción en los temas ambientales).
- La saturación en el uso de agroquímicos
- El uso de pesticidas en la siembra de alimentos
- El aumento de obesidad y cáncer como efecto de los alimentos que consumimos (ya nada es natural)
- El aumento del autismo y las deformaciones genéticas (producto de exposición a toxicidad)
- La entrada a las grandes transnacionales (se reducen los costos, pero se afecta la salud)
- El Tratado de Libre Mercado

A un contexto como éste, hay que sumar el problema de la contaminación electromagnética global. Los estándares actuales aprobados por instituciones como la ICNIRP, OMS e IEEE son inadecuados y obsoletos en cuanto respecta a las

exposiciones prolongadas, además de que se requiere de manera urgente que se dicten nuevas normas y límites basados en los vastos estudios que se han hecho en todo el mundo y que la mayoría de las autoridades siguen ignorando.

Actualmente en México se está usando la red 5G que hará que a largo plazo las comunidades se enfermen a causa de la exposición constante con los CEM. Aunque la red 5G ofrece una velocidad mayor en la transferencia de datos, existen consecuencias asociadas con el contacto frecuente con este tipo de energía.

La red 5G supone una evolución en numerosos aspectos respecto a su predecesor, el 4G. La salud de la población se puede ver mermada dado que una exposición excesiva a las ondas electromagnéticas puede tener efectos nocivos. Nuestra actual presidenta trata de impulsar el uso de esta red en espacios públicos como escuelas, parques, centros deportivos, transporte público, etc. Sería importante revisar antes las investigaciones sobre las consecuencias negativas de estar en contacto con ondas electromagnéticas y tener una propuesta de uso moderado en niños y adolescentes.

En nuestros días impera la red 4.5G y la transición a la 5G se está dando. Las principales diferencias entre ambas son las siguientes:

- El 5G supone una mejora significativa en la banda ancha móvil
- La latencia con el 5G es mucho menor: mejor capacidad de respuesta
- La velocidad del 5G puede ser hasta 20 veces superior a la del 4G y se espera que alcance cifras similares a la fibra óptica.

En México no se ha estudiado este tema a profundidad, pero la Lic. Mercedes Cabañas, investigadora del IPN ha hecho varias investigaciones como “La contaminación electromagnética y sus repercusiones en el medio ambiente” (2017) además de las consecuencias de la implementación de la red 5G en México. Esta investigadora hace una reclamación a la ICCNIR y la OMS porque solo ven los problemas a nivel agudo y excluyen la cronicidad de enfermedades a partir del contacto con campos electromagnéticos sin importar lo que pase a todos los seres vivos que habitan el planeta.

En el continente asiático y europeo, la Lic. Cabañas nos dice que en la mayoría de los países se han implementado la red 5G y las consecuencias son notorias: la infestación de antenas en cada esquina hace que el medio ambiente se contamine de radiación y si bien los efectos de ello pasan mayormente desapercibidos, los efectos se notan a largo plazo; ya se han identificado algunos casos de hipersensibilidad. La OMS no toma en serio el problema porque considera que los CEM están controlados y en la mayoría de los casos solo ven las alteraciones térmicas, pero no está claro lo que ocurre con los efectos no térmicos. Sería importante preguntarse bajo esta perspectiva si el aumento de la producción tecnológica representa un beneficio o un retroceso. (Cabañas, 2016) Desde que inició la pandemia se registró un incremento en el uso del celular y aunque resultó fundamental en muchos contextos para que la educación a distancia resultara posible, por ejemplo, agudizó la dependencia respecto de los dispositivos móviles. El uso de celulares ha aumentado, como vimos en este estudio las personas tienen uno o más dispositivos en su hogar.

Pronto el mundo va a estar inundado de antenas de telecomunicaciones que ofrezcan 5G. Las consecuencias de los efectos no térmicos de las tecnologías como el celular son poco conocidas; la radiación no ionizante tiene impacto a nivel biológico y el aumento de temperatura es una notoria señal de ello, empero hay otras alteraciones que no tienen que ver con el aumento de temperatura, pero que afectan al ser humano.

Mientras sigamos deslumbrados con las nuevas tecnologías lo más seguro es que seamos carnada fácil de miles de enfermedades y no solo a partir de la contaminación electromagnética sino, como hemos dicho páginas atrás, a causa de los efectos vinculados con los efectos colaterales del desarrollo de dichas tecnologías: deforestación, contaminación atmosférica, contaminación del agua, especies en peligro de extinción, basura, etc.

Es de suma importancia comprender la gravedad del asunto; este trabajo pretende mostrar la punta del iceberg para que se dé seguimiento al tema en futuras investigaciones.

En el tiempo que vivimos es evidente que las tecnologías, en general, facilitan la vida humana y permiten avanzar en el conocimiento científico. Pero su uso está determinado por múltiples factores: económicos, políticos, sociales, culturales y personales. Es el poder económico, en complicidad con el poder político, y con la colaboración de los medios de comunicación, el que determina el uso de qué tecnologías y de qué maneras van a ser utilizadas por la sociedad. Las tecnologías, en sí mismas, no son ni buenas ni malas, su repercusión en nosotros y en el medio ambiente depende de cómo el poder presenta y dispone su uso en la sociedad y, del uso personal que hagamos de ellas. El sistema económico capitalista, con su obsesión por las ganancias, la competitividad, el crecimiento y el sistema de libre mercado globalizado, sin fronteras ni control, han llevado a una proliferación desmedida de tecnologías (químicas, alimentarias, mecánicas, militares, eléctricas, electrónicas y de telecomunicaciones, etc.) cuyos efectos sobre la salud y el medio ambiente no está contemplado. Se toman en consideración exclusivamente el abaratamiento de los costes y la maximización de las ganancias. A un problema provocado por una tecnología le sigue la esperanza de que algún día otra tecnología lo resuelva. Y así nos va tanto con la salud, como con el planeta.

Mi intención a partir de esta tesis es dar a conocer que un incorrecto uso de las tecnologías traerá consecuencias a la salud y una dependencia. No está en nuestras manos dejar de usar la tecnología porque el tiempo que vivimos nos demanda conectividad. El uso que damos a los celulares, sin embargo, debe regularse, considerando los potenciales daños asociados a su empleo en cada grupo etario. Las tecnologías merman las relaciones sociales obstaculizando la interacción cara a cara. El uso excesivo de la tecnología celular trae consigo alteraciones en la vida y por ende la salud.

Es fundamental diseñar nuevas normatividades que contemplen la gravedad del problema, antes de que las complicaciones sean más graves.

Cuando se presentó al Senado de la República la propuesta de discusión acerca de las consecuencias a nivel biológico asociadas con el contacto con los CEMs, la

iniciativa se pospuso hace más de 10 años. El tema es complejo, hay conflictos de intereses, al igual que los alimentos transgénicos la imposición de uso de las tecnologías va en ascenso, pero es necesario dar a conocer que la contaminación electromagnética afecta a los seres vivos y no solamente a los seres humanos.

Por último, los drones y “bots”, tecnologías son también máquinas receptoras que combinan un especializado hardware y software y alteran las ondas electromagnéticas a las que se expone al cuerpo humano.

La licenciatura en Promoción de la Salud tiene mucho trabajo por hacer en los próximos años. Su sentido es promover estilos de vida saludables, crear entornos que favorezcan la salud y fomentar la equidad en el acceso a la salud, lo que resulta crucial para el desarrollo social:

- Empoderar a las personas: Proporcionar las habilidades para mejorar su propia salud, pasando de un enfoque pasivo a uno activo sobre el bienestar.
- Crear entornos saludables: Modificar los entornos de vida, como el trabajo y la escuela, para que sean propicios para la salud.
- Fortalecer la acción comunitaria: Implicar a las comunidades para que sean parte activa de la solución y aboguen por sus necesidades de salud.
- Fomentar la equidad: Trabajar para cerrar las brechas de salud y garantizar que todas las personas, independientemente de su condición, tengan acceso a la salud.
- Mejorar la calidad de vida: Ayudar a disminuir los riesgos, mejorar la calidad de vida y permitir que las personas desarrollen su potencial.
- Contribuir al desarrollo sostenible: Una población sana es un pilar fundamental para el desarrollo social y económico de un país.

A diferencia de la prevención, que se enfoca en evitar enfermedades, la promoción de la salud se centra en crear salud y bienestar general, trabajando sobre los determinantes sociales y económicos que la afectan.

Espero que, con la información vertida en este texto, los promotores de la salud seamos capaces de realizar más investigaciones que ayuden a promover la salud, entendiendo cómo ésta se ve afectada de múltiples maneras por el entorno que nos rodea. Las repercusiones en la salud para todo ser viviente, asociada con la contaminación electromagnética ha sido poco estudiada y necesita visibilizarse.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AAP. (2016). La radiación de los teléfonos celulares y la salud de los niños: lo que los padres deben saber. *Healthy Children*, 3.
- ACS. (2015). Química Inteligente en los teléfonos móviles. *ChemMatters*, 4.
- Adlkofer, F. (2004). *proyecto ECOLOG*. Berlín.
- Alegría, M. (2024). ¡El celular te roba el sueño! *UNAM, Global Revista*, 4.
- Álvarez, C. (2018). *Telecomunicaciones y radiodifusión en México*. México.
- Andrew, C. (1989). *Aspectos prácticos y fundamentos de uso terapéuticos de los CEM*. Ingeniería Biomédica.
- Arruti, C. I. (2016). *El derecho internacional y el principio de precaución en el ámbito de la diversidad biológica: una especial atención a los organismos vivos modificados*. Ciudad de México: IIJ / Instituto de Investigaciones Jurídicas UNAM.
- Balcells, J. (1992). *Interferencias Electromagnéticas en sistemas electrónicos*. Barcelona: ISBN.
- Barreda, A. (2018). Adicción al Consumo. *Unión de Científicos Comprometidos con la Sociedad (UCSS)*. México.
- BBC. (2020). *Cómo es vivir con electrosensibilidad: "Tuve que irme de la ciudad a vivir al campo para escapar de las ondas electromagnéticas"*, 10.
- BBC. (2024). Qué pasó cuando 10 adolescentes se desprendieron de sus celulares durante 5 días. *BBC New Mundo*, 1-5.
- Becoña, E. (2006). *Saber para vivir, Adicción a las nuevas tecnologías*. España: Nova Galicia.
- Berrios, G. (2008). *Historia de los síntomas de los trastornos mentales. La psicopatología descriptiva desde el siglo XIX*. México: FCE.
- Boorstin, D. (1998). *Historia de la imagen: de los pseudosucesos a la realidad virtual*. México: McGrawHill.
- Briceño, L. (2000). *Bienestar, salud pública y cambio social. Salud y equidad: una mirada desde las ciencias sociales*. Río de Janeiro: Fiocruz.
- Brito, C. B. (2024). Adicción a teléfonos inteligentes, ansiedad, depresión y estrés en estudiantes de enfermería mexicanos. *Revista Cuidarte*, 15.
- Bustos, C. (2017). *Análisis de los efectos producidos por el vamping en los adolescentes de 14 a 16 de edad en la unidad educativa fiscal provincia del Cañar del Cantón*. Guayaquil.
- Cabañas, M. (2016). *La exposición a radiaciones electromagnéticas de origen tecnológico*, 10-25.
- Cabañas, M. (2017). "La exposición a las radiaciones electromagnéticas de origen tecnológico". *PACAL*, 12-13.
- Cabrera, D. (2004). *La matriz imaginaria de las tecnologías*. Pamplona España: Universidad de Navarra.
- Callejas, G. M. (2022). *El universo y sus fenomenos*. Hidalgo: dspaceUAEH.
- Castells, M. (2001). *La Galaxia Internet*. Barcelona: Plaza & Janes.
- CDPH. (2004). ¿Cómo reducir la exposición a la energía de radiofrecuencias en los teléfonos celulares? *Departamento de Salud Pública en California*, 4.
- Chiabrera, A. (2000). *Interacción con campos electromagnéticos*.

- CIJ. (2015). Sistema Institucional de Información Epidemiológica del Consumo de Drogas. *Dirección de Investigación y Enseñanza, Subdirección de Investigación.*
- Coperías, E. (2001). Ondas electromagnéticas. *MUY*, 246:52-60.
- Cravioto, A. (2002). Manejo del espectro depresión-ansiedad. *Gaceta de la facultad de Medicina.*
- Deventer, E. (2005). La OMS descarta que las antenas de telefonía causen daño a la salud. *Comité Científico Asesor en Radiofrecuencias y Salud.*
- Deza, M. (2008). *Consumidores Nomadas*. España: Netbiblio.
- Domínguez, J. (2014). Enfermedades producidas por exceso de la tecnología.
- DRJ. (1992). Declaración de Río de Janeiro. *Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.*
- Echeverría, B. (1998). *La modernidad de lo barroco*. México: Era.
- Escobar, D. (2025). UNICEF advierte que el uso intensivo de dispositivos y redes sociales se asocia a ansiedad, pérdida de hábitos saludables y mayor vulnerabilidad ante violencia digital. *INFOBAE, México.*
- Fernández, G. R. (2025). Adicción a dispositivos en menores: aumenta la soledad, ansiedad y depresión. *Asociación Análítica Mexicana A.C.*
- Ferraris. (2008). ¿Dónde estás? Ontología del teléfono móvil. En M. Ferraris, *¿Dónde estás? Ontología del teléfono móvil* (págs. 35-41). Marbot.
- Ferraris, M. (2008). *¿Dónde estás? Ontología del teléfono móvil*. España: Marbot.
- Firoozabadi, S. (2015). *El uso del teléfono móvil durante el embarazo y el riesgo de aborto espontáneo*. England: Environ Health.
- Fromm, E. (2015). *El arte de amar*. México: Paidós.
- García, A. (2020). Adicción hacia el Teléfono Móvil en estudiantes de nivel medio superior. *Acta de investigación psicológica.*
- García, S. (2005). La Salud Humana y los campos electromagnéticos de frecuencia extremadamente baja. *Asociación Toxicológica Argentina*, 139.
- Gismera, S. (1995). *Ordenadores y niños-Guía para la prevención de riesgos de salud*. España: ISBN.
- Graullera, S. G. (2000). *Cuando los miedos paralizan*. Zaragoza, España: Mira.
- Grigoriev, Y. (2018). *Un estudio longitudinal de los indicadores psicofisiológicos de los alumnos: la comunicación móvil de los usuarios en Rusia en 2006-2017*. Moscú, Rusia.
- Han, B.-C. (2015). *La Sociedad del Cansancio*. Alemania: Herder.
- Heidegger, M. (1997). *Ser y Tiempo*. Santiago de Chile: Editoria Universitaria.
- Hiernaux, D. (2012). *Los imaginarios urbanos: una aproximación desde la geografía urbana y los estilos de vida*. Barcelona.
- Howard, R. (2004). *Multitudes inteligentes: La próxima revolución social*. Barcelona: Gedisa.
- ICNIRP. (2020). Directrices para limitar la exposición a campos electromagnéticos (100 kHz a 300 GHz). *Health Phys*, 483-524.
- ICRP. (1977). *Comisión Internacional de Protección Radiológica*. Estados Unidos.
- INEGI. (2010). https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/15/15122.pdf.
- INEGI. (2010). <https://cuentame.inegi.org.mx/descubre/poblacion/poblacion/>.
- INEGI. (2020). https://valled Chalco.gob.mx/dependencia.php?id_direccion=5.

- INEGI. (2020). *Censo de Población y Educación*. Valle de Chalco, Solidaridad.
- INEGI. (2020). *Censo de Población y Vivienda (CPV)*. Estado de México.
- INEGI. (2024). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares*. México.
- IPN. (2024). *Exposición a ondas electromagnéticas de celular y Wi fi causan daños en seres vivos*. México: Comunicado 021.
- Joachim Schüz, R. J. (2006). Uso de teléfonos celulares y riesgo de cáncer: actualización de una cohorte danesa a nivel nacional. *JNCI: Journal of the National Cancer Institute* , 1707–1713.
- Johnson. (2024). Qué pasó cuando 10 adolescentes se desprendieron de sus celulares durante 5 días. *BBC*, 5.
- Johnson, E. (2024). *Los efectos de la exposición a radiofrecuencias en la fertilidad masculina: una revisión sistemática de estudios observacionales en humanos con metanálisis de dosis-respuesta*. Pearson.
- Kelbíc, Z. (2024). Generaciones de redes móviles- Evolución de 1G a 5G. *Tridentstechnology*, 7.
- Key, M. (2005). Medición y protección contra los CEM. *Radiansa*, 10.
- Lai, H. (2012). *Informe BioInitiative*. Vallisoletana: Avaate.
- Lema, E. (2018). Imanes y circuitos magnéticos. *Revista de la faculta de filosofía, letras y ciencias de la educación*, 36.
- Levine, M. (2008). *El precio del privilegio*. México: Porrúa.
- Levy, G. (2020). ¿Fue creada Arpanet para soportar una guerra nuclear? *Proceso Digital*, 15.
- LGDNNA. (2026). Ley general de los derechos de niñas, niños y adolescentes. *Camara de Diputados del H. Congreso de la Unión*, 97.
- Liao, S. (2013). *Cáncer de mama multifocal en mujeres jóvenes con contacto prolongado entre sus senos y sus teléfonos celulares*. Rep Med.
- Lindon, A. (1999). *De la trama de la cotidianidad a los modos de vida urbanos*. El Valle de Chalco, México. Estado de México: El Colegio de México/El Colegio Mexiquense, México.
- López. (2009). La exposición a RF y su relación con los elementos.
- López, J. (2009). *La exposición a RF, Normas SAR y métodos de prueba*.
- López, M. (2017). La marginación y exclusión como posibles factores socioeconómicos de la violencia urbana: el caso de Valle de Chalco Solidaridad, Estado de México. *Universidad Autónoma Chapingo-Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas*.
- Lopper, C. (2020). ¿Qué es el 5G?. En C. Lopper, *Explicación de la próxima generación*.
- Lukyanova, N. (2015). *Campo electromagnético de rango de frecuencia súper alta de intensidad no térmica como estímulo al sistema nervioso central*. Rusia.
- Luquin, R. (2013). Contaminación por radiación electromagnética en personas vulnerables: tutela preventiva y generación. *Actualidad jurídica ambiental*.
- Maganioti. (2010). Los campos electromagnéticos producidos por el Wi-Fi producen alteraciones observables en el electroencefalograma. *Taller Internacional sobre los Efectos Biológicos de los campos electromagnéticos*, 2-12.
- Marqués, P. R. (2000). *Sociedad de la información, Nueva Cultura*. Barcelona: Publicaciones, Departamento Pedagogía.
- Martínez, M. (2023). El 78% de la población mundial posee un móvil y más del 65% utiliza internet. *Mundiaris*, 6.
- Marx, K. (1867). *El capital*. Hamburgo: Siglo XXI Editores.

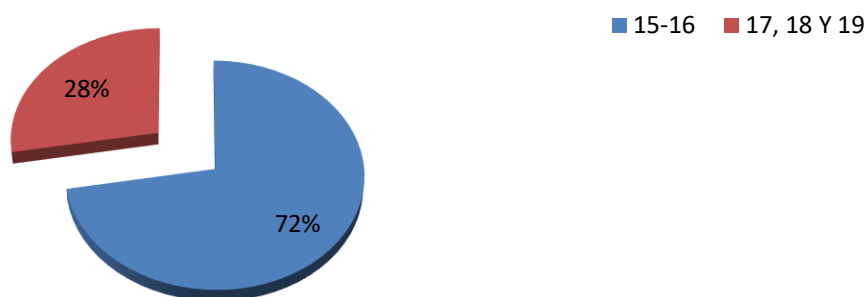
- Maza, E. (1995). Internet podría convertirse en un gigantesco centro comercial cibernético dominado por grandes corporaciones. *Proceso*.
- McLuhan, M. (1987). *El medio es el mensaje*. Barcelona: Paidós.
- Meinong, A. (1981). *Teoría del Objeto*. México: ISBN.
- Miller, A. (2017). Referencia sobre la radiación de los teléfonos celulares.
- Mont, C. (2004). Telefonía celular: comunicación móvil. *Revista Mexicana de Comunicación*, 12.
- Morchon, G. (2022). *Sociedad, historia y derecho en la filosofía política de José Ortega y Gasset*. Madrid: Reus.
- Morduchowicz, R. (2004). *El capital cultural de los jóvenes*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Morduchowis, R. (2009). *Los jóvenes y las pantallas, nuevas formas de sociabilidad*. Argentina: GEDISA.
- Mugunthan, N. (2016). *Efectos de la exposición a largo plazo de la radiación de 900-1800 MHz emitida por un teléfono móvil 2G en el hipocampo de ratones: un estudio histomorfométrico*.
- NIH. (2014). Teléfonos celulares y el riesgo de cáncer. *National Cancer Institute*, 18.
- Nikita. (2011). *Campo de la comunicación móvil en sistemas biológicos*. Lin. J.
- Nosnik, A. (1995). *Curso de Comunicación Organizacional: La planeación y gestión efectiva de sus procesos*. México: Mimeo.
- Nuremberg. (1947). Normas éticas sobre experimentación en seres humanos. *Comisión Nacional de Bioética*, 2-4.
- Ochoa, S. (2003). Medidas de frecuencia, riesgo e impacto en epidemiología. *Anales de pediatría*, 103.
- OMS. (1948). *Organización Mundial de la Salud. Constitución de la Organización Mundial de la Salud*. Washington D. C.
- OMS. (2001). *La OMS descarta el riesgo sanitario de ciertos campos electromagnéticos*, 5.
- OMS. (2004). *Taller "Sensibilidad de los niños a la exposición a los CEM" en Estambul-Turquia*, 25.
- OMS. (2014). *Campos electromagnéticos y salud pública: teléfonos móviles*, 4.
- ONU. (2015). Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. *Asamblea General*, 40.
- OPS. (2009). VI Congreso Internacional de salud pública. Antioquia, Colombia.
- Orrenius, P. N. (1998). El papel del calcio en la apoptosis". *Cell calcium*. 173-180.
- PDM. (2022). *Plan de Desarrollo Municipal en Valle de Chalco*. Estado de México.
- Pichot, P. (1999). La semántica de la ansiedad. *Human PsychoPharmacology*, S22-S28.
- Prado, B. (2024). El 85% de niños y adolescentes mexiquenses hacen uso excesivo de dispositivos electrónicos. *La Jornada*, 4.
- Prieto, M. T. (2023). *Adicción a las TIC. Perspectiva docente desde tres centros universitarios*. Guadalajara: Revista de educación.
- Robles, D. (2023). Abusar del uso de dispositivos móviles afecta la calidad del sueño. *GACETA, UNAM*, 22.
- Rohrij, B. (2015). *Chematters*. Estados Unidos.
- Rosales, C. M. (2018). Asociación entre nomofobia e indicadores de inteligencia en estudiantes de educación superior. *Revista Internacional de Investigación en Adicciones*, 19-24.
- Sanabria, F. (2011). *Vínculos Virtuales*. Bogotá, Colombia: GESCCO.

- SEDESA. (2020). *Cobertura de servicios de salud*. Valle de Chalco.
- Soto, J. (2021). Radiación electromagnética, leucemia infantil y regulación. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 11.
- STPS. (2012). *Secretaría del Trabajo Previsión Social*. México.
- Sumra, H. (2024). El teléfono y los sistemas telefónicos a lo largo de la historia. *Ooma*, 4.
- Swerdlow. (2011). Teléfonos móviles, tumores cerebrales y el estudio de interfonos: ¿dónde nos encontramos? *Environ Health Perspect*, 119.
- Tellez, E. (2017). Families and Technologies. What about the Phubbing in Mexico? *Horyzonty Wychowania*, 59-69.
- Tognoni, G. (Dirección). (2010). *La Salud en las manos de la Comunidad* [Película].
- Trillo, A. (2004). *Proyecto Reflex*. Madrid: Ciencia y Ecología.
- Trower, B. (2011). Declaración de Barrie Trower. *Liverton*.
- UCM. (2022). Campos electromagnéticos y efectos biológicos. *Instituto de magnetismo aplicado*.
- UIT. (2023). Más del 75% de la población mundial tiene un teléfono celular y más del 65% usa el internet. *Naciones Unidas*.
- UNAM. (2015). Radiación y Longitud de ondas electromagnéticas. *Studocu*, 5.
- UNAM. (2019). *Apantallados por el celular*, 10.
- UNESCO. (2013). Directrices para las políticas de aprendizaje móvil. *Organización de las naciones unidas para la educación, ciencia y cultura*, 40.
- Urresti, M. (2008). *Cibercultura Juveniles. Los Jóvenes, sus prácticas y sus representaciones en la era del internet*. Argentina: La Crujia.
- Vacas, F. (2008). *Teléfonos móviles: la nueva ventana para la comunicación integral*. España: Limusa.
- Veraza, J. (2008). *Subsunción real del consumo bajo el capital*. México: Itaca.
- Wilson, J. D. (2003). *Problemas de Física*. México: Pearson.
- Young, K. (1996). Adicción a Internet: La aparición de un nuevo trastorno clínico. 104ª *reunión anual de la Asociación Americana de Psicología*.
- Zenteno, J. M. (2026). Aumentan ansiedad y depresión en los jóvenes tras masificación de los celulares: Upaep. *Ambas Manos Educación*, 5.

ANEXO 1. GRÁFICAS

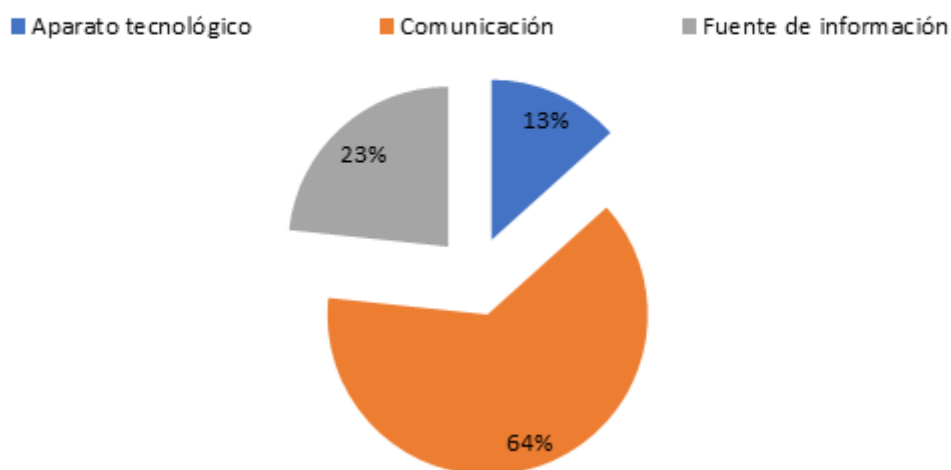
El 72% de los jóvenes encuestados son de 15 y 16 años. El resto equivale al 28% que son niños de 17 a 19 años (GRÁFICA 1-B)

¿Qué edad tienen los y las estudiantes que asistieron a los talleres?

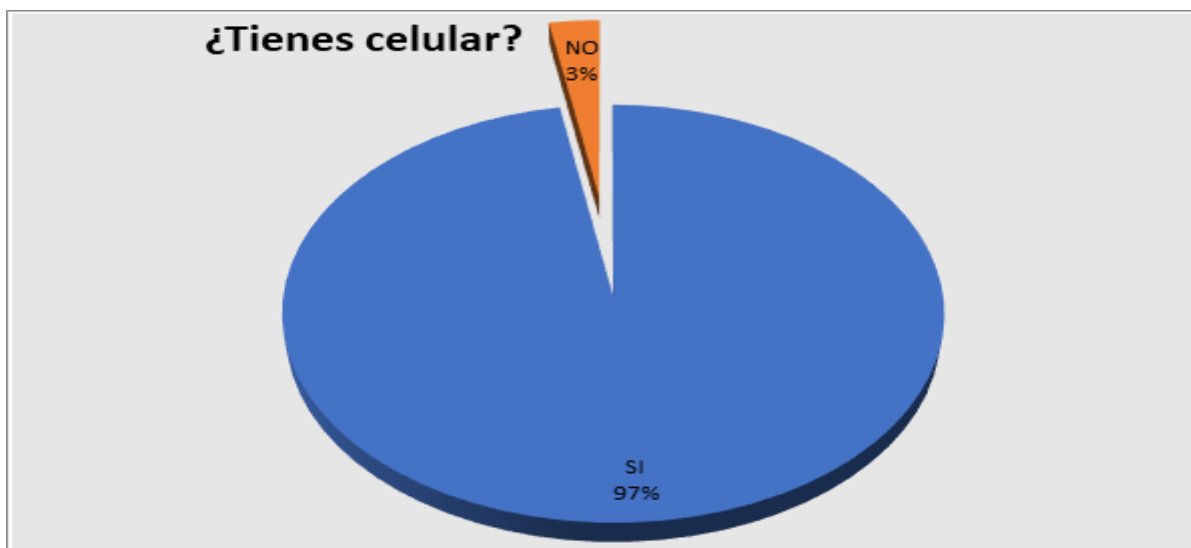


Más del 60% de los jóvenes piensan que el celular sirve para comunicar, además que es una fuente de información y es un aparato tecnológico (GRÁFICA 2-B)

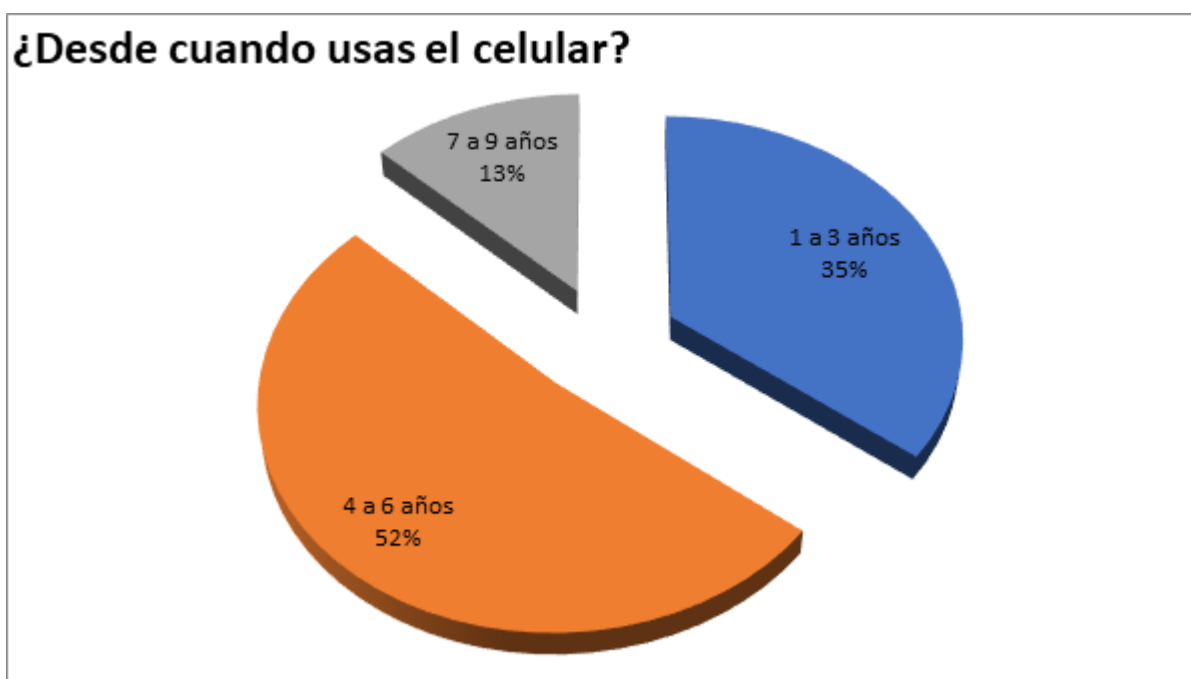
¿Qué sabemos de los celulares?



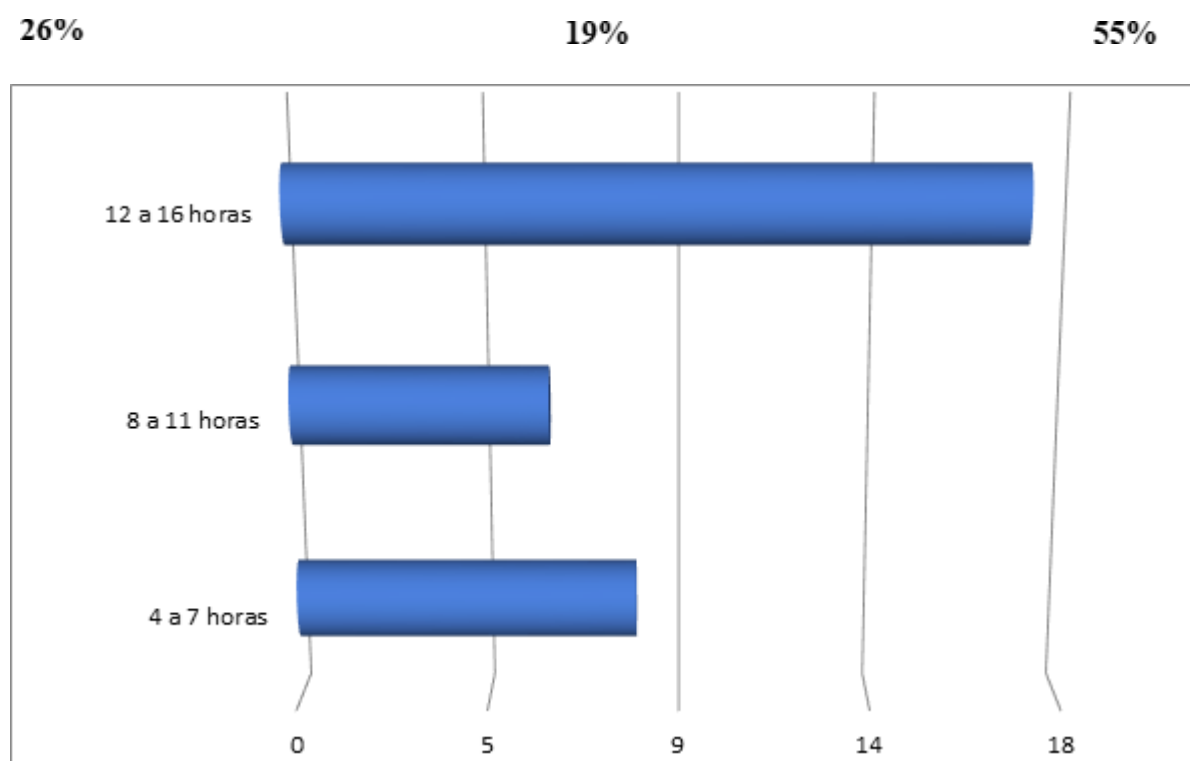
El 97% de los jóvenes cuentan con un teléfono celular (GRÁFICA 3-B)



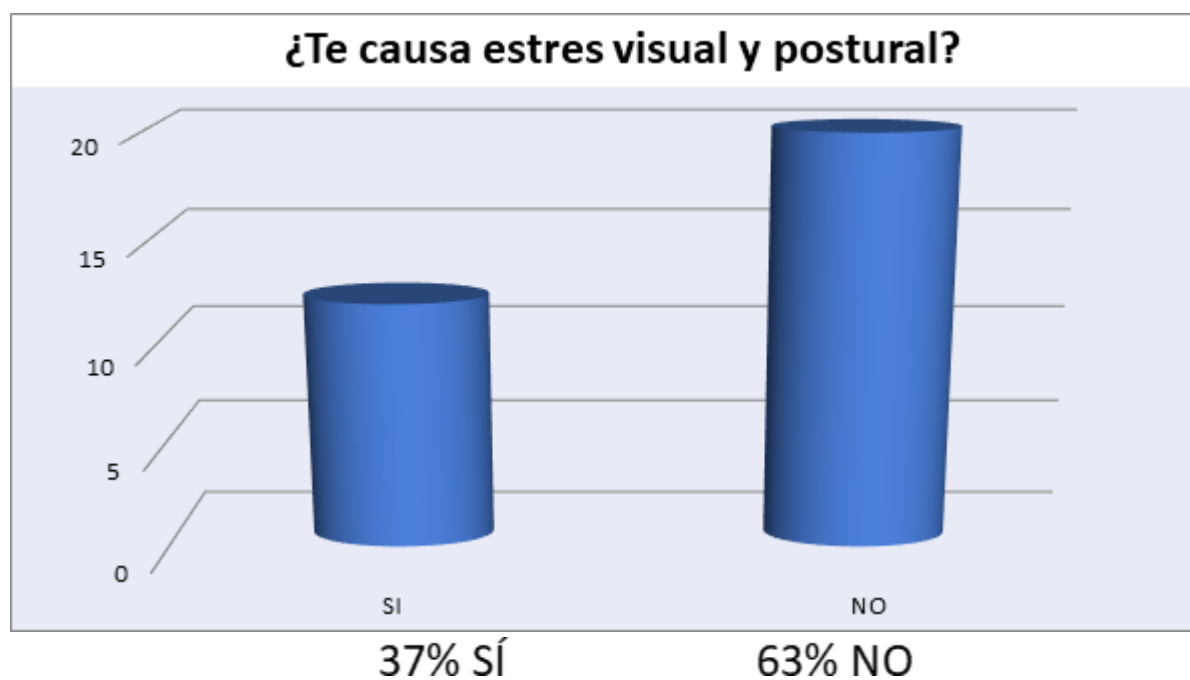
Gran parte de los estudiantes, o que significa el 65% llevan utilizando su celular más de nueve años, lo cual es perjudicial para su salud. (GRÁFICA 4-B)



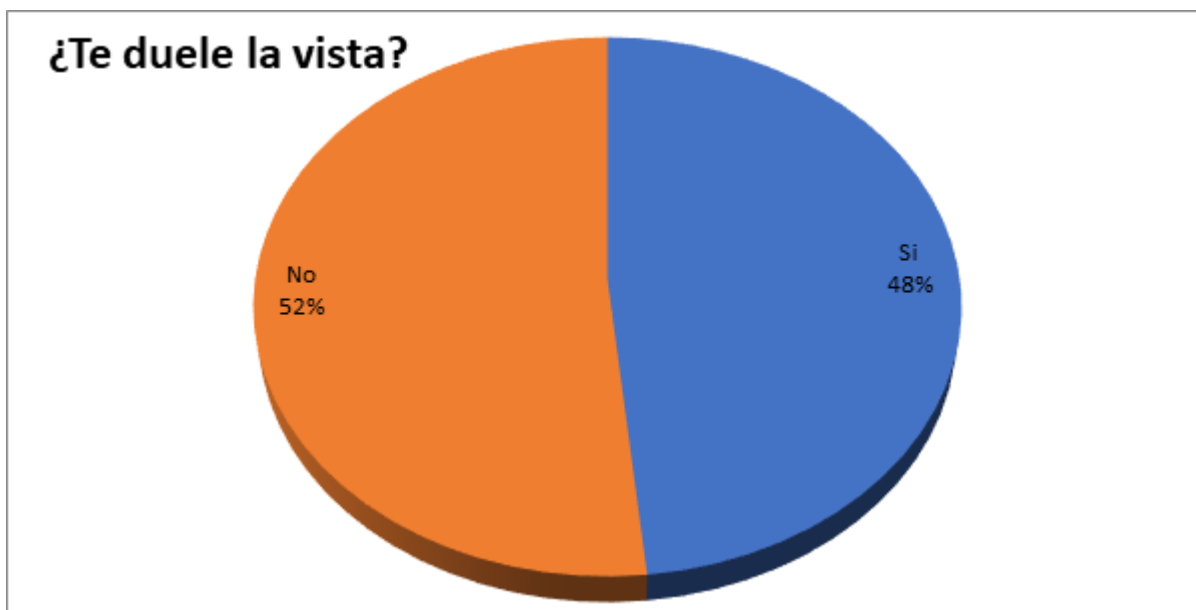
Más del 50% de los jóvenes usan el teléfono celular por más de 10 horas (GRÁFICA 5-B)



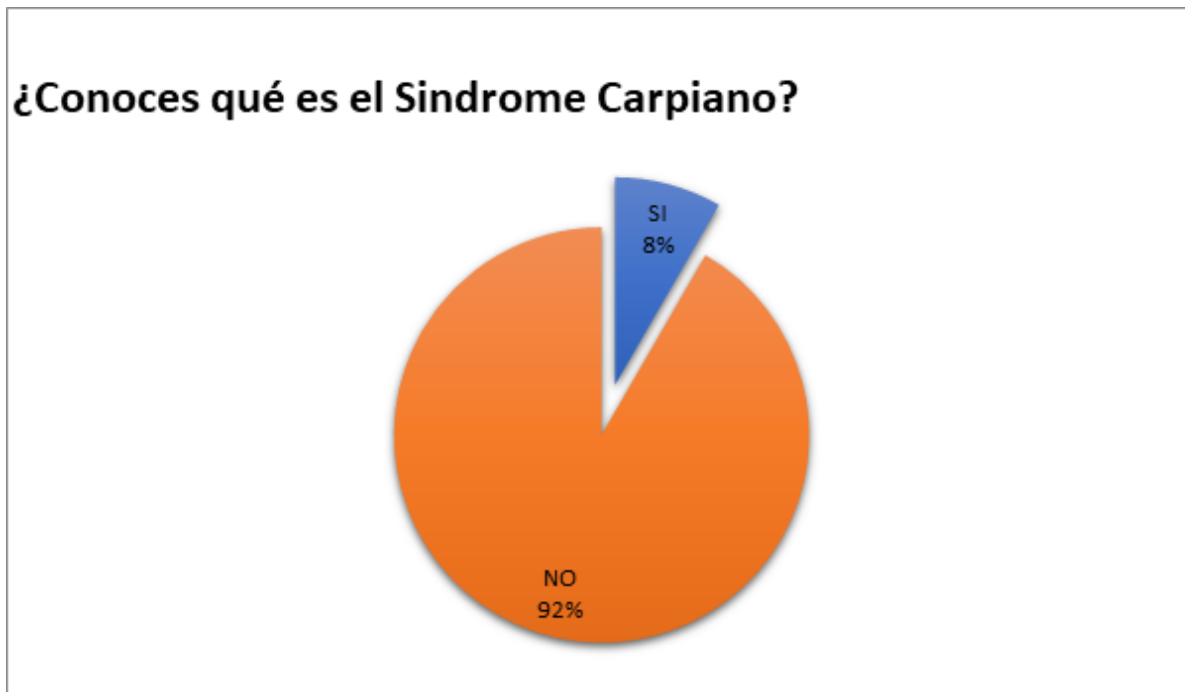
Más de la mitad de la población general no tienen estrés visual y postural al usar el teléfono celular. (GRÁFICA 6-B)



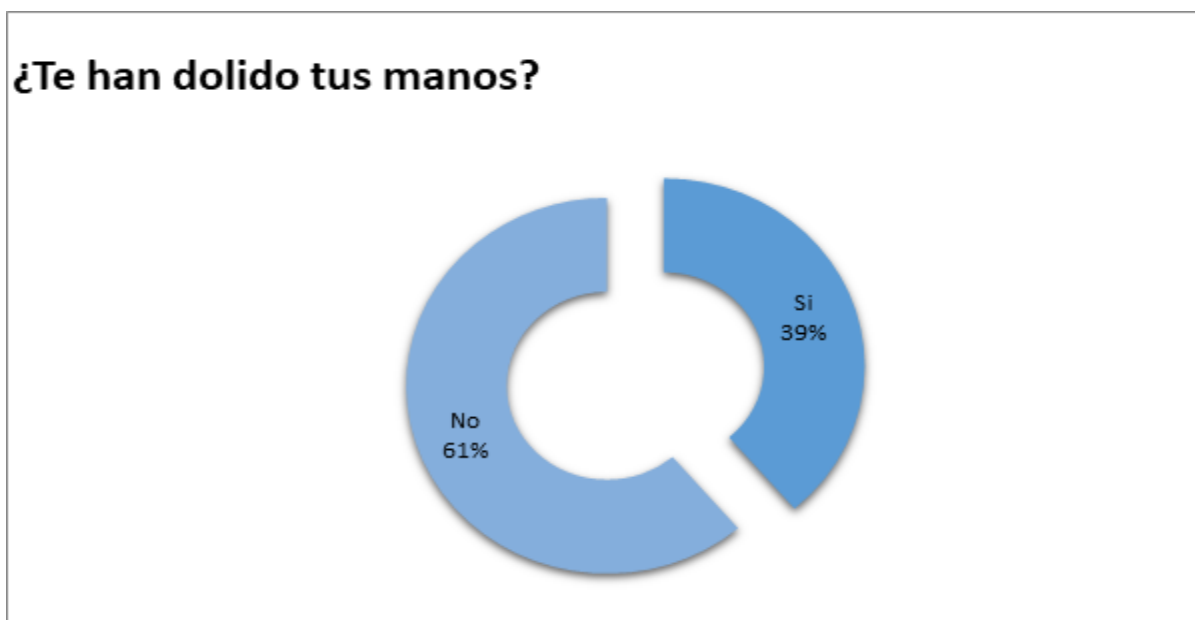
Es interesante ver que a la mitad de los encuestados les ha dolido la vista por usar el teléfono celular.
(GRÁFICA 7-B)



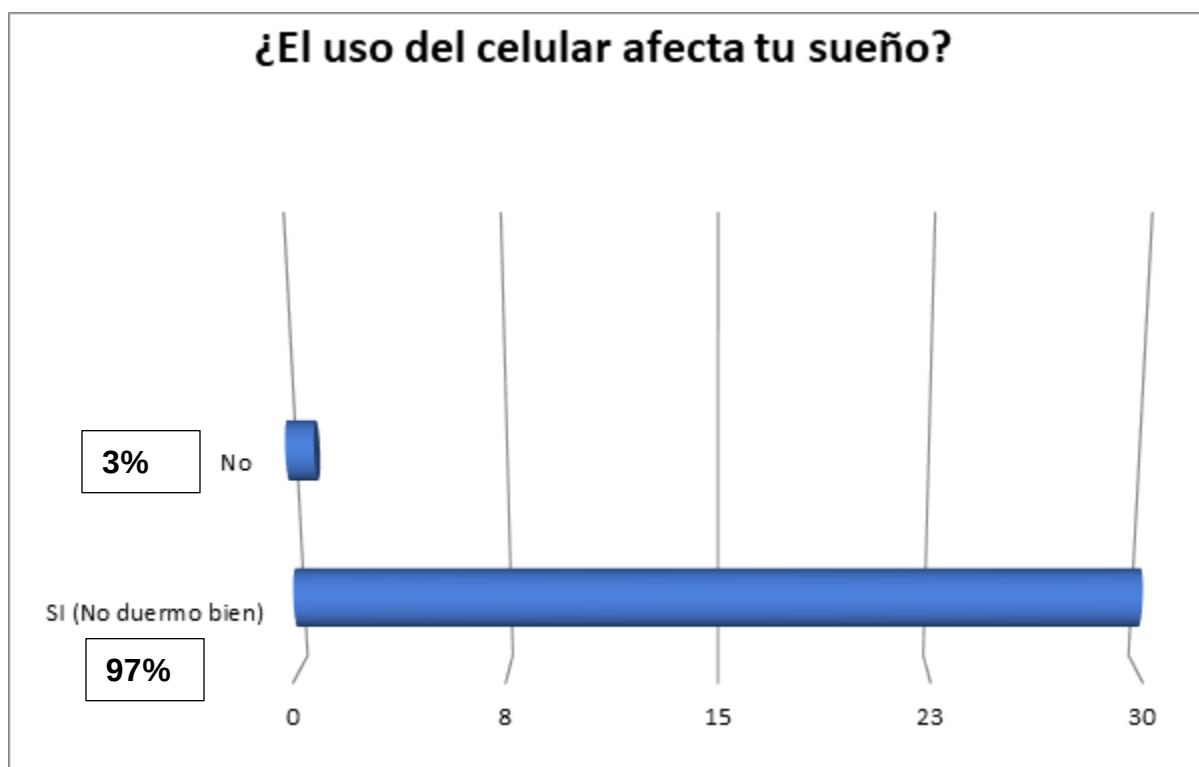
Más de 90% desconoce qué es síndrome carpiano, solo 2 alumnos tienen una vaga idea de lo que es el carpo y su relación con el uso excesivo del celular. (GRÁFICA 8-B)



Más de la mitad de los encuestados que son el 61% dicen que no les ha dolido sus manos por usar en exceso su teléfono inteligente. (GRÁFICA 9-B)

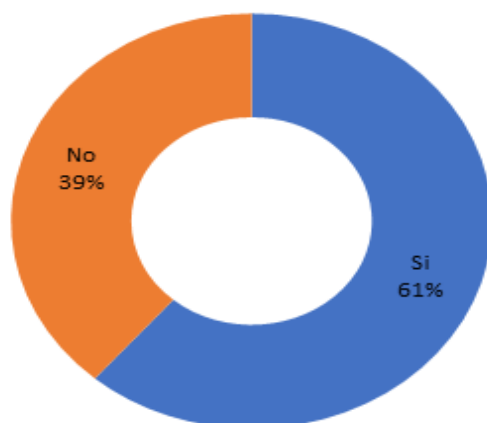


Todos o la gran mayoría no pueden conciliar el sueño por usar el celular en la noche (GRÁFICA 10-B)



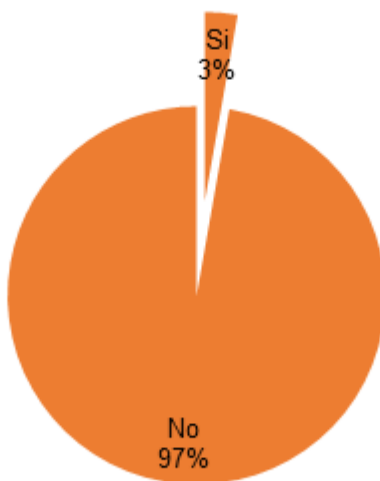
A más de la mitad de la población general le ha dolido la cabeza alguna vez por usar en exceso el teléfono celular. (GRÁFICA 11-B)

¿Te duele o te ha dolido la cabeza?



La mayoría de los encuestados que es el 97% desconoce cómo está compuesto su teléfono inteligente. (GRÁFICA 12-B)

¿Sabes cómo esta compuesto tu celular?

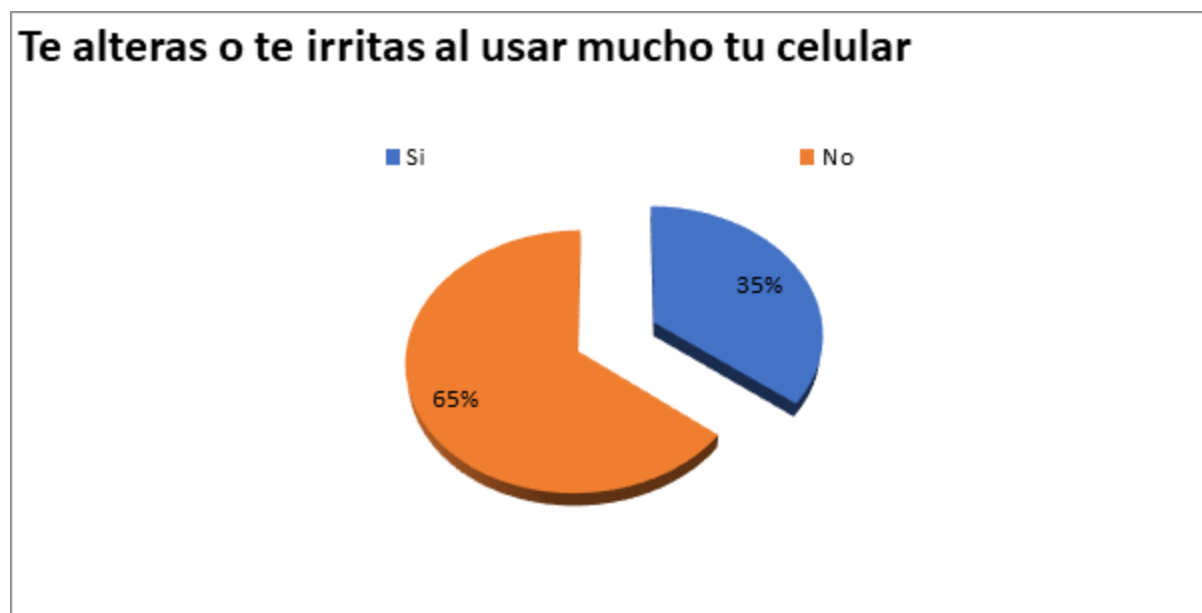


Casi la mitad 44% de la población detecta que su salud ha sido afectada por el usar en exceso su

celular. (GRÁFICA 13-B)



Solo el 35% de los estudiantes se alteran y se irritan cuando usan en exceso su teléfono inteligente, el 65% no se altera (GRÁFICA 14-B)



Psicológico (Gráfica e interpretación)

Casi la mitad de los encuestados han tenido ansiedad por no tener su teléfono celular (1-P)

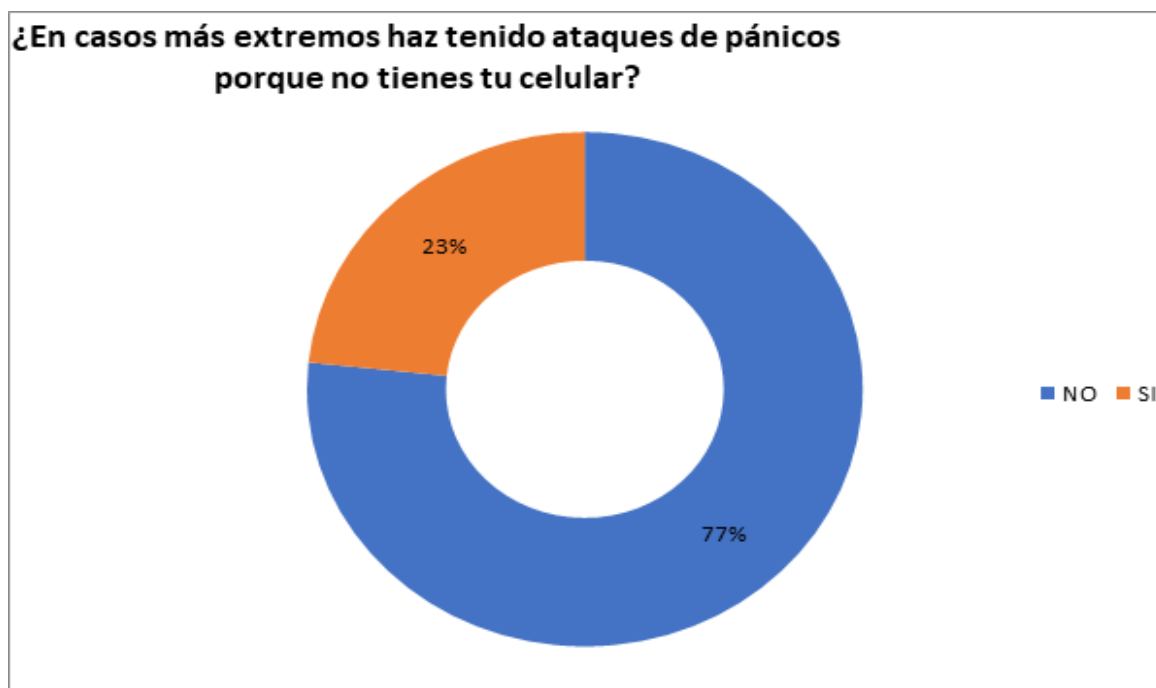


El 43% de los niños sufren angustia al no tener su celular en sus manos (2-P)

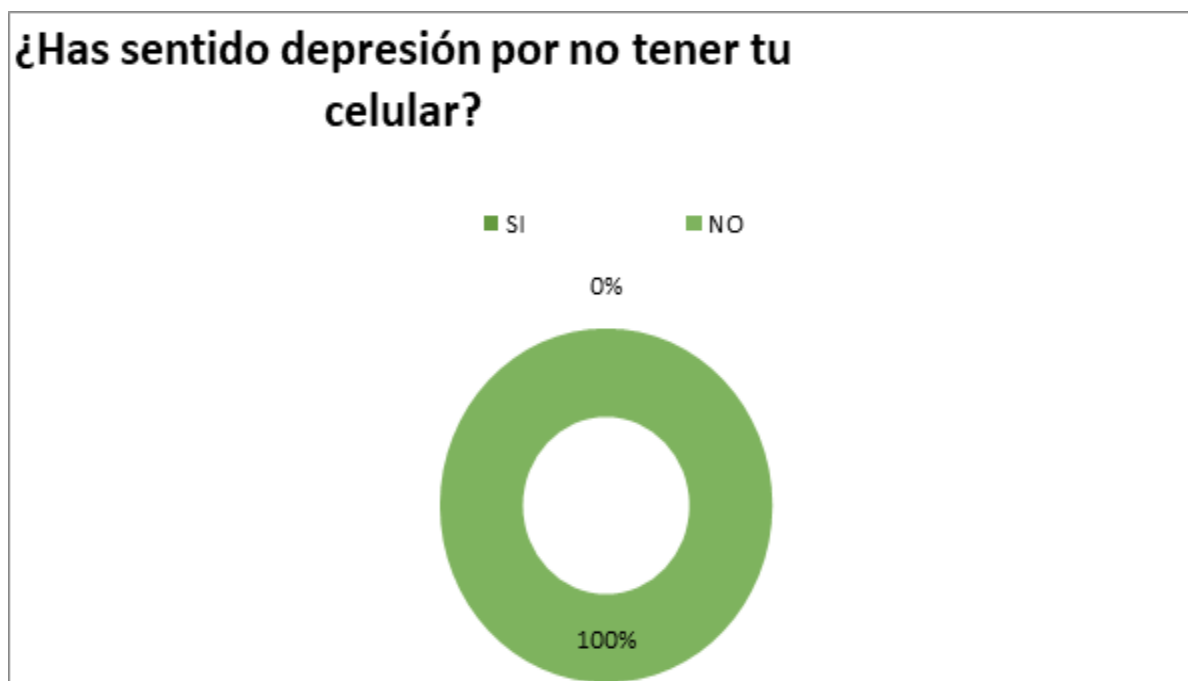
¿Has tenido angustia al no tener tu celular?



El 77% de los encuestados afirma nunca haber tenido un ataque de pánico al no usar su teléfono inteligente (GRÁFICA 3-P)



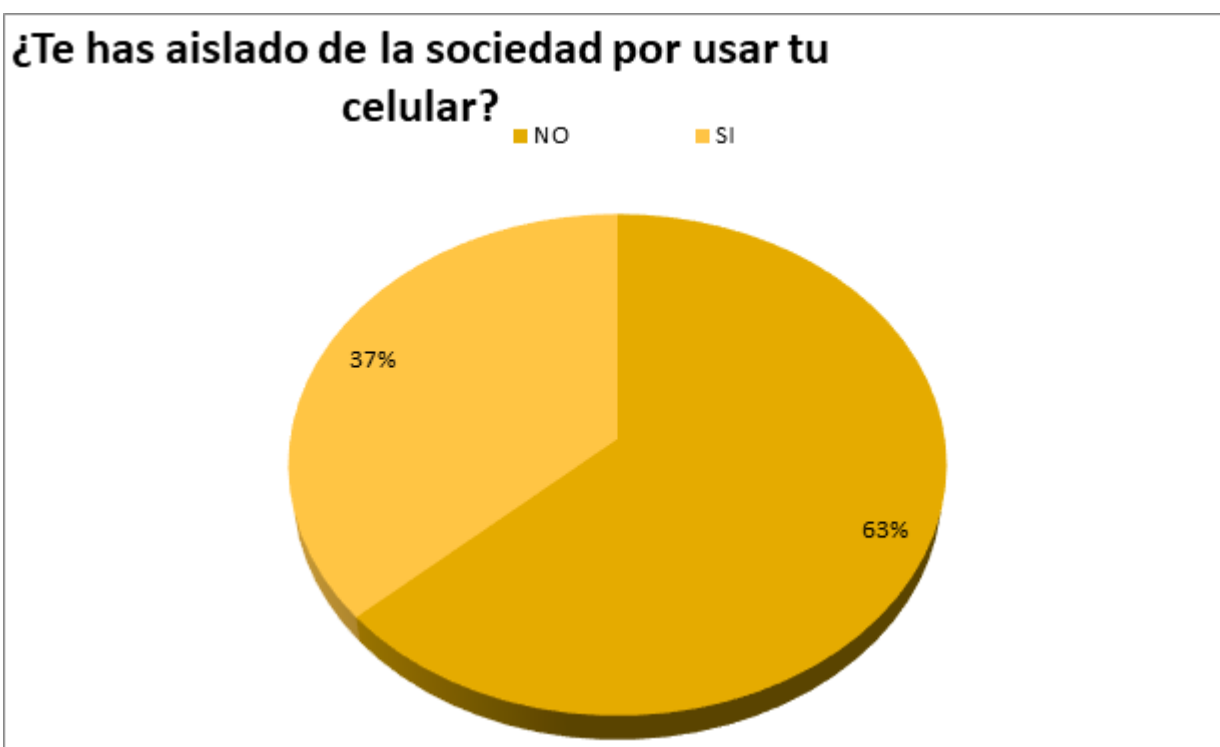
Ningún joven ha pasado por un momento de depresión al no tener su celular (GRÁFICA 4-P)



El 80% no asocian el uso del celular con los placeres de la vida de los jóvenes (GRÁFICA 5-P)



La mayoría de los encuestados (63%) afirma no haberse aislado de la gente por usar su teléfono celular. (GRÁFICA 6-P)

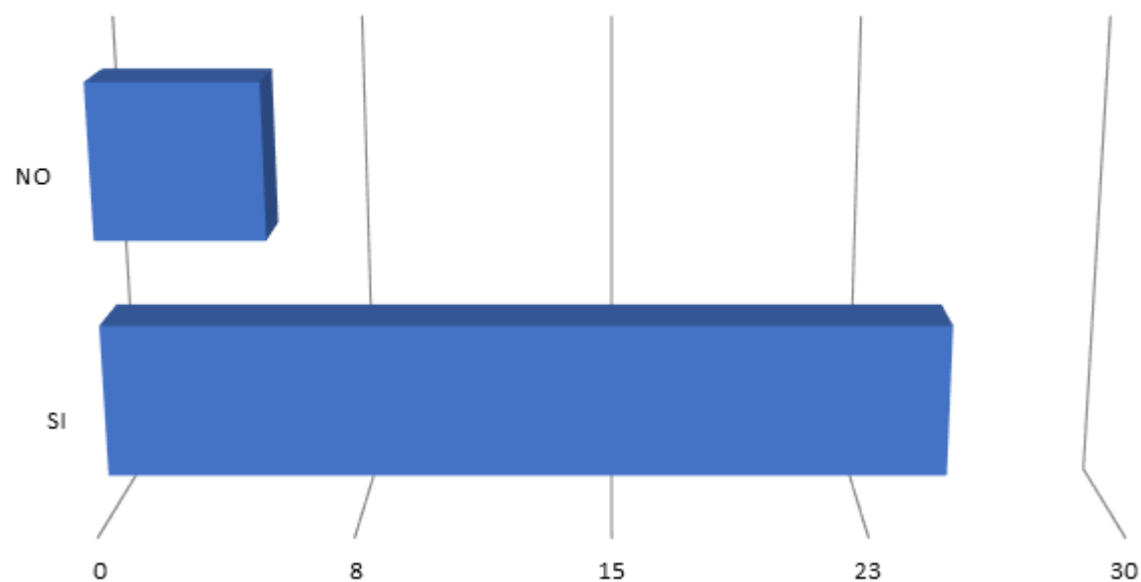


Más del 80% de los estudiantes disfrutan sus actividades cotidianas aún sin tener su celular (7-P)

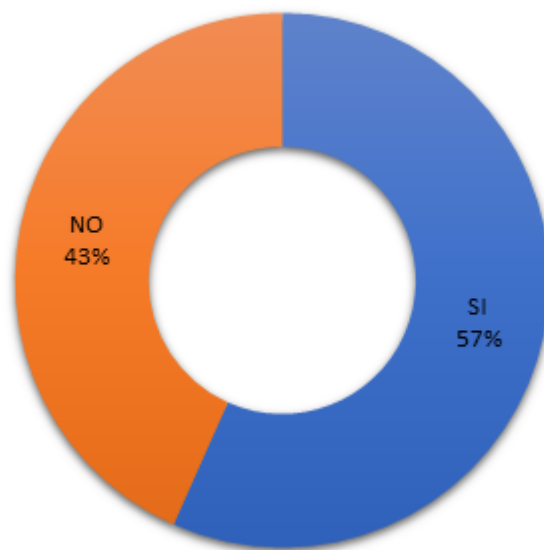
83%

17%

¿Disfrutas tus actividades aún sin tu teléfono inteligente?

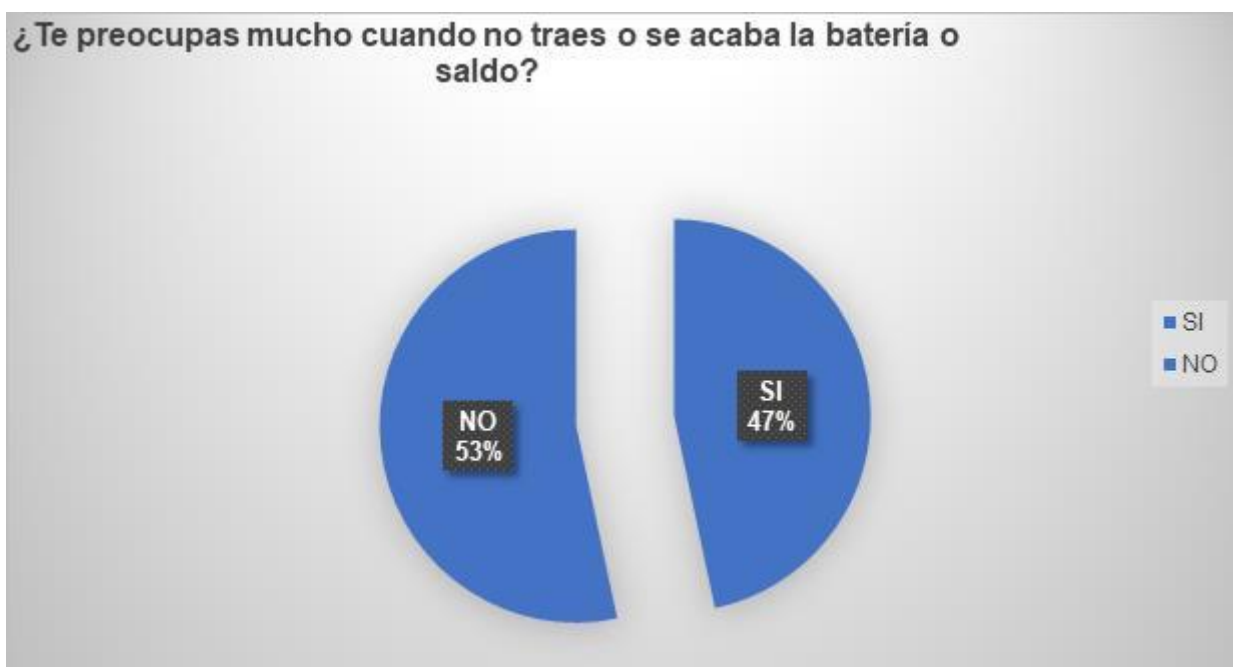


¿Te sientes acompañado con tu celular?

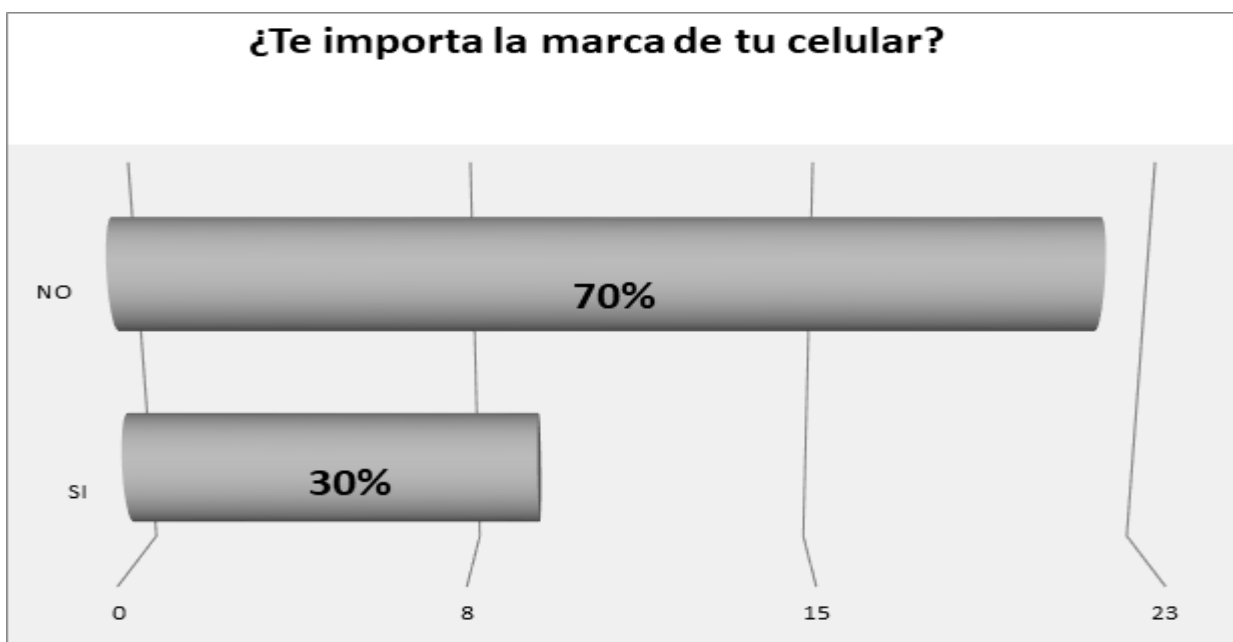


Más del 50% se sienten acompañados al utilizar su celular (GRÁFICA 8-P)

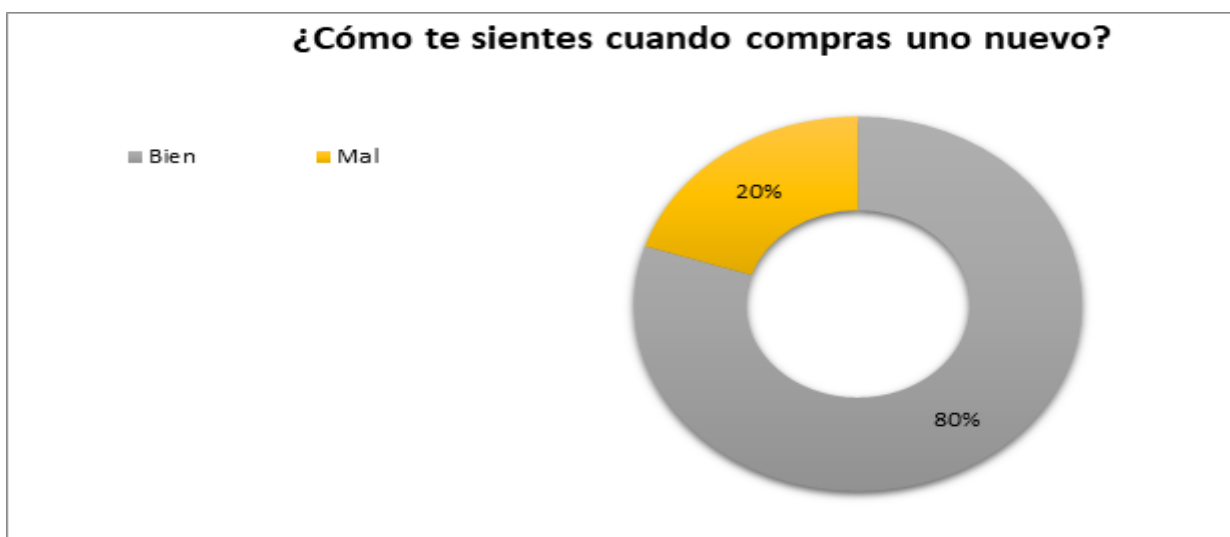
Casi la mitad de los niños y niñas (47%) se preocupan de su celular, cuando este ya no tiene pila o está por expirar su saldo. (GRÁFICA 9-P)



Solo al 30% de los encuestados que corresponde a nueve personas si le importa el costo de su celular. (GRÁFICA P-10)

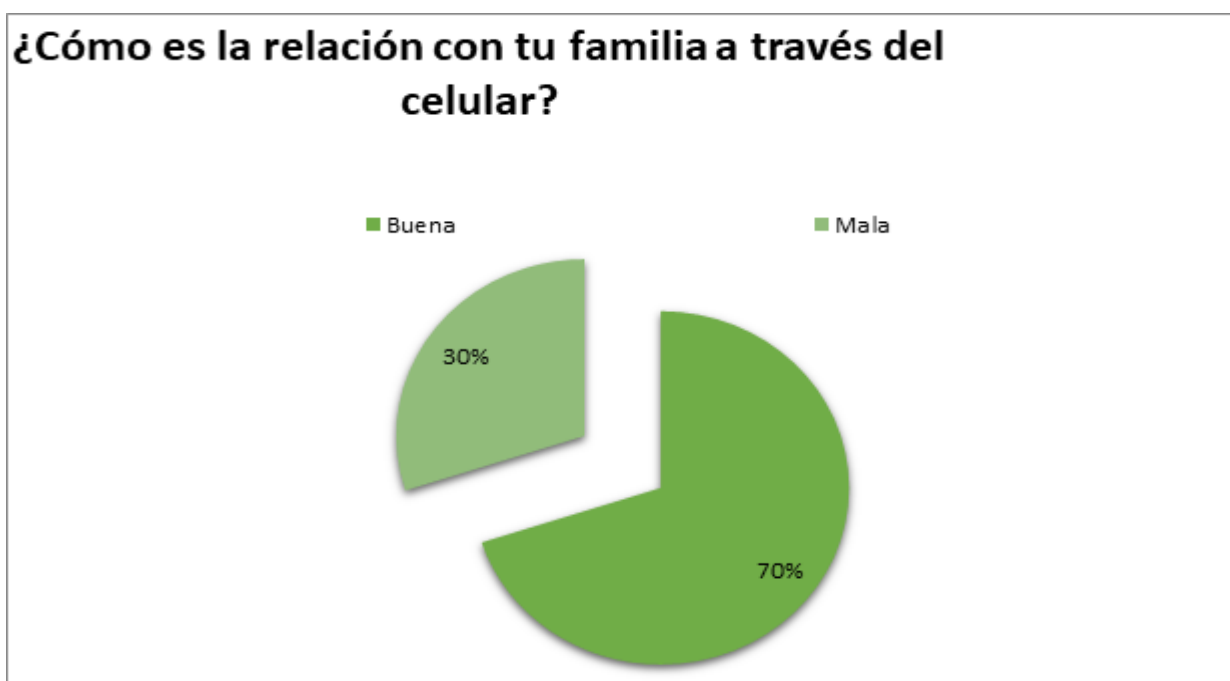


El 80% de los jóvenes sienten satisfacción cuando compran un nuevo teléfono celular. (11-P)

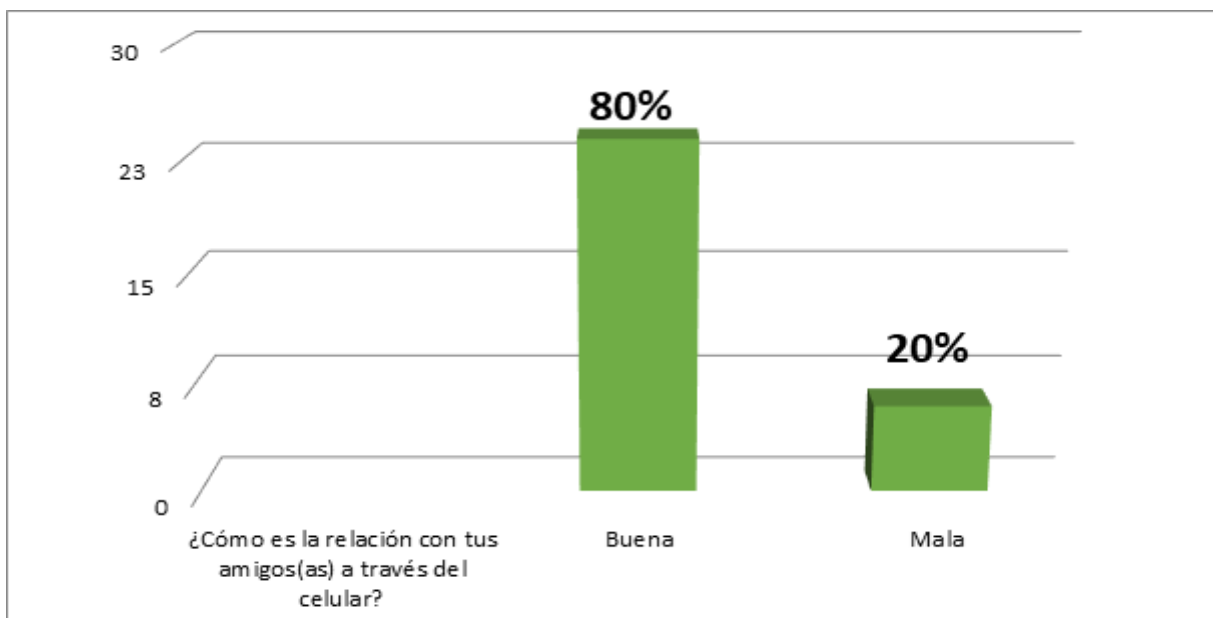


Social (Gráficas e interpretación)

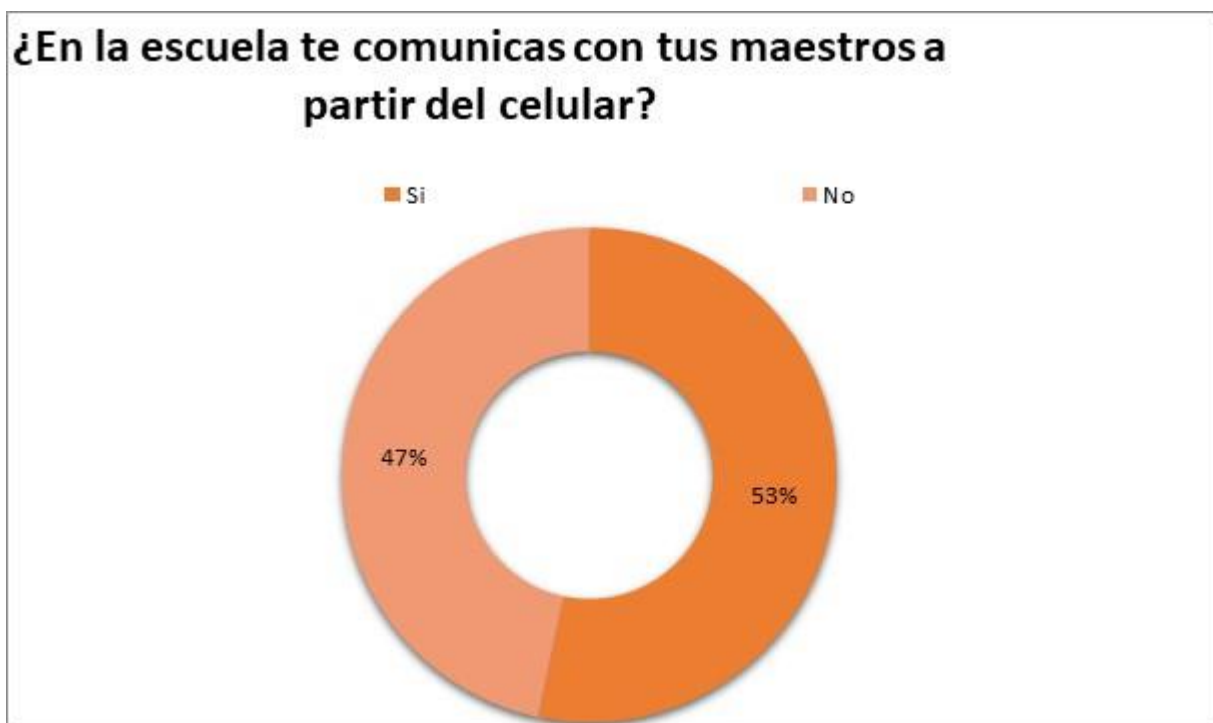
El 70% de los encuestados afirma que la relación con su familia a partir del celular es buena, el resto que es el 30% dice que es mala (GRÁFICA 1-S)



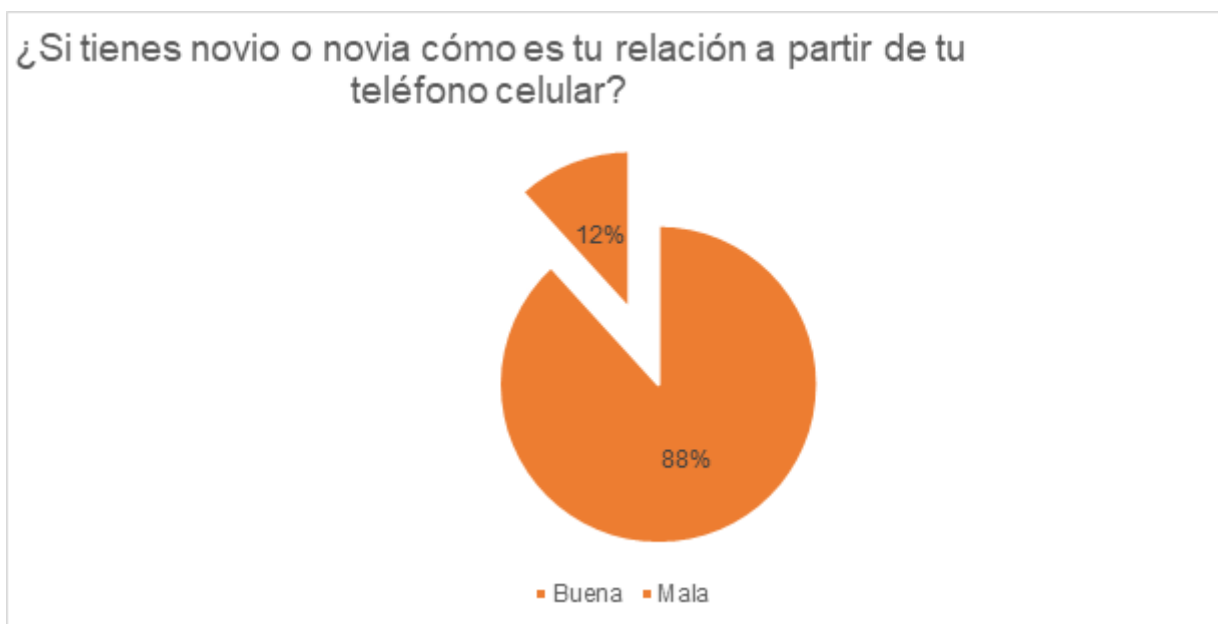
El celular ayuda a que más del 80% tengan una buena relación con sus amigos, el 20% dice lo contrario (GRÁFICA 2-S)



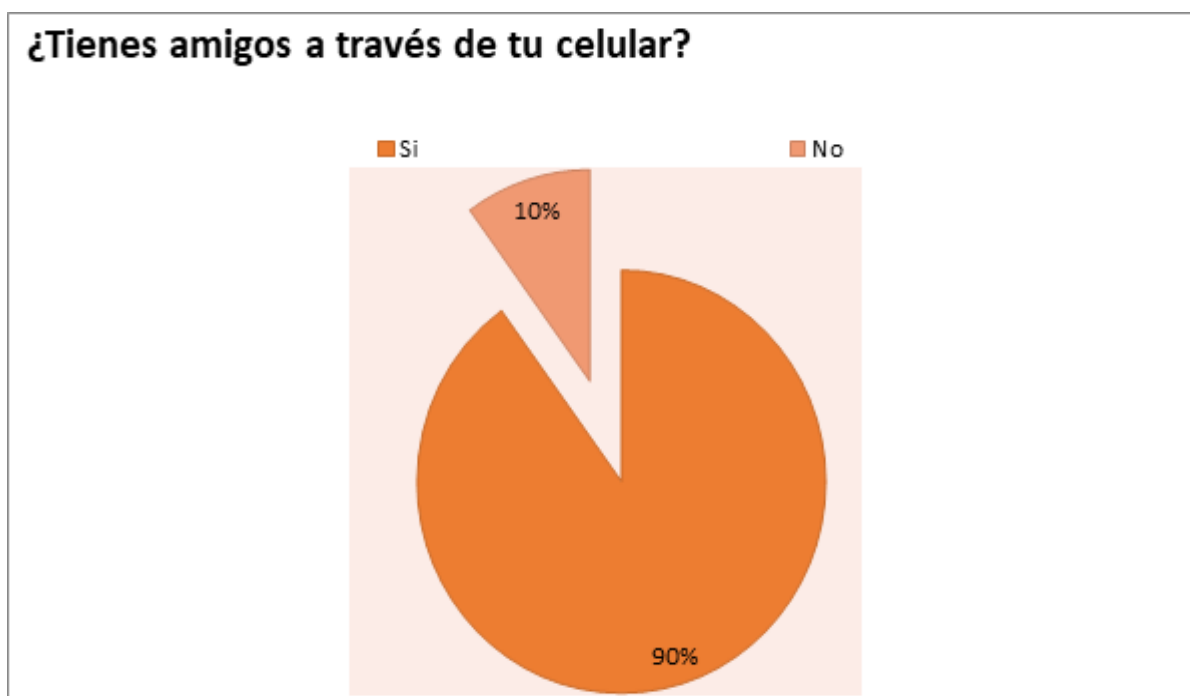
Más del 50% de los encuestados si utilizan el celular para comunicarse con sus maestros para actividades dentro de la preparatoria (GRÁFICA 3-S)



De las personas que tienen pareja, el 88% afirma que a partir del celular la relación con su pareja ha sido buena. (GRÁFICA 4-S)



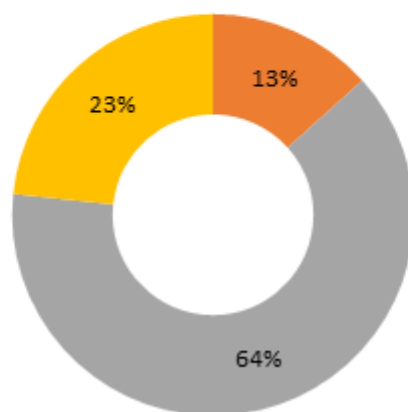
La gran mayoría de los encuestados que corresponde al 90% tienen amigos a través de su celular (GRÁFICA 5-S)



Más del 50% de los estudiantes no dependen de su teléfono inteligente para relacionarse con sus amigos de su celular. (GRÁFICA 6-S)

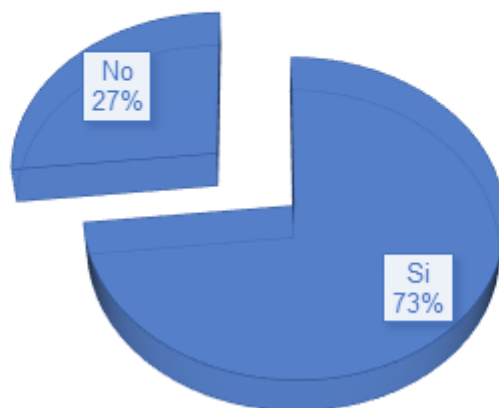
¿Qué tanto dependes de tu teléfono inteligente para relacionarte con tus amigos del celular?

■ Nada ■ Poco ■ Mucho

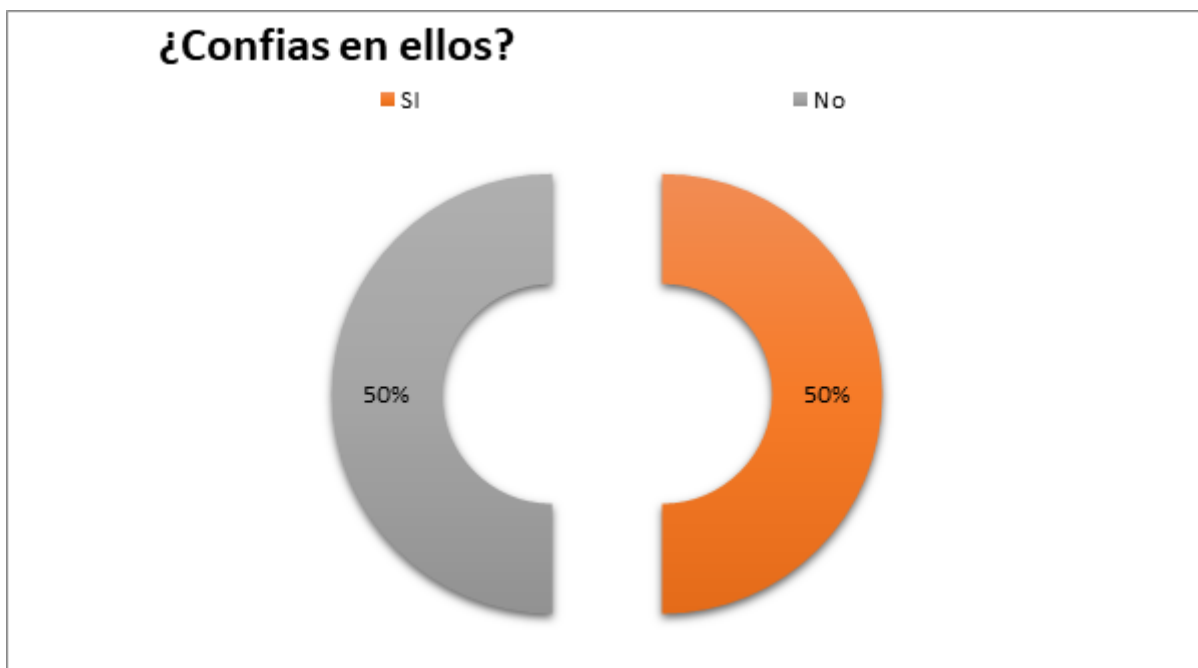


La mayoría de los encuestados que corresponde al 73% afirma que si conocen personalmente a sus amigos con lo que conversan a través de su celular (GRÁFICA 7-S)

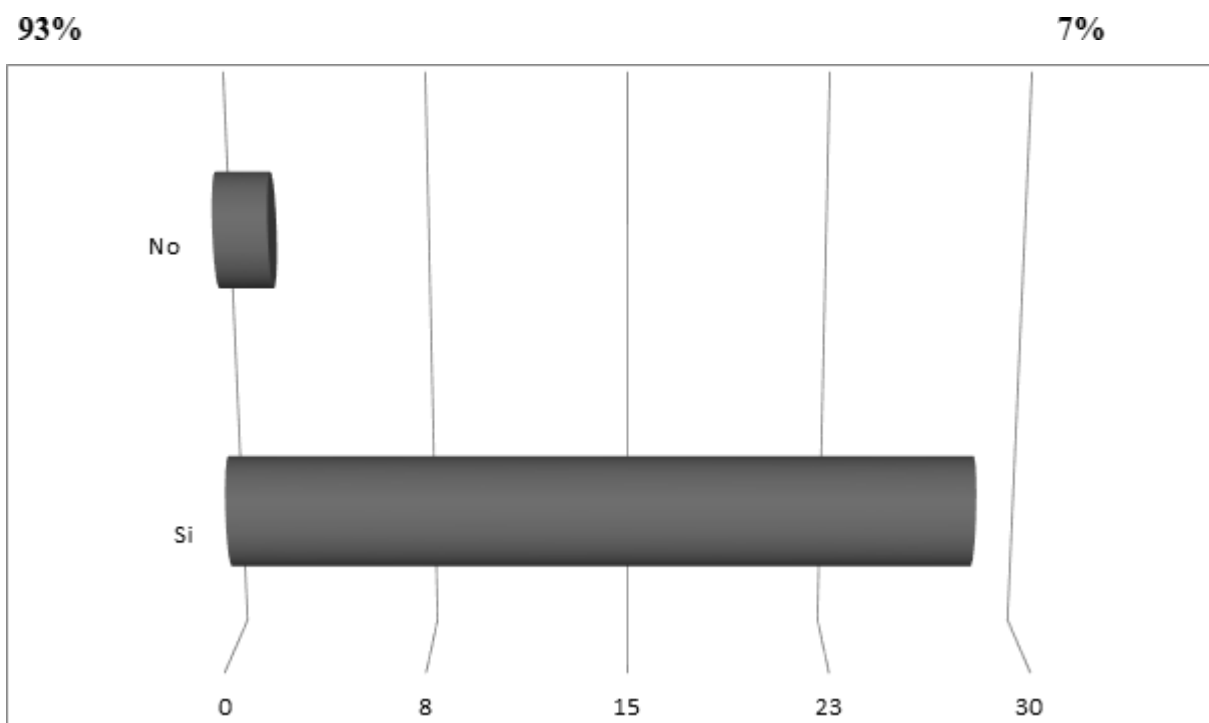
¿CONOCES PERSONALMENTE A TUS AMIGOS DEL CELULAR?



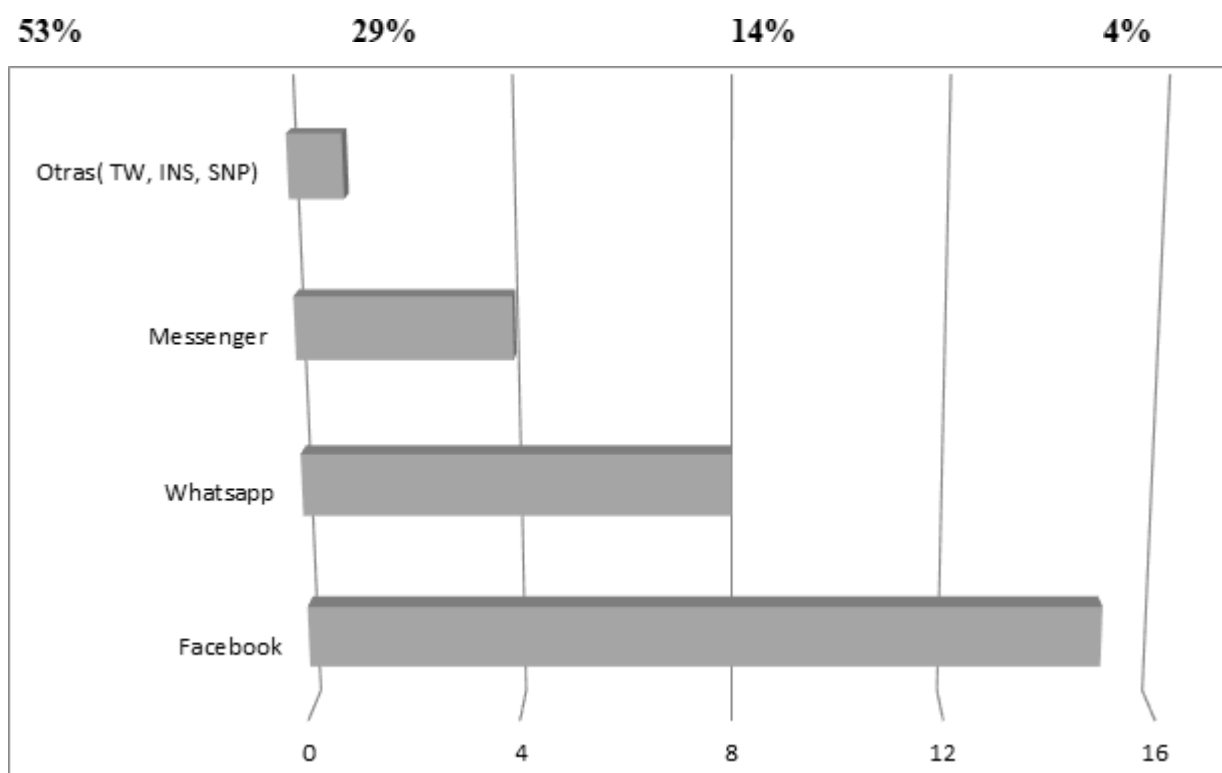
La mitad de la población encuestada confía en sus amigos que conocen a partir de su teléfono celular (GRÁFICA 8-S)



La totalidad de los estudiantes que respecta al 93% están utilizando constantemente las redes sociales (GRÁFICA 9-S)



La red social más utilizada por los jóvenes es el Facebook con 53%, seguida de WhatsApp con el 29% y Messenger con 14%. Solo el 4% usa otro tipo de redes como Twitter, Instagram. (GRÁFICA10-S)

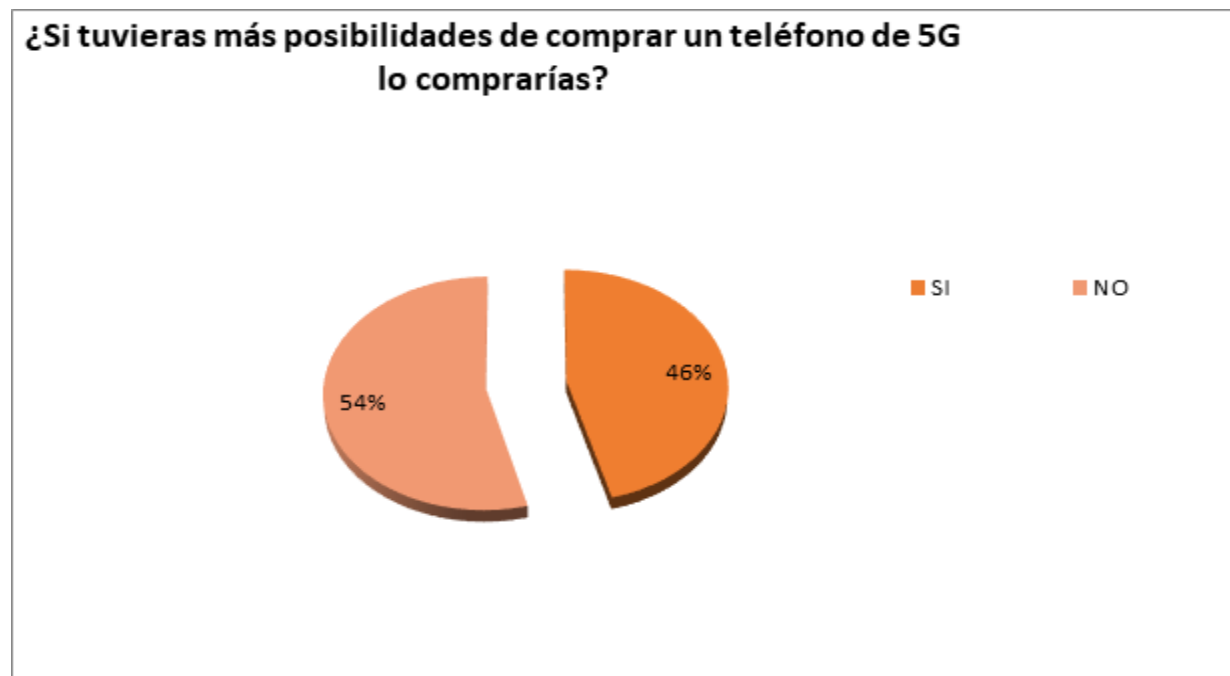


Más de 60% de los encuestados dice que, si utiliza mucho el Messenger, el restante que equivale al 36% afirma que no usa tanto esta red social. (GRÁFICA 11-S)

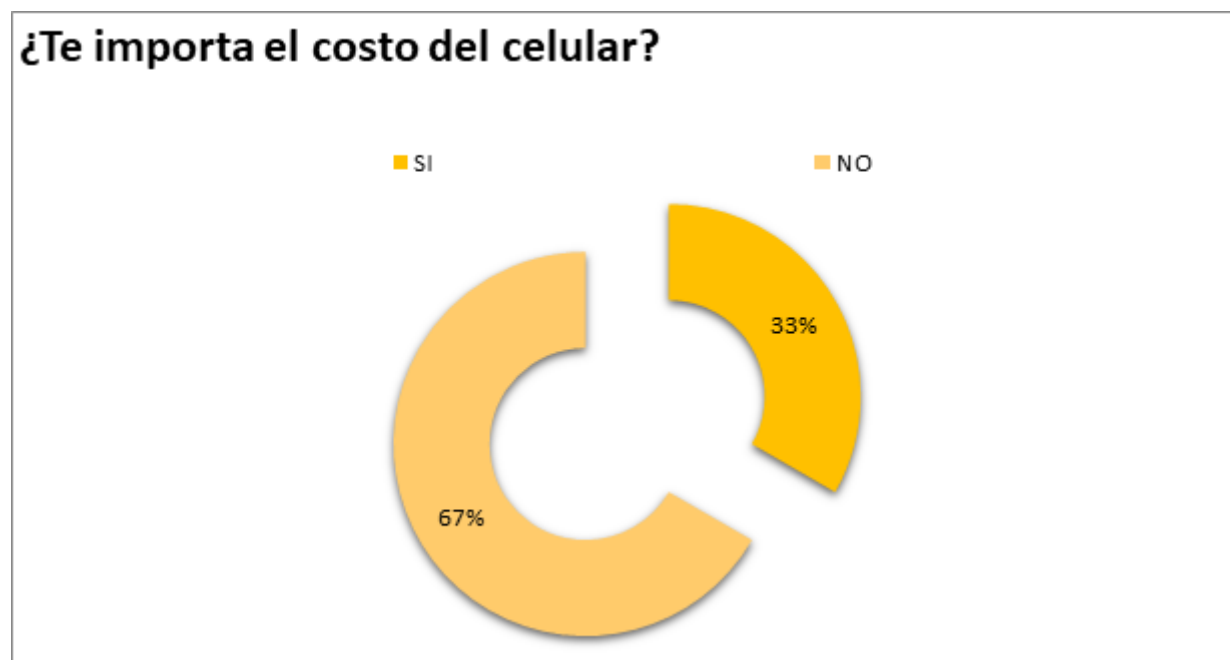


Económico (Gráfica e interpretación)

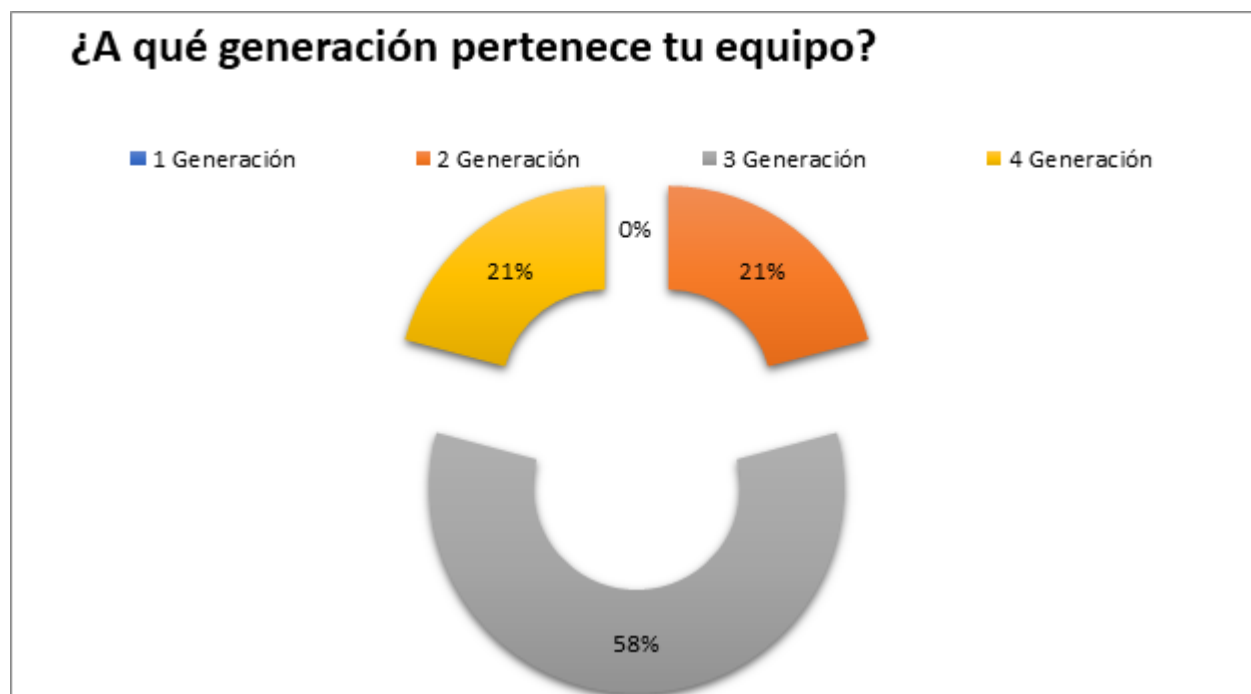
El 54% de los jóvenes no comprarían un teléfono moderno o en su caso un equipo 5G, el resto que es el 46% si lo haría. (GRÁFICA 1-E)



Al 67% de los encuetados no les importa el costo ni la marca de su teléfono celular (GRÁFICA 2-E)



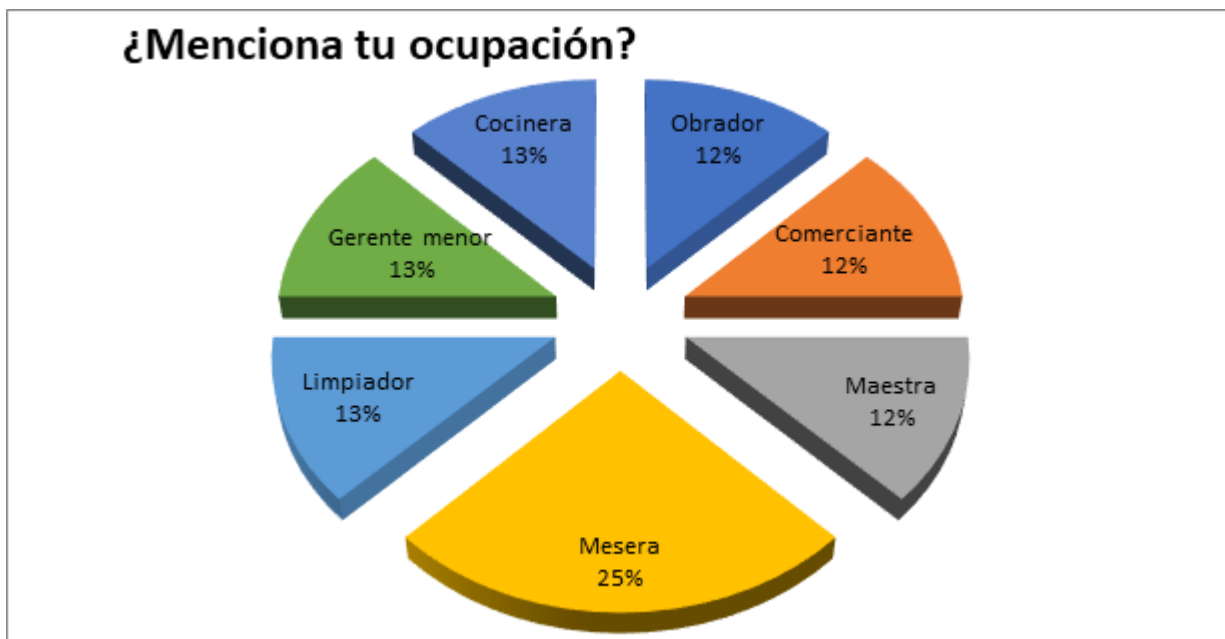
Más del 50% de los encuestados tienen un teléfono celular de tercera generación, nadie usa de 1 generación, 20% tiene de 2 y 4 generación. (GRÁFICA 3-E)



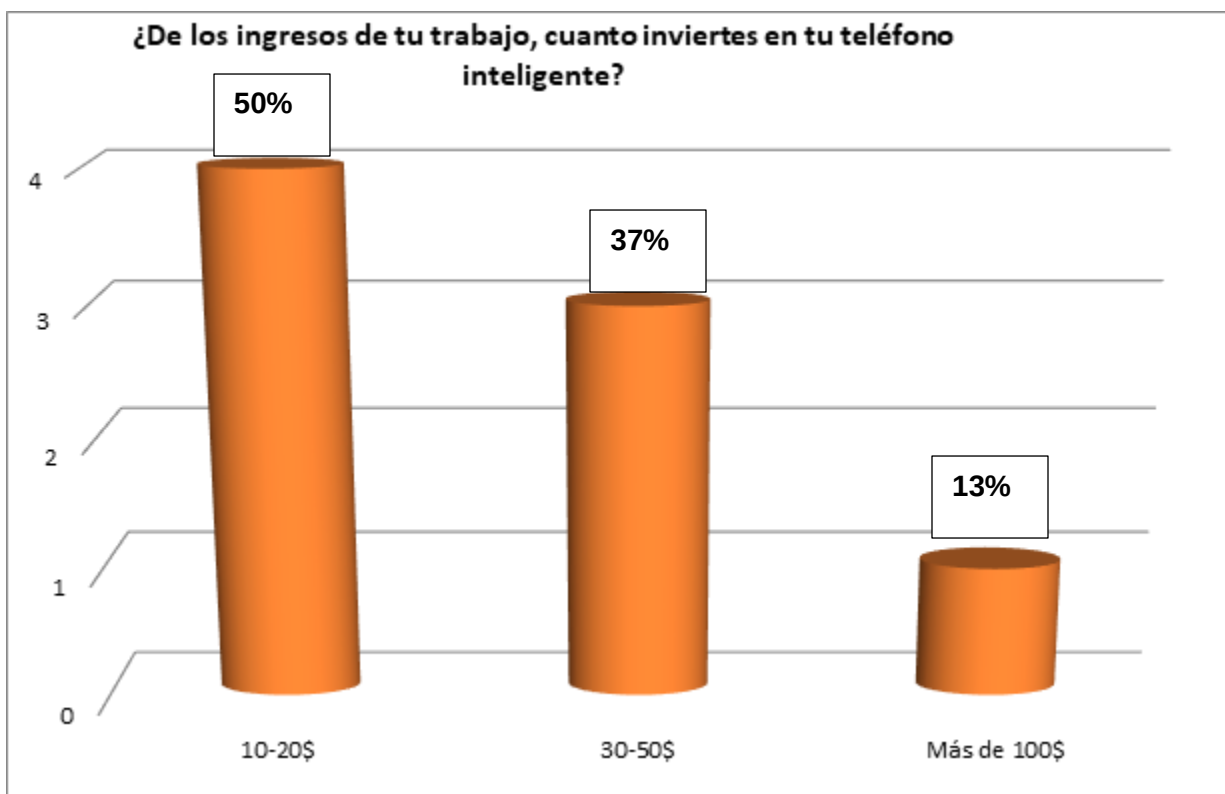
Solo la tercera parte de los estudiantes trabajan a parte de estudiar, el resto que es el 67% solo se dedican a estudiar (GRÁFICA 4-E)



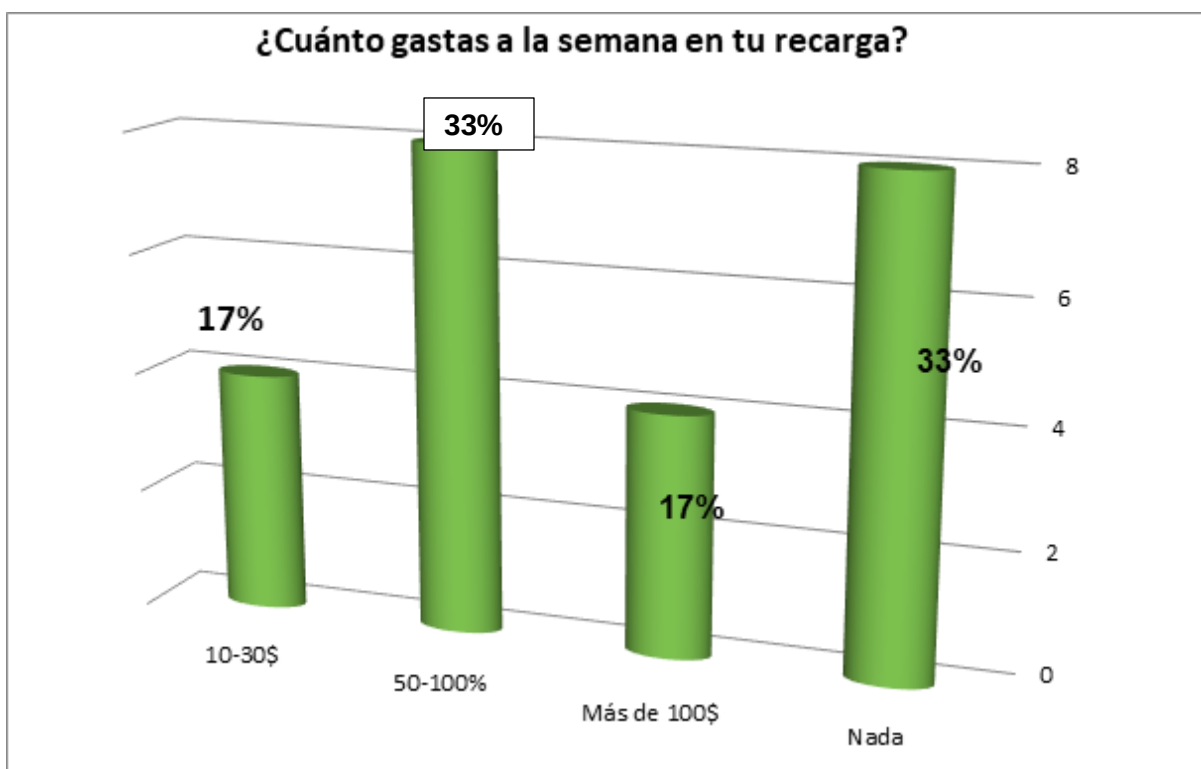
De los estudiantes que laboran se puede ver que todos desempeñan distintos trabajos, sobresale el oficio de mesera en dos personas. (GRÁFICA 5-E)



De los estudiantes que trabajan la mitad recarga a su celular de 10 a 20\$ de sus ingresos de sus trabajos, el otro 50% recargan más de 50\$ de saldo. (GRÁFICA 6-E)

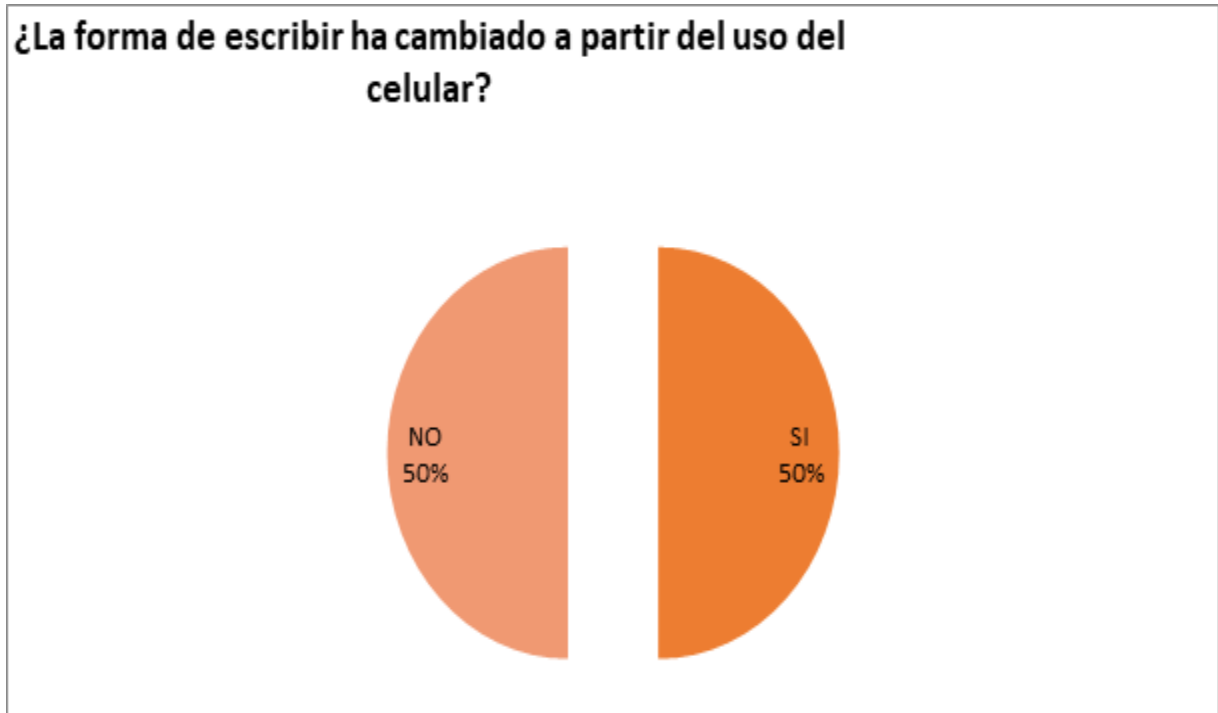


La tercera parte de los encuestados solo recargan 50\$ a la semana a su teléfono inteligente (GRÁFICA7-E)



Cultural (Gráficas e interpretación)

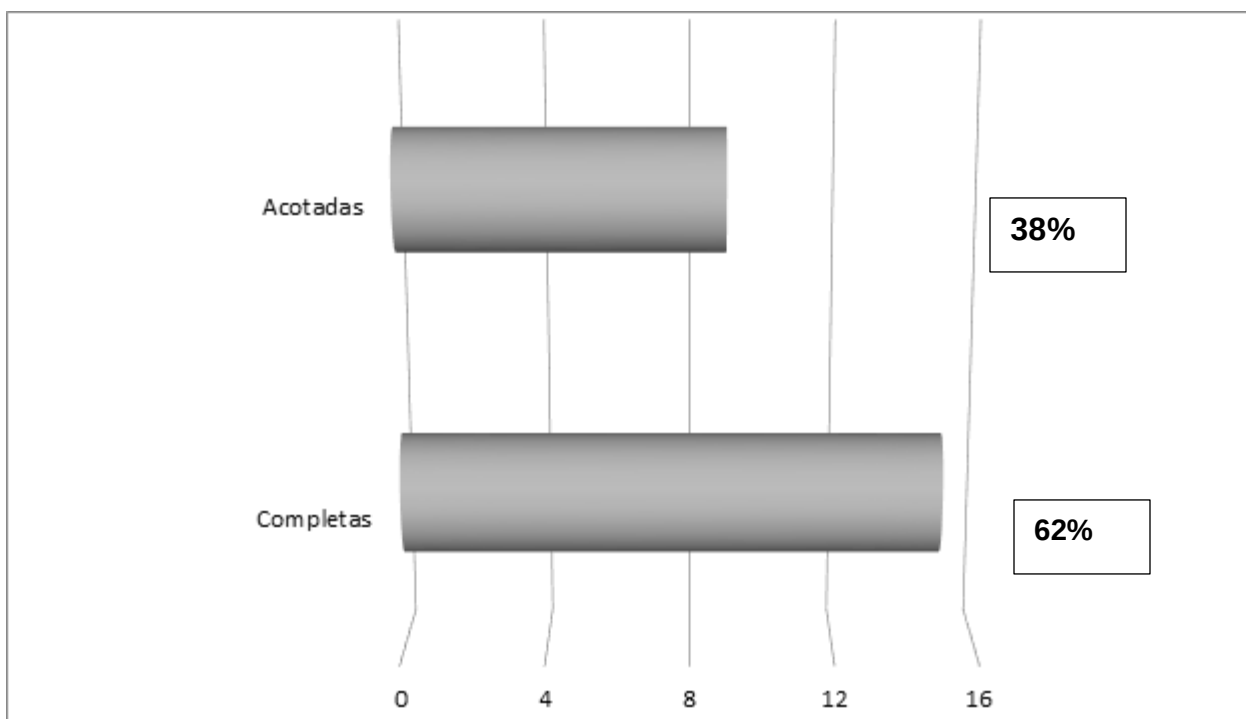
La mitad de los encuestados que es el 50% afirma que su forma de escribir si ha cambiado
(GRÁFICA 1-C)



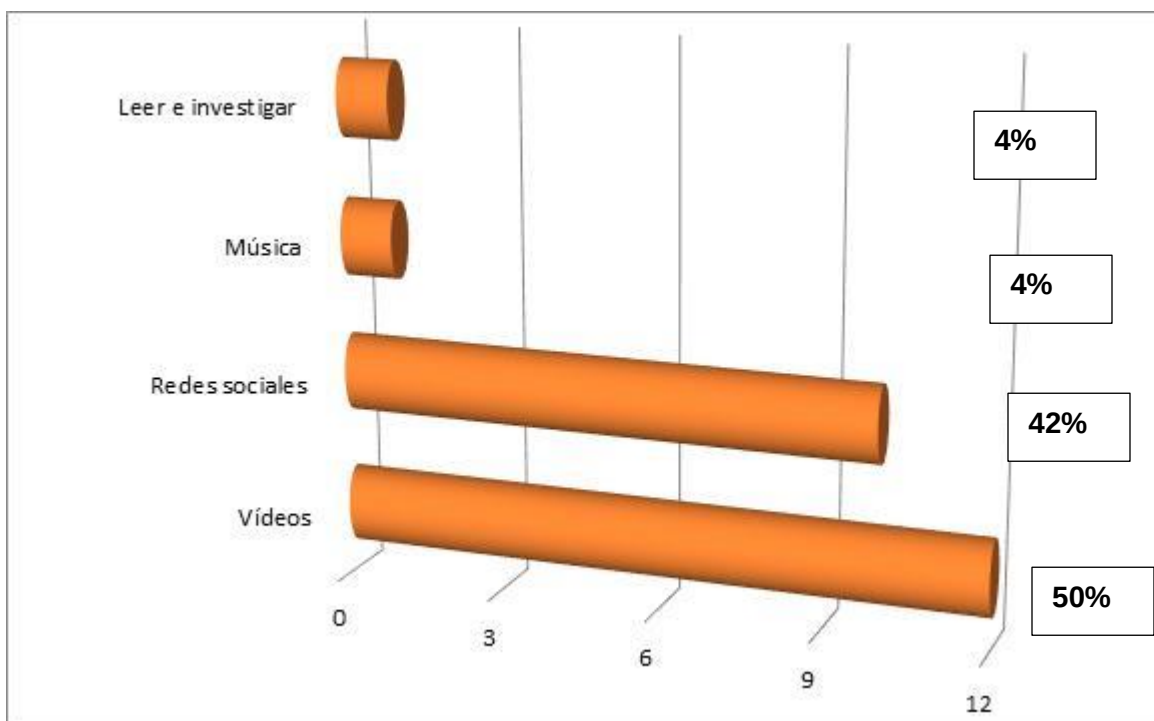
Más del 80% de los encuestados refiere usar los emojis para comunicarse con las demás (GRÁFICA 2-C)



Más del 60% de los estudiantes aseguran que ellos al comunicarse escriben frases completas al comunicarse (GRÁFICA 3-C)



La siguiente gráfica muestra el uso que le dan los jóvenes a su teléfono inteligente (GRÁFICA 4-C)



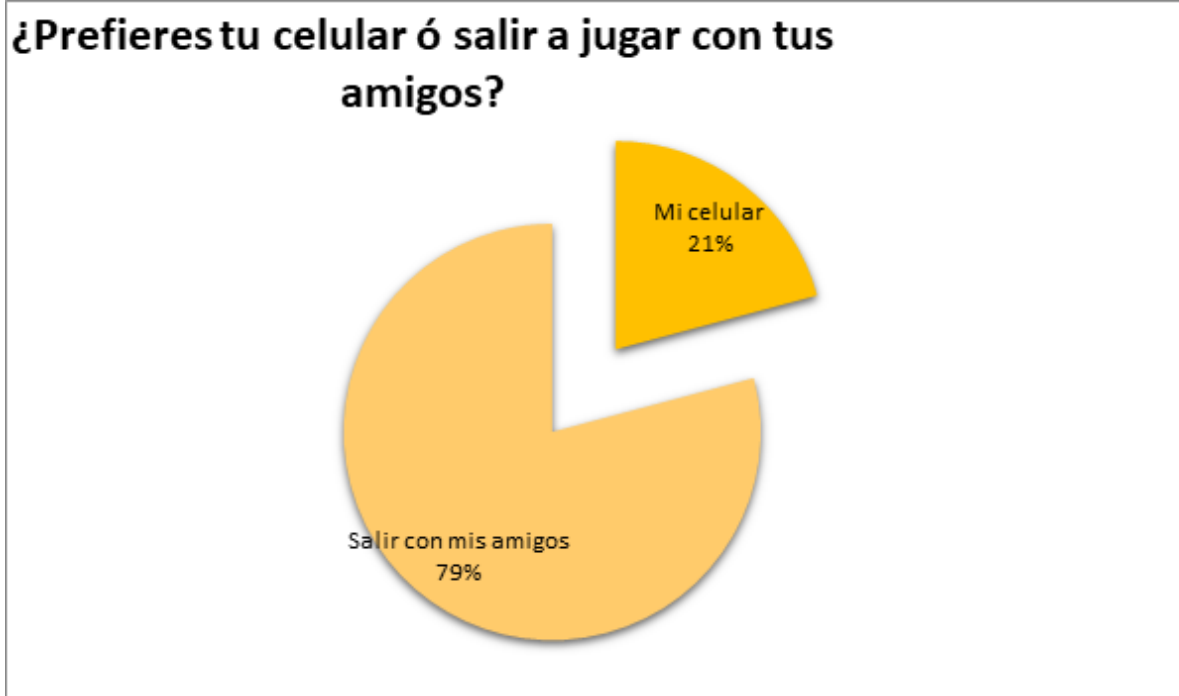
El 67% de los encuestados asegura que su celular afecta sus actividades dentro de la escuela (GRÁFICA 5-C)



La mayoría de los encuestados afirma que el uso excesivo del celular hace que no se muevan y sean más sedentarios en su vida. (GRÁFICA 6-C)



El 79% de los jóvenes prefieren salir a jugar con sus amigos a quedarse con su celular, solo el 21%, prefiere dar prioridad a su teléfono inteligente. (GRÁFICA 7-C)



ANEXO 2. INSTRUMENTOS DE APOYO PARA LOS TALLERES

Universidad Autónoma de la Ciudad de México



Primer instrumento de apoyo para los talleres de saberes de los “efectos nocivos de las tecnologías”

Tema: Historia del teléfono, uso de esta tecnología y alteraciones biológicas

Nombre: _____

Edad: _____ Grado: _____

¿Que sabemos de los celulares?

¿Cuál es su utilidad?

¿Tienes celular?

¿Desde cuándo lo usas?

¿Cuánto tiempo lo usas al día?

¿Qué tan importante es para ti?

¿Al usar tu teléfono en exceso te llega a doler tu ojo? (¿Qué brillo usas?)

¿Conoces o tienes idea de qué elementos químicos está compuesto tu teléfono inteligente?

¿Conoces qué es el Síndrome Carpiano (dolor de muñeca)?

¿Te causa estrés visual o postural?

¿Has detectado que el uso del celular afecta tu sistema nervioso o tu salud? (Nervioso, digestivo, etc.)

¿Desde qué tienes celular has notado cambios en el sueño, duermes lo suficiente, o te distraes con él también por la noche?

Te alteras o irritas al usar mucho el celular

-Te duele ó ha dolido la cabeza

-Tu vista

-Tus manos

-Te irrita

-Te cambia el carácter

-Te pone feliz o triste



Segundo instrumento de apoyo para los talleres de saberes de los “efectos nocivos de las tecnologías”

Tema: Alteraciones psicosociales

Nombre: _____

Edad: _____ Grado: _____

¿Has sentido ansiedad al no tener tu celular?

¿Has sentido angustia al no tener tu celular?

¿Cuándo tu teléfono no está siendo usado has entrado en depresión?

¿Los placeres de tu vida tienen que ver con el uso de tu celular?

¿Disfrutas tus actividades aún sin tu teléfono inteligente?

¿Te has aislado de la sociedad por usar tu celular?

¿En casos más extremos has tenido ataques de pánicos porque no tienes tu celular?

¿Cómo te sientes con tu celular?

Te sientes acompañado

Te preocupas mucho cuando no traes o se acaba la batería o recarga

Te importa la marca de tu celular

¿Cómo te sientes cuando compras uno nuevo?

¿Qué tanto dependes del celular para relacionarte con las personas que conoces?

¿Cómo es la relación con tu familia a través del celular?

¿Cómo es la relación con tus amigos(as) a través del celular?

¿En la escuela te comunicas con tus maestros y con qué frecuencia?

¿Si tienes novio o novia cómo es tu relación a partir de tu teléfono celular?

¿Qué tanto dependes a nivel personal o social de tu celular?

¿Tienes amigos a través de tu celular?

¿Qué tanto dependes del celular para relacionarte con ellos?

¿Los conoces personalmente?

¿Confías en ellos?

¿Estás en las redes sociales? ¿En cuál?

¿Cuál es la usas más y por qué?

¿Utilizas mucho el Messenger?

¿Cuántas personas en tu familia usan el celular?



Tercer instrumento de apoyo para los talleres de
saberes de los “efectos nocivos de las tecnologías”

Tema: “Repercusiones en la economía y alteraciones culturales”

Nombre: _____

Edad: _____ Grado: _____

¿Aparte de estudiar, trabajas?

Sí es así puedes mencionar cuál es tu ocupación

¿De los ingresos de tu trabajo, cuanto inviertes en tu teléfono inteligente?

¿Qué tipo de gamma y marca es tu celular?

¿Cuánto gastas en su recarga a la semana?

¿Te importa el costo del celular?

¿Si tuvieras más posibilidades de comprar un teléfono de 5G lo comprarías y por qué?

¿La forma de escribir ha cambiado a partir del uso del celular?

¿Qué tanto empleas los emoticones?

¿Cuál es tu concepción de escritura en tu vida diaria, te es cómodo escribir con apostrofes o frases completas?

¿Qué te gusta ver en tu celular? (Películas, YouTube, redes,)

¿Cuáles temas prefieres?

¿Qué cantidad de huesos tiene el ser humano?

¿Cuándo finalizó la segunda guerra mundial?

¿Quién es el autor del “Quijote de la mancha”?

¿Cuál órgano del cuerpo produce insulina?

¿En qué estado nació Benito Juárez?

¿Qué número es el siguiente MLXXXVII?

¿Crees que el teléfono celular te distrae de tus actividades en la escuela?

¿Crees que el celular te hace ser una persona más rápida o sedentaria en tu vida?

¿Prefieres tu celular a salir a jugar con tus amigos?



Último instrumento para el taller de saberes

“Los efectos nocivos de las nuevas tecnologías”

Tema: Aspectos generales (Biológico, Psicológico, Social, Económico y Cultural)

Nombre: _____

Edad: _____ Grado: _____

¿Cuántos años tienes usando tu teléfono celular?

¿Qué tan importante es para ti tener un celular?

¿Te has sentido triste al no tener tu celular?

¿Te has aislado de las personas por usar tu celular?

Dependes de tu celular para comunicarte con tus amigos

Ordena del 1 al 7 cuál de estas redes sociales usas con mayor frecuencia

INSTAGRAM	WHATSAPP
FACEBOOK	SNAPCHAT
TWITTER	MESSENGER
OTROS	

¿El celular que tienes a qué generación pertenece?

¿Cuánto gastas a la semana en tu recarga?

Nada	30-50\$	60-100\$	Más de 100\$
------	---------	----------	--------------

¿Qué tanto utilizas los emojis y símbolos para comunicarte con los demás?

Mucho Poco Nada

¿Qué temas te agrada o te gusta ver a través de tu celular? (Ordena de mayor a menor frecuencia, del 1 al 9)

Sexualidad	Comedia	Política
Cultura	Anime	Terror
Amor	Bromas	Otros

COMENTARIOS de los 5 talleres

ANEXO 3. CARTAS DESCRIPTIVAS PARA TALLERES

Licenciatura en Promoción de la Salud
Trabajo recepcional
Tallerista: Becerril Jiménez José Carlos

Carta Descriptiva para Talleres
Taller: Impacto de las tecnologías en la Salud
El uso intensivo de la tecnología celular y sus efectos en la salud en los
Jóvenes de la preparatoria oficial N°96 “José Martí en Valle de Chalco, Solidaridad. Edo. De México.

1. Objetivo general de los talleres: Que las y los jóvenes conozcan que el uso intensivo de la tecnología celular trae consecuencias a largo plazo a la salud
2. Objetivo particular: Que las y los estudiantes conozcan cómo ha sido la evolución de los teléfonos móviles, su relación con los campos electromagnéticos y su composición.
3. Dirigido: Mujeres y Hombres de 15 a 18 años (Alumnos regulares)
4. Duración: La duración de cada taller de saberes es de 50 minutos, distribuidas en 6 sesiones cada día martes.
5. Fechas: 3, 10, 17, 24, 31 de Octubre y 7 de noviembre de 2017.
6. Lugar: Laboratorio de Ciencias biológicas de la preparatoria oficial N° 96 “José Martí”
7. Objetivo general del proceso: Generar reflexión en los y las estudiantes a partir de los seis talleres de saberes realizados en la preparatoria

PRIMER TALLER DE SABERES

Tema	Contenidos temáticos	Propósito	Actividades	Dinámicas	Insumos	Tiempo	Observaciones	Responsable
Bienvenida, Inicio y Presentación. 1 Día: 3-10- 2017.	Definiciones, Objetivos, formas de trabajo.	Introducir a los alumnos al taller y explicar la importancia de que cada participante	Exposición y comentarios por parte de los participantes	El capacitador va a exponer a los participantes los objetivos, definiciones y explicara la	Mesa y sillas.	15 minutos.	Es necesario especificar que este taller está diseñado para que reflexionen como es el uso que le dan los y	Becerril Jiménez José Carlos.

Segunda actividad		exprese lo que quiere lograr con este taller. (Opiniones y sugerencias) Mencionar a los jóvenes que al asistir a estos talleres se les dará un incentivo en las materias afines con el tema.	Platica grupal, para que los integrantes expresen lo que sienten y quieren obtener de este taller. A partir de las siguientes preguntas las y los estudiantes compartirán de manera dinámica sus puntos de vista. ¿Que sabemos de los celulares? ¿Cuál es su utilidad? ¿Tienes celular?	forma de trabajo. Se les pedirá a los y las estudiantes que a través de sus saberes compartan que información tienen sobre la evolución de los teléfonos celulares hasta la actualidad.	Cañón Diapositivas Cámara de vídeo (Opcional)	15 minutos.	las alumnas a su teléfono móvil. Conocer las distintas generaciones de teléfonos que han existido en el tiempo y sus diferencias en cada uno de ellos. Identificar las diferencias con los teléfonos fijos, sus funciones y sus usos actuales.	Becerril Jiménez José Carlos
-------------------	--	--	--	---	--	-------------	---	------------------------------

			¿Desde cuándo lo usas? ¿Cuánto tiempo lo usas al día? ¿Qué tan importante es para ti? Manipulación de teléfonos fijos y de 1G, 2G, 3G y 4G. Con la información de la historia de los teléfonos móviles ahora los y las jóvenes deben analizar las diferencias de las generaciones. Reflexión acerca de los CEM en los celulares y su composición.						
--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

Tercera Actividad Y cierre.			Diálogo entre los participantes de manera respetuosa	Viendo los teléfonos móviles; ahora a partir de los saberes cada uno de los participantes, dará su opinión	Auditorio, sillas, mesas. Diccionario si es necesario por las dudas de algún estudiante. Cañón Computadora	20 minutos.	Que los y las estudiantes identifiquen qué son los CEM, las diversas generaciones de celulares y quienes fueron los pioneros para crear este artefacto tan novedoso.	Becerril Jiménez José Carlos
-----------------------------------	--	--	--	---	--	-------------	---	------------------------------------

ANEXO

Licenciatura en Promoción de la Salud

Trabajo recepcional

Tallerista: Becerril Jiménez José Carlos

Carta Descriptiva para Talleres

Taller: Impacto de las tecnologías en la Salud

El uso intensivo de la tecnología celular y sus efectos en la salud en los

Jóvenes de la preparatoria oficial N°96 “José Martí en Valle de Chalco, Solidaridad. Edo. De México.

1. Objetivo general de los talleres: Que las y los jóvenes conozcan que el uso intensivo de la tecnología celular trae consecuencias a largo plazo a la salud
2. Objetivo particular: Que las y los estudiantes conozcan las repercusiones que tiene el uso intensivo de los teléfonos celulares a nivel biológico
3. Dirigido: Mujeres y Hombres de 15 a 18 años (Alumnos regulares)
4. Duración: La duración de cada taller de saberes es de 50 minutos, distribuidas en 6 sesiones cada día martes.
5. Fechas: 3, 10, 17, 24, 31 de Octubre y 7 de noviembre de 2017.
6. Lugar: Laboratorio de Ciencias biológicas de la preparatoria oficial N° 96 “José Martí”
7. Objetivo general del proceso: Generar reflexión en los y las estudiantes a partir de los seis talleres de saberes realizados en la preparatoria

SEGUNDO TALLER DE SABERES

Tema	Contenidos temáticos	Propósito	Actividades	Dinámicas	Insumos	Tiempo	Observaciones	Responsable
Bienvenida e inicio 1 Día: 3-10- 2017.	Definiciones, Objetivos, formas de trabajo.	Introducir a los alumnos al taller y explicar la importancia de que cada participante exprese lo que quiere lograr	Exposición y comentarios por parte de los participantes	El promotor de la salud va a exponer a los participantes los objetivos, definiciones y explicara la forma de	Mesa y sillas.	10 minutos.	Es necesario especificar que este taller está diseñado para que reflexionen cómo es el uso que le dan los y las alumnas a su teléfono móvil.	Becerril Jiménez José Carlos.

Segunda actividad	con este taller. (Opiniones y sugerencias)	Mencionar a los jóvenes que al asistir a estos talleres se les dará un incentivo en las materias afines con el tema.	Platica grupal, para que los integrantes expresen lo que sienten y quieren obtener de este taller. A partir de las siguientes preguntas las y los estudiantes compartirán de manera dinámica sus puntos de vista. - ¿Al usar tu teléfono en exceso te llega a doler tu ojo? (¿Qué brillo usas?) - ¿Conoces o tienes idea de qué elementos químicos esta compuesto tu	trabajo para este taller. Se les pedirá a los y las estudiantes que a través de sus saberes compartan que información tienen sobre las alteraciones que tiene el uso excesivo a nivel biológico.	Cañón Diapositivas Cámara de vídeo (Opcional)	25 minutos.	Conocer que enfermedades a nivel biológico están asociadas al uso excesivo del teléfono celular. Reflexionar sobre los efectos colaterales del uso del móvil y que para la mayoría de la gente pasa desapercibido.	Becerril Jiménez José Carlos
-------------------	--	--	---	---	---	-------------	---	------------------------------------

			teléfono inteligente? -¿Conoces que es el Síndrome Carpiano (dolor de muñeca)? -¿Te causa estrés visual o postural? - ¿Has detectado que el uso del celular afecta tu sistema nervioso o tu salud? (Nervioso, digestivo, etc.) - ¿Desde qué tienes celular has notado cambios en el sueño, duermes lo suficiente, o te distraes con él también por la noche?						
--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

			-Te alteras o irritas al usar mucho el celular -Te duele ó ha dolido la cabeza -Tu vista -Tus manos -Te irrita -Te cambia el carácter -Te pone feliz o triste Reflexión acerca de las alteraciones biológicas por los CEM.					
Tercera Actividad Y cierre.			Diálogo entre los participantes de manera respetuosa	Dada la información los alumnos verán la relación que existe entre los CEM y las consecuencias en el cuerpo humano.	Sillas, mesas. Diccionario si es necesario por las dudas de algún estudiante. Cañón Computadora	15 minutos.	La composición de los metales, los CEM y el uso que le de cada persona, además de su genética determinara las alteraciones a largo plazo en el cuerpo humano.	Becerril Jiménez José Carlos

ANEXO

Licenciatura en Promoción de la Salud

Trabajo recepcional

Tallerista: Becerril Jiménez José Carlos

Carta Descriptiva para Talleres

Taller: Impacto de las tecnologías en la Salud

El uso intensivo de la tecnología celular y sus efectos en la salud en los

Jóvenes de la preparatoria oficial N°96 “José Martí en Valle de Chalco, Solidaridad. Edo. De México.

1. Objetivo general de los talleres: Que las y los jóvenes conozcan que el uso intensivo de la tecnología celular trae consecuencias a largo plazo a la salud
2. Objetivo particular: Que las y los estudiantes conozcan las repercusiones que tiene el uso intensivo de los teléfonos celulares a nivel psicológico
3. Dirigido: Mujeres y Hombres de 15 a 18 años (Alumnos regulares)
4. Duración: La duración de cada taller de saberes es de 50 minutos, distribuidas en 6 sesiones cada día martes.
5. Fechas: 3, 10, 17, 24, 31 de Octubre y 7 de noviembre de 2017.
6. Lugar: Laboratorio de Ciencias biológicas de la preparatoria oficial N° 96 “José Martí”
7. Objetivo general del proceso: Generar reflexión en los y las estudiantes a partir de los talleres de saberes realizados en la preparatoria

TERCER TALLER DE SABERES

Tema	Contenidos temáticos	Propósito	Actividades	Dinámicas	Insumos	Tiempo	Observaciones	Responsable
Bienvenida e inicio 1 Día: 3-10- 2017.	Definiciones, Objetivos, formas de trabajo.	Introducir a los alumnos al taller y explicar la importancia de que cada participante exprese lo que quiere lograr	Exposición y comentarios por parte de los participantes	El promotor de la salud va a exponer a los participantes los objetivos, definiciones y explicara la forma de	Mesa y sillas.	10 minutos.	Es necesario especificar que este taller está diseñado para que reflexionen cómo es el uso que le dan los y las alumnas a su teléfono móvil.	Becerril Jiménez José Carlos.

Segunda actividad		con este taller. (Opiniones y sugerencias) Mencionar a los jóvenes que al asistir a estos talleres se les dará un incentivo en las materias afines con el tema.	Platica grupal, para que los integrantes expresen lo que sienten y quieren obtener de este taller. A partir de las siguientes preguntas las y los estudiantes compartirán de manera dinámica sus puntos de vista. ¿Has sentido ansiedad al no tener tu celular? ¿Has sentido angustia al o tener tu celular? ¿Cuándo tu teléfono no	trabajo para este taller. Se les pedirá a los y las estudiantes que a través de sus saberes compartan que información tienen sobre las alteraciones que tiene el uso excesivo a nivel psicológico.	Cañón Diapositivas Cámara de vídeo (Opcional)	25 minutos.	Conocer que enfermedades a nivel psicológico están asociadas al uso excesivo del teléfono celular. Reflexionar sobre los efectos colaterales del uso del móvil y que para la mayoría de la gente pasa desapercibido.	Becerril Jiménez José Carlos
-------------------	--	---	--	--	--	-------------	--	------------------------------------

			Te sientes acompañado Te preocupas mucho cuando no traes o se acaba la batería o recarga Te importa la marca de tu celular ¿Cómo te sientes cuando compras uno nuevo? Reflexión acerca de las alteraciones psicológicas expuestas.					
Tercera Actividad Y cierre.			Diálogo entre los participantes de manera respetuosa	Con la información dada los alumnos conocerán las alteraciones psicológicas que hay con el celular.	Sillas, mesas. Diccionario si es necesario por las dudas de algún estudiante. Cañón Computadora	15 minutos.	Diversas enfermedades psicológicas se relacionan con alteraciones biológicas y es importante que lo sepan los alumnos.	Becerril Jiménez José Carlos

ANEXO

Licenciatura en Promoción de la Salud

Trabajo recepcional

Tallerista: Becerril Jiménez José Carlos

Carta Descriptiva para Talleres

Taller: Impacto de las tecnologías en la Salud

El uso intensivo de la tecnología celular y sus efectos en la salud en los

Jóvenes de la preparatoria oficial N°96 “José Martí en Valle de Chalco, Solidaridad. Edo. De México.

1. Objetivo general de los talleres: Que las y los jóvenes conozcan que el uso intensivo de la tecnología celular trae consecuencias a largo plazo a la salud
2. Objetivo particular: Que las y los estudiantes conozcan las repercusiones que tiene el uso intensivo de los teléfonos celulares a nivel social
3. Dirigido: Mujeres y Hombres de 15 a 18 años (Alumnos regulares)
4. Duración: La duración de cada taller de saberes es de 50 minutos, distribuidas en 6 sesiones cada día martes.
5. Fechas: 3, 10, 17, 24, 31 de Octubre y 7 de noviembre de 2017.
6. Lugar: Laboratorio de Ciencias biológicas de la preparatoria oficial N° 96 “José Martí”
7. Objetivo general del proceso: Generar reflexión en los y las estudiantes a partir de los talleres de saberes realizados en la preparatoria

CUARTO TALLER DE SABERES

Tema	Contenidos temáticos	Propósito	Actividades	Dinámicas	Insumos	Tiempo	Observaciones	Responsable
Bienvenida e inicio 1 Día: 3-10- 2017.	Definiciones, Objetivos, formas de trabajo.	Introducir a los alumnos al taller y explicar la importancia de que cada participante exprese lo que quiere lograr	Exposición y comentarios por parte de los participantes	El promotor de la salud va a exponer a los participantes los objetivos, definiciones y explicara la forma de	Mesa y sillas.	10 minutos.	Es necesario especificar que este taller está diseñado para que reflexionen cómo es el uso que le dan los y las alumnas a su teléfono móvil.	Becerril Jiménez José Carlos.

Segunda actividad		con este taller. (Opiniones y sugerencias) Mencionar a los jóvenes que al asistir a estos talleres se les dará un incentivo en las materias afines con el tema.	Platica grupal, para que los integrantes expresen lo que sienten y quieren obtener de este taller. A partir de las siguientes preguntas las y los estudiantes compartirán de manera dinámica sus puntos de vista. ¿Qué tanto dependes del celular para relacionarte con las personas que conoces? ¿Cómo es la relación con tu familia a	trabajo para este taller. Se les pedirá a los y las estudiantes que a través de sus saberes compartan que información tienen sobre las alteraciones que tiene el uso excesivo a nivel social.	Cañón Diapositivas Cámara de vídeo (Opcional)	25 minutos.	Conocer los trastornos sociales que están asociadas al uso excesivo del teléfono celular. Reflexionar sobre los efectos colaterales del uso del móvil y que para la mayoría de la gente pasa desapercibido.	Becerril Jiménez José Carlos
-------------------	--	---	---	---	--	-------------	---	------------------------------------

			través del celular? ¿Cómo es la relación con tus amigos(as) a través del celular? ¿En la escuela te comunicas con tus maestros y con qué frecuencia? ¿Si tienes novio o novia cómo es tu relación a partir de tu teléfono celular? ¿Qué tanto dependes a nivel personal o social de tu celular? ¿Tienes amigos a través de tu celular?						
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

			sociedades actuales.					
Tercera Actividad Y cierre.			Diálogo entre los participantes de manera respetuosa	Dada la información los alumnos verán la relación que existe entre la sociedad y las nuevas tecnologías de la comunicación	Sillas, mesas. Diccionario si es necesario por las dudas de algún estudiante. Cañón Computadora	15 minutos. .	En Valle de Chalco hay mucho marginalidad por ser un municipio en proceso de crecimiento por lo que la sociedad está a expuesta a muchos cambios sociales.	Becerril Jiménez José Carlos

ANEXO

Licenciatura en Promoción de la Salud

Trabajo recepcional

Tallerista: Becerril Jiménez José Carlos

Carta Descriptiva para Talleres

Taller: Impacto de las tecnologías en la Salud

El uso intensivo de la tecnología celular y sus efectos en la salud en los

Jóvenes de la preparatoria oficial N°96 “José Martí en Valle de Chalco, Solidaridad. Edo. De México.

1. Objetivo general de los talleres: Que las y los jóvenes conozcan que el uso intensivo de la tecnología celular trae consecuencias a largo plazo a la salud
2. Objetivo particular: Que las y los estudiantes conozcan las repercusiones que tiene el uso intensivo de los teléfonos celulares a nivel económico
3. Dirigido: Mujeres y Hombres de 15 a 18 años (Alumnos regulares)
4. Duración: La duración de cada taller de saberes es de 50 minutos, distribuidas en 6 sesiones cada día martes.
5. Fechas: 3, 10, 17, 24, 31 de Octubre y 7 de noviembre de 2017.
6. Lugar: Laboratorio de Ciencias biológicas de la preparatoria oficial N° 96 “José Martí”
7. Objetivo general del proceso: Generar reflexión en los y las estudiantes a partir de los talleres de saberes realizados en la preparatoria

QUINTO TALLER DE SABERES

Tema	Contenidos temáticos	Propósito	Actividades	Dinámicas	Insumos	Tiempo	Observaciones	Responsable
Bienvenida e inicio 1 Día: 3-10- 2017.	Definiciones, Objetivos, formas de trabajo.	Introducir a los alumnos al taller y explicar la importancia de que cada participante exprese lo que quiere lograr con este taller.	Exposición y comentarios por parte de los participantes	El promotor de la salud va a exponer a los participantes los objetivos, definiciones y explicara la forma de trabajo para	Mesa y sillas.	10 minutos.	Es necesario especificar que este taller está diseñado para que reflexionen cómo es el uso que le dan los y las alumnas a su teléfono móvil.	Becerril Jiménez José Carlos.

Segunda actividad	(Opiniones y sugerencias)	Mencionar a los jóvenes que al asistir a estos talleres se les dará un incentivo en las materias afines con el tema.	Platica grupal, para que los integrantes expresen lo que sienten y quieren obtener de este taller. A partir de las siguientes preguntas las y los estudiantes compartirán de manera dinámica sus puntos de vista. ¿Aparte de estudiar, trabajas? Sí es así puedes mencionar cuál es tu ocupación ¿De los ingresos de tu trabajo,	este taller. Se les pedirá a los y las estudiantes que a través de sus saberes compartan que información tienen sobre las alteraciones que tiene el uso excesivo a nivel económico.	Cañón Diapositivas Cámara de vídeo (Opcional)	25 minutos.	Conocer la relación que tiene la economía con el que el uso excesivo del teléfono celular. Reflexionar sobre las consecuencias económicas del uso del móvil y que para la mayoría de la gente pasa desapercibido.	Becerril Jiménez José Carlos
-------------------	---------------------------	--	--	--	--	-------------	--	---------------------------------

[illegible]

Tercera Actividad Y cierre.			Diálogo entre los participantes de manera respetuosa	Dada la información los alumnos verán la relación que hay entre su economía y el uso del celular. Además de mencionar que a las nuevas tecnología se les debe invertir.	Sillas, mesas. Diccionario si es necesario por las dudas de algún estudiante. Cañón Computadora	15 minutos.	Los diversos tipos de celulares ofrecen más acciones y para esto es importante que se les invierta dinero, desde la tercera generación se pretende que los usuarios al invertir dinero saquen el mejor provecho de sus teléfonos celulares.	Becerril Jiménez José Carlos
-----------------------------------	--	--	--	--	--	-------------	--	------------------------------------

ANEXO

Licenciatura en Promoción de la Salud

Trabajo recepcional

Tallerista: Becerril Jiménez José Carlos

Carta Descriptiva para Talleres

Taller: Impacto de las tecnologías en la Salud

El uso intensivo de la tecnología celular y sus efectos en la salud en los
Jóvenes de la preparatoria oficial N°96 “José Martí en Valle de Chalco, Solidaridad. Edo. De México.

1. Objetivo general de los talleres: Que las y los jóvenes conozcan que el uso intensivo de la tecnología celular trae consecuencias a largo plazo a la salud
2. Objetivo particular: Que las y los estudiantes conozcan las repercusiones que tiene el uso intensivo de los teléfonos celulares a nivel cultural.
3. Dirigido: Mujeres y Hombres de 15 a 18 años (Alumnos regulares)
4. Duración: La duración de cada taller de saberes es de 50 minutos, distribuidas en 6 sesiones cada día martes.
5. Fechas: 3, 10, 17, 24, 31 de Octubre y 7 de noviembre de 2017.
6. Lugar: Laboratorio de Ciencias biológicas de la preparatoria oficial N° 96 “José Martí”
7. Objetivo general del proceso: Generar reflexión en los y las estudiantes a partir de los talleres de saberes realizados en la preparatoria

SEXTO TALLER DE SABERES

Tema	Contenidos temáticos	Propósito	Actividades	Dinámicas	Insumos	Tiempo	Observaciones	Responsable
Bienvenida e inicio 1 Día: 3-10- 2017.	Definiciones, Objetivos, formas de trabajo.	Introducir a los alumnos al a taller y explicar la importancia de que cada participante exprese lo que quiere lograr con este taller.	Exposición y comentarios por parte de los participantes	El promotor de la salud va a exponer a los participantes los objetivos, definiciones y explicara la forma de trabajo para	Mesa y sillas.	10 minutos.	Es necesario especificar que este taller está diseñado para que reflexionen cómo es el uso que le dan los y las alumnas a su teléfono móvil.	Becerril Jiménez José Carlos.

Segunda actividad	(Opiniones y sugerencias)	Mencionar a los jóvenes que al asistir a estos talleres se les dará un incentivo en las materias afines con el tema.	Platica grupal, para que los integrantes expresen lo que sienten y quieren obtener de este taller. A partir de las siguientes preguntas las y los estudiantes compartirán de manera dinámica sus puntos de vista. ¿La forma de escribir ha cambiado a partir del uso del celular? ¿Qué tanto empleas los emoticones? ¿Cuál es tu concepción de escritura en tu	este taller. Se les pedirá a los y las estudiantes que a través de sus saberes compartan que información tienen sobre las alteraciones que tiene el uso excesivo a nivel cultural.	Cañón Diapositivas Cámara de vídeo (Opcional)	25 minutos.	Conocer cómo la cultura en los jóvenes se ha venido modificando desde el uso de las nuevas tecnologías, en este caso el celular. Reflexionar sobre los efectos colaterales del uso del móvil y que para la mayoría de la gente pasa desapercibido.	Becerril Jiménez José Carlos
-------------------	---------------------------	--	--	---	--	-------------	---	------------------------------------

[illegible]

			a jugar con tus amigos? Reflexión acerca del cambio de la cultura en la escritura y expresión en los jóvenes.					
Tercera Actividad Y cierre.			Diálogo entre los participantes de manera respetuosa	Dada la información los alumnos verán cómo su cultura ha cambiado desde la invención de la tercera generación en los celulares.	Sillas, mesas. Diccionario si es necesario por las dudas de algún estudiante. Cañón Computadora	15 minutos.	El uso de apostrofes se ha malinterpretado en los jóvenes porque usan otras palabras nuevas que solo lo identifican ellos o en su caso han adoptado un uso excesivo de emojis.	Becerril Jiménez José Carlos