

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
INSTITUTO DE INGENIERÍA
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS E INGENIERÍA**



**Comportamiento ambiental en el manejo de dispositivos móviles
en estudiantes de educación media superior**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN INGENIERÍA**

PRESENTA

Miguel Romero Godínez

DIRECTORA DE TESIS

Dra. Sara Ojeda Benítez

CODIRECTORA DE TESIS

Dra. Samantha Eugenia Cruz Sotelo

MEXICALI, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO.

ENERO DE 2018

Índice

Índice	i
Índice de figuras	iii
Índice de Tablas.....	v
Agradecimientos.....	vi
Capítulo I Introducción.....	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Justificación.....	5
1.3 Planteamiento del Problema.	7
1.4 Objetivos.....	8
1.6 Definición de términos.	8
CAPITULO II Marco teórico	13
2.1 Panorama actual de los residuos electrónicos.....	13
2.1.1 Los residuos electrónicos y su problemática global.....	13
2.1.2 Consumo y generación de residuos electrónicos.....	15
2.1.3 Clasificación y composición de los residuos electrónicos.	17
2.2 Comportamiento ambiental en el manejo de dispositivos móviles	20
2.2.1 Usos de los dispositivos móviles en estudiantes	21
2.2.2 Creencias ambientales de los estudiantes.....	23
2.2.3 Practicas de consumo de dispositivos móviles.....	24
2.2.4 Factores que influyen en el cambio de actitudes.....	26
2.2.5 Actitudes y creencias hacia el medio ambiente.....	27
2.3 Modelos de concientización en residuos electrónicos.....	29
2.3.1 Gestión de residuos electrónicos.	30
2.3.2 Programa de educación y concientización en residuos electrónicos.	31
2.3.3 Legislación internacional, nacional, estatal y municipal.....	34
CAPITULO III METODOLOGIA	39
3.1 Zona de estudio.....	39
3.2 Sujetos.	40
3.3 Diseño de instrumento	42
3.4 Procedimiento.....	43
CAPITULO IV RESULTADOS	45

4.1 Características sociodemográficas de los estudiantes del CECYTE.....	45
4.1.1 Características sociodemográficas de estudiantes del plantel Misiones.....	45
4.1.2 Características sociodemográficas de estudiantes del plantel Los Pinos.	47
4.2 Prácticas de consumo de dispositivos móviles de los estudiantes.....	48
4.2.1 Prácticas de consumo de estudiantes del plantel Misiones.	48
4.2.2 Practicas de consumo de los estudiantes del plantel Los Pinos.....	52
4.3 Practicas de manejo de dispositivos móviles de estudiantes.	55
4.3.1 Practicas de manejo de dispositivos móviles de los estudiantes plantel Misiones.....	55
4.3.2 Prácticas de manejo de dispositivos móviles en estudiantes del Plantel los Pinos.....	57
44.3.2.1 Hábitos de uso de los dispositivos móviles de los estudiantes del plantel Misiones .	59
4.3.2.2 Hábitos de uso de los dispositivos móviles de los estudiantes del plante Los Pinos....	60
4.4 Prácticas de disposición de dispositivos móviles de los estudiantes del CECYTE	62
4.4.1 Prácticas de disposición de dispositivos móviles en plantel Misiones.....	62
4.4.2. Prácticas de disposición de los estudiantes en plantel Los Pinos.....	66
4.5 Conocimiento ambiental de los estudiantes del CECYTE B.C.....	69
4.6 Consumo y manejo de dispositivos móviles en estudiantes del CECYTE B.C.	69
CAPITULO V DISCUSION	82
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	87
Referencias Bibliográficas.....	90
ANEXOS	97
Anexo 1 Instrumento aplicado a estudiantes de CECYTE B.C	98

Índice de figuras

Figura 1. Etapas en el cambio de actitud	26
Figura 2 Marco regulatorio internacional e iniciativas regionales en materia de residuos electrónicos	35
Figura 3 Normatividad e instrumentos para la gestión de residuos electrónicos	38
Figura 4 Ubicación de la zona de estudio	40
Figura 5. Costo del teléfono móvil adquirido por estudiantes plantel Misiones	49
Figura 6. Costo de los dispositivos móviles adquiridos por estudiantes plantel misiones ...	50
Figura 7. Marcas preferidas al adquirir dispositivo móvil en el plantel Misiones	51
Figura 8. Criterios al adquirir dispositivos móviles de los estudiantes plantel Misiones.....	52
Figura 9. Costo del teléfono móvil adquirido por estudiantes plantel Los Pinos	53
Figura 10. Marcas preferidas al adquirir dispositivo móvil en el plantel	53
Figura 11. Criterios al adquirir dispositivos móviles de los estudiantes plantel Los Pinos .	55
Figura 12. Antigüedad de los dispositivos móviles plantel Misiones	57
Figura 13. Antigüedad de los dispositivos móviles en el plantel Los Pinos	58
Figura 14 Número de contactos en redes sociales de estudiantes del plantel Misiones	60
Figura 15. Número de contactos en redes sociales de estudiantes del plantel Los Pinos.....	62
Figura 16. Frecuencia de cambio de los dispositivos móviles plantel Misiones	63
Figura 17. Razón de cambio de los dispositivos móviles de estudiantes en plantel Misiones	64
Figura 18. Prácticas de disposición de los dispositivos móviles de los estudiantes del plantel Misiones	64
Figura 19. Prácticas de disposición cuando no funcionan los dispositivos móviles de los estudiantes del plantel Misiones	65
Figura 20. Frecuencia de cambio de los dispositivos móviles en plantel Los Pinos	67
Figura 21. Razón de cambio de los dispositivos móviles de estudiantes en plantel Los Pinos	67
Figura 22. Prácticas de disposición cuando los estudiantes no usan los dispositivos móviles (Plantel Los Pinos)	68
Figura 23. Prácticas de disposición cuando no funcionan los dispositivos móviles (plantel Los Pinos)	68
Figura 24. Costo del teléfono móvil adquirido por plantel y por sexo CECYTE B. C.	70
Figura 25. Costo del teléfono móvil adquirido por estrato social CECYTE B. C.....	71
Figura 26. Costo del teléfono móvil celular por turno CECYTE B. C.....	72
Figura 27. Costo por consola de videojuegos adquirida, por carrera técnica CECYTE B. C.	73
Figura 28. Tiempo de carga de la batería de teléfono móvil, por sexo CECYTE B. C.	74
Figura 29 Ahorro de energía, en la configuración del teléfono móvil, por sexo CECYTE B. C.	74
Figura 30. Frecuencia de cambio del celular por carrera técnica, plantel Misiones.....	75
Figura 31. Frecuencia de cambio del celular por carrera técnica, plantel Los Pinos.	76
Figura 32. Prácticas de disposición, cuando no funciona el teléfono móvil, por estrato social, CECYTE B.C.	77

Figura 33. Prácticas de disposición, del teléfono móvil, por estrato social, CECYTE B.C. 78

Índice de Tablas

Tabla 1 Antigüedad del dispositivo móvil celular.....	16
Tabla 2 Clasificación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	19
Tabla 3 Uso en horas al día de los dispositivos móviles	21
Tabla 4 Población estudiantil del plantel los Pinos	41
Tabla 5 Población estudiantil del plantel Misiones	41
Tabla 6 Estudiante por turno y por carrera técnica, plantel Misiones	46
Tabla 7 Estudiantes por semestre y por carrera técnica plantel Misiones	46
Tabla 8 Estudiantes por turno y por carrera en el plantel Los Pinos	47
Tabla 9. Estrato social y carrera técnica	47
Tabla 10 Prácticas de manejo de dispositivos móviles, plantel Misiones	55
Tabla 11 Prácticas de manejo de dispositivos móviles en el plantel Los Pinos	57
Tabla 12 Prácticas de usos de los dispositivos móviles de estudiantes de plantel Misiones	59
Tabla 13. Prácticas de uso de dispositivos móviles de estudiantes plantel Los Pinos	61
Tabla 14 Conocimiento ambiental de los estudiantes CECYTE BC	69

Agradecimientos

De forma muy especial quiero expresar mi agradecimiento a la Dra. Sara Ojeda Benítez, mi directora de tesis, por todo su trabajo, por su paciencia que parece infinita, por ser toda una institución en el la investigación de residuos sólidos, por permitirme conocer un poco de este mundo fascinante de la investigación científica y porque en todo momento me oriento, me corrigió y lo más importante confió en mí.

A la Dra. Samantha Eugenia Cruz Sotelo, por su constante apoyo, por sus atinadas observaciones que aclararon mis dudas y por ser una persona incansable en el quehacer del mundo de la investigación.

A mis maestros del instituto de ingeniería, por realizar la noble labor de transmitir el conocimiento que han aprendido en su experiencia de trabajo y por ser un modelo para las futuras generaciones.

A mis padres José y Esperanza, por educarme con el mejor de los ejemplos, por hacerme una persona honrada y de bien, por hacerme una persona de trabajo, por su infinito amor a todos sus hijos y nietos. A ustedes les debo lo que soy.

A Irma, mi compañera de vida, por su amor y comprensión, por su lealtad, por caminar a mi lado, compartiendo tristezas y alegrías, por ser mi cómplice en la tarea más importante que tengo, el privilegio de educar nuestros dos hijos, sin su apoyo este posgrado no hubiera sido posible.

A Vianey mi princesa y a Miguel Alberto mi orgullo, la bendición más grande que dios me ha concedido, por ser la motivación y el motor que me da la fuerza que me impulsa para seguir adelante, en el camino del andar de la vida.

Al consejo nacional de ciencia y tecnología (Conacyt) por todo el apoyo recibido para la realización de esta investigación científica.

A mi familia por su solidaridad, por todo su apoyo, por su constante amor y por qué a pesar de todas las dificultades nos hemos mantenido juntos.

Al colegio de estudios científicos y tecnológicos del estado de Baja California, por todo el apoyo que me brindaron para la realización de esta investigación.

A mis síndos, Dr. Néstor Santillán Soto, Dr. Onofre Rafael García Cueto y Dra. Elizabeth Ramírez Barreto, por todos sus consejos, por sus evaluaciones en coloquios y en la tesis, y por ser para un ejemplo para las nuevas generaciones

Capítulo I Introducción

1.1 Antecedentes.

Uno de los problemas de la sociedad del siglo XXI es la tendencia al consumo no sustentable, los patrones de producción promueven productos de consumo desechables plazos corto. Esto ha generado un incremento exagerado de productos que van a convertirse en basura, pues la vida útil de muchos objetos se ve reducida al mínimo ante la producción de objetos sustitutos considerados como novedades. Entre los productos de consumo se encuentran los dispositivos electrónicos, los cuales debido al progreso tecnológico han aumentado en la diversidad y complejidad el flujo de residuos que contaminan el medio ambiente. Además el acelerado crecimiento en la producción de dispositivos electrónicos que, gracias a la innovación tecnológica y la globalización del mercado, acelera su sustitución y por lo tanto su desecho, lo que produce diariamente toneladas de basura electrónica.

Las distintas corrientes de residuos se ven condicionadas por pautas de producción, avances tecnológicos, sistemas de mercadeo, ingreso relativo del consumidor, hábitos y costumbres, entre otros, por ello es importante conocer la problemática, consumo, generación, composición, el comportamiento así como el manejo de los dispositivos electrónicos.

Un estudio reciente Lakhan (2015), analizó las diferencias en las conductas de reciclaje entre la primera y segunda generación de asiáticos residentes del sur Ontario Canadá, entrevistando a 341 personas, se observaron diferencias significativas entre los dos grupos, la segunda generación está viendo la cultura de reciclaje más favorable así como

hay más participación, conciencia y voluntad para contestar encuestas relacionadas con la protección al medio ambiente.

Saphores (2007) realizó un estudio en el estado de California, Estados Unidos, donde se aplicaron encuestas a hogares para conocer la voluntad de las personas para reciclar productos electrónicos en desuso, obteniendo respuestas positivas, encontrando que la gente está dispuesta a pagar un impuesto para gastos de reciclaje de productos electrónicos en desuso. En otro estudio Bovea (2013), realizó una campaña con el objetivo de obtener una muestra representativa de juguetes eléctricos y electrónicos en una ciudad de España, los resultados de su investigación demostraron la necesidad de un sistema de gestión específico para este tipo de residuos domésticos.

En una investigación reciente, Dwivedy y Mittal (2013) sobre la disposición de los consumidores para participar en programas de reciclaje de residuos electrónicos, encontraron que el comportamiento del consumidor es uno de los pilares en el diseño de cualquier campaña de reciclaje de estos residuos, los hallazgos también muestra que el reciclaje de los residuos electrónicos debe ser responsabilidad del gobierno.

Song, Wang y Li (2012), analizaron la disposición de los consumidores de electrónicos, para pagar un impuesto para reciclar de éstos, sus resultados muestran que los factores demográficos como la edad, nivel de estudios, ingresos son factores significativos para participar en campañas de reciclaje de aparatos electrónicos.

Ylä-Mella (2015), investigó la conciencia y percepciones que tienen los habitantes sobre el reuso y reciclaje de teléfonos celulares, investigaron las creencias y comportamientos de los consumidores, encontrando que las personas almacenan sus celulares en casa y cada habitante tiene en promedio 2 celulares, las razones por lo cual lo almacenan señalan que "no saben cómo devolverlo" o "no tienen que hacerlo", esto indica la

importancia de un sistema de gestión de residuos electrónicos para promover el retorno de aparatos electrónicos al final de su vida útil.

Ongondo and Williams (2011), Nnorom et al. (2009), Welfens et al. (2013) Coinciden en que, conocer el comportamiento ambiental de los consumidores es uno de los aspectos más importantes para concientización de reciclaje de residuos electrónicos. Además demostraron que la vida de los dispositivos móvil es menor a 3 años.

Cárdenas-Aragón et. al. (2013), realizaron un modelo para la predicción la generación de residuos electrónicos, la encuesta la aplicaron en la ciudad de Culiacán de Rosales, Sinaloa México, En los resultados obtenidos se encontró que la probabilidad de desuso de los teléfonos celulares es del 48% lo que representa el doble de la probabilidad si sólo se considera al ciclo de vida del producto.

Judith de Groot y Linda Steg (2010), realizaron una encuesta a estudiantes de una universidad de Groningen donde relacionaron los valores, como altruismo, egoísmo y valores biosféricos, encontrando que los valores de egoísmo contribuyen negativamente en el comportamiento pro ambiental mientras que los valores altruistas son importantes predictores en el comportamiento ambiental.

Arroyo-López (2012) realizó un trabajo para identificar el perfil y las motivaciones de los individuos que participaron en un evento de reciclaje, se concluyó que la influencia de amigos y familiares, un alto compromiso con la comunidad y la disponibilidad de sitios permanentes para el acopio de desechos electrónicos cercanos a su zona de residencia, afectan significativamente la conducta de reciclaje.

Riitta L. Keiski et. al. (2013) Realizaron una investigación en Finlandia donde aplicaron una encuesta y encontraron que 70 % de la población encuestada, almacena al menos un celular en desuso en casa, mientras que el 55 % dijo que no sabía dónde reciclar o poner

su celular en desuso adicionalmente más de la mitad de los encuestados contestaron que reemplazan sus celulares en promedio una vez por año en promedio.

Milena Head (2012), en un estudio que realizó en una ciudad canadiense encontró que el uso de los teléfonos celulares se ha incrementado en los últimos 10 años, siendo el mercado de los estudiantes de preparatoria y universidad, el de mayor demanda, ya que se caracterizan por adquirir dispositivos de reciente modelo siguiendo el avance tecnológico de los dispositivos móviles independientemente de que si el dispositivo aun es o no funcional.

Corral (2003) realizó una estudio de observación en una ciudad del norte de México para establecer la relación que existe entre lo que expresan verbalmente y lo que realmente hacen en relación al reciclaje y reuso de productos como papel, acero, aluminio, ropa, etc. en este estudio participaron adultos y jóvenes de los tres estratos (bajo, medio, alto) fueron analizados también factores psicológicos, actitudes, conocimiento ambiental, motivos personales de conservación, encontrando que lo que más influye en la personas para reciclar o reusar son factores psicológicos y motivos personales de conservación influenciados por otras personas.

Román (2010) realizó un diagnóstico de la generación de residuos electrónicos en la zona metropolitana del valle de México, encontrando que el dispositivo móvil celular tiene una vida útil de 2 años mientras que para la computadora el tiempo de vida útil es de 3.9 años y que en promedio en cada casa habitación existen cuando menos 2 celulares y al menos una computadora.

Henriquez Ritchie et. al. (2014) hizo una investigación con estudiantes y docentes de una universidad pública de Baja California, en la ciudad de Ensenada, hicieron una clasificación de perfiles de uso de Smartphone en estudiantes y docentes de la

Universidad, los resultados indican que los perfiles identificados con un nivel de uso avanzado se relacionan con un mayor porcentaje de uso educativo asignado al Smartphone, un mejor auto concepto ante el uso de la tecnología en general, un mejor dominio del idioma inglés y mayores niveles de pericia (frecuencia, percepción y habilidad) de uso de tales recursos.

Armijo de Vega (2011), realizó un estudio para la aplicación de un plan de manejo para residuos electrónicos en la ciudad de Ensenada, Baja California, entre sus hallazgos encontró que el 98% de los hogares de esa ciudad, tienen de dos a tres equipos de teléfonos celulares y el 66 % de la viviendas cuenta con al menos un equipo de cómputo.

Cruz-Sotelo et. al. (2012) realizaron una investigación analizando los hábitos de consumo y disposición de teléfonos celulares en el segmento de estudiantes universitarios de México y España, tomando como caso de estudio una universidad de cada país, los resultados obtenidos sustentan la necesidad de desarrollar evaluaciones e implementar posibles escenarios para la gestión sostenible de los celulares al final de su vida útil.

1.2 Justificación.

La contaminación y deterioro del medio ambiente provocados por la basura electrónica tienen entre otras causas: las nuevas formas de vida, el incremento acelerado de la población, el consumo exagerado de objetos desechados en un tiempo corto, Este trabajo se abordara específicamente la problemática de los residuos electrónicos. La contaminación del medio ambiente provocados por la basura, tienen entre otras causas: las nuevas formas de vida, el incremento acelerado de la población, el consumo

exagerado de objetos desechados en un tiempo corto, y el crecimiento vertiginoso de los dispositivos móviles.

El manejo deficiente de los residuos de una organización constituye un problema para el medio ambiente y para la salud de las personas, ya que entre otras cosas puede contaminar aire, agua, tierra o recursos naturales pero en otro escenario se puede transformar en una fuente de transmisión de enfermedades entre las personas que pudieran estar en contacto con los residuos peligrosos.

Este proyecto se enfoca en el problema que radica en la cantidad de residuos electrónicos que se generan, problema que ha generado daños ambientales, en algunos casos irreversibles.

En la región no se ha dado un manejo adecuado a los residuos electrónicos o los equipos en desuso. En el colegio de estudios científicos y tecnológicos del estado de Baja California (Cecyte B. C.) planteles Los Pinos y Misiones no existe un programa de concientización acerca del manejo y disposición de dispositivos móviles al final de su vida útil.

En este proyecto se propone estudiar los comportamientos relacionados con los dispositivos móviles, de los estudiantes y trabajadores de la escuela Cecyte B. C. plantel Los Pinos y Misiones, con el propósito de obtener información de calidad que permite hacer un uso racional de los recursos naturales no renovables y un manejo eficiente de los residuos electrónicos. Para ello se identificará el comportamiento ambiental como los conocimientos, patrones de consumo, factores sociodemográficos, hábitos de uso y prácticas de disposición

1.3 Planteamiento del Problema.

El desarrollo de la tecnología ha brindado múltiples beneficios en el área de tecnologías de la información y comunicación sin embargo no se debe olvidar la contaminación al medio ambiente que pueden causar las mismas al final de su vida útil. Este hecho provoca que resulte necesario identificar las consecuencias que este flujo ocasiona sobre el ambiente y las diferentes opciones para su gestión sostenible (Osibanjo y Nnorom 2007). Las cantidades de equipos electrónicos incluyendo celulares y computadoras, han aumentado en forma exponencial en los últimos 10 años, el número de usuarios de teléfonos móviles aumentó de 500 millones en el año 2000 a 5000 millones en el año 2011, en todo el mundo (Balde et al., 2015; Cadena et al., 2015). La Unión Internacional de telecomunicaciones (UIT) en sus últimos informes estima que a finales de 2015 existirán más de 7 billones de suscripciones de teléfono móvil en todo el mundo, con una tasa de penetración del 97% (TIC hechos y figuras, 2015). El rápido avance en la tecnología, proporcionando mejores modelos regularmente obliga al consumidor a cambiar sus dispositivos móviles con más frecuencia. Adicionalmente la vida útil de los equipos electrónicos es cada vez más corta y por lo anterior está generando grandes cantidades de residuos electrónicos.

Considerando que el comportamiento del consumidor es uno de los factores más importantes en la gestión de los residuos electrónicos, es necesario conocer los hábitos de los consumidores a identificar las debilidades relevantes para diseñar campañas sensibilización de conciencia con el objeto de resolverlos.

¿Existe relación significativa entre el comportamiento ambiental de los estudiantes y personal del Cecyte B C (Colegio de estudios científicos y tecnológicos del estado de

Baja California) planteles Los Pinos y Misiones y la disposición de dispositivos móviles?

En esta tesis se propone estudiar los comportamientos relacionados con los dispositivos móviles, de los estudiantes y trabajadores del colegio de estudios científicos y tecnológicos del estado de Baja California, planteles Los Pinos y Misiones, con el propósito de diseñar un programa de manejo de dispositivos móviles en los planteles Los Pinos y Misiones para promover la cultura del consumo sustentable y el reuso de los dispositivos electrónicos.

1.4 Objetivos.

Analizar el comportamiento ambiental de los estudiantes del Cecyte BC planteles Los Pinos y Misiones, sobre el manejo de los dispositivos móviles

Objetivos específicos

1. Identificar prácticas de consumo en los dispositivos móviles de los estudiantes del Cecyte BC planteles Los Pinos y Misiones.
2. Analizar el conocimiento ambiental de los estudiantes del Cecyte BC planteles Los Pinos y Misiones, sobre la generación y manejo de dispositivos móviles.
3. Relacionar los perfiles sociodemográficos de los estudiantes del Cecyte BC planteles Los Pinos y Misiones, con el conocimiento ambiental que poseen sobre la problemática de dispositivos móviles.

1.6 Definición de términos.

Dispositivo móvil: Un aparato de pequeño tamaño, con algunas capacidades de procesamiento, con conexión a una red, con memoria limitada, que ha sido diseñado

específicamente para una función, pero que puede llevar a cabo otras funciones más generales.

Residuo electrónico: Todo aparato que utiliza suministro de energía eléctrica o electrónica y que al llegado al final de su vida útil.

Datos móviles: Capacidad de acceso a la red internet desde un dispositivo móvil.

Lap top: Computadora portátil, de peso y tamaño ligero, por lo que se puede transportar fácilmente.

Spss: Software estadístico que por sus siglas en inglés (Statistical Package for the Social Sciences) significa paquete estadístico para ciencias sociales.

Cecyte Bc: Colegio de estudios científicos y tecnológicos del estado de Baja California.

Consola de videojuegos: Es un dispositivo móvil o sistema electrónico de entretenimiento para el hogar que ejecuta juegos de video.

iPod: Dispositivo móvil diseñado para la reproducción de música digital.

X box: Marca de consolas de video juego.

Wii: Marca de consolas de video juego.

PlayStation: Marca de consolas de video juego.

Hewelt Packard: Marca de dispositivos móviles.

Toshiba: Marca de dispositivos móviles.

Dell: Marca de dispositivos móviles.

Huawei: Marca de dispositivos móviles.

Alcatel: Marca de dispositivos móviles.

Sony: Marca de dispositivos móviles como celulares.

Apple: Marca de dispositivos móviles.

Nokia: Marca de dispositivos móviles como celulares.

Motorola: Marca de dispositivos móviles como celulares.

Samsung: Marca de dispositivos móviles.

Tablet: Dispositivo móvil ligero, de mayor tamaño que un teléfono inteligente, diseñado para ver fotos y videos.

Relleno sanitario: Técnica de ingeniería para el adecuado confinamiento de los residuos sólidos municipales; comprende el esparcimiento, acomodo y compactación de los residuos, su cobertura con tierra u otro material inerte por lo menos diariamente, y el control de los gases y lixiviados con el fin de evitar la contaminación del ambiente y proteger la salud de la población.

Fundación hélice: Asociación civil sin fines de lucro que tiene entre sus objetivos promover programas a favor del medio ambiente.

Tiradero a cielo abierto: Lugar donde se tiran los residuos en forma indiscriminada, sin recibir ningún tratamiento.

Residuos sólidos urbanos: Que son los generados en las casas, como resultado de la eliminación de los materiales que se utilizan en las actividades domésticas; son también los que provienen de establecimientos o la vía pública, o los que resultan de la limpieza

de las vías o lugares públicos y que tienen características como los domiciliarios. Su manejo y control es competencia de las autoridades municipales y delegacionales.

Obsolescencia programada:

Ítem: Refiere a una pregunta establecida en la encuesta o instrumento de evaluación, también conocido como reactivo o pregunta.

Conducta sustentable: es el conjunto de acciones deliberadas y efectivas que resultan en la protección de los recursos naturales y socioculturales del planeta.

Conducta proecológica: el conjunto de acciones deliberadas y efectivas que responden a requerimientos sociales e individuales y que resultan en la protección del medio.

Conducta Frugal: son las acciones de reducción voluntaria del consumo y a la evitación del desperdicio conducta sustentable.

Conducta Altruista: las acciones proecológicas y frugales, aunque impactan parcialmente en el bienestar de la sociedad, están más relacionadas con el cuidado del medio ambiente físico.

Conducta equitativa: se define como el trato sin sesgo o favoritismo hacia las personas con las que se interactúa, independientemente de sus características físicas o demográficas.

Comportamiento ambiental responsable: Es aquel comportamiento humano que conscientemente busca proteger, preservar y/o minimizar los impactos negativos sobre el medio ambiente.

Impacto ambiental: efectos adversos sobre la salud y seguridad humana, o del ecosistema, debido a un producto, proceso o un sistema ambiental.

Conducta Protectora del ambiente: conjunto de acciones intencionales, dirigidas y efectivas que responden a requerimientos sociales e individuales y que resultan en la protección del medio.

RAEE's: Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

CAPITULO II Marco teórico

En este capítulo se presenta el marco teórico referencial que sustenta la investigación de la tesis que se desarrolla. El capítulo está organizado en tres ejes o apartados. En el primero se realiza una revisión de literatura haciendo un análisis de la situación actual de los residuos electrónicos. El segundo describe el comportamiento ambiental de los consumidores de dispositivos móviles. Por último, en el tercer apartado, se analizan los modelos y programas de concientización en materia de residuos electrónicos.

2.1 Panorama actual de los residuos electrónicos.

2.1.1 Los residuos electrónicos y su problemática global

El avance acelerado de la tecnología, especialmente en productos electrónicos, conduce a los consumidores a comprar más productos electrónicos y ello tiene consecuencias como la disminución en su tiempo de uso, convirtiéndose rápidamente en un residuo electrónico. Esto representa un serio problema para el medio ambiente y la salud humana debido a los materiales tóxicos que contienen los residuos electrónicos, de no existir un manejo sustentable al final de su vida útil, pueden contaminar aire, suelo y agua. (Ongondo y Williams, 2011).

En los países desarrollados, como los Estados Unidos de América y el bloque UE (Unión Europea), han mostrado mayor atención por los volúmenes de residuos electrónicos o mejor conocido por el acrónimo RAEE (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos), lo que ha dado lugar a regulaciones ambientales como la directiva para el manejo de RAEE en la Unión Europea (UE, 2009). Esta directiva los define como los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos que necesitan para funcionar corriente eléctrica o un campo electromagnético, con una tensión nominal de funcionamiento

inferior a 1.000 Volts en corriente alterna y 1.500 Volts en corriente continua. También se consideran los aparatos necesarios para generar, transmitir y medir tales corrientes y campos.

Para efectos de la investigación se tomará la definición de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico), que lo define como todo aparato que utiliza suministro de energía eléctrica o electrónica y que ha llegado al final de su vida útil, aunque los residuos electrónicos incluyan una amplia y creciente gama de aparatos eléctricos y electrónicos, los objetivos de la investigación se concentran en los dispositivos móviles.

A pesar de la creciente atención internacional sobre el tema de residuos electrónicos, en México, aún no cuenta con un plan o una legislación específica para el manejo de estos residuos, pues dentro del plan integral de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat, 2009) no resulta claro si deben considerarse residuos peligrosos o de manejo especial. En este sentido es importante remarcar que los residuos electrónicos contienen algunos componentes potencialmente peligrosos, que pueden amenazar el medio ambiente y la salud humana.

En la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos (LGPGIR) en su artículo 19 fracción VIII define residuos tecnológicos como aquellos que provenientes de la industria de la informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores y otros que al transcurrir su vida útil, por sus características, requieren de un manejo específico.

2.1.2 Consumo y generación de residuos electrónicos

La producción de aparatos electrónicos constituye uno de los sectores de mayor crecimiento en la industria manufacturera; paralelamente, la innovación tecnológica y la globalización de los mercados contribuyen a un proceso vertiginoso de sustitución de estos productos que generan anualmente toneladas de residuos electrónicos (RE) al concluir su vida útil. Aparatos que tienen destinos diversos, como: el reuso, tiraderos y vertederos oficiales o clandestinos, reciclado de partes, reparaciones, rediseños o simplemente en disposición de obsoletos (Palma, et.al. 2016).

Es así que el rápido avance tecnológico en la industria de los equipos electrónicos y por otro lado la vida útil cada vez más corta de los dispositivos móviles, ocasiona que rápidamente se conviertan en equipos obsoletos y luego en residuos electrónicos, terminando comúnmente en el flujo de los residuos sólidos urbanos (Mallawarachchi y Karunasena, 2012)

Los residuos electrónicos son el tipo de residuos sólidos que está creciendo más rápidamente en muchos países. En las últimas dos décadas los equipos electrónicos, han presentado un crecimiento exponencial en cuanto a la producción y consumo, en Estados Unidos de América, se estima que los RAEE presentan un crecimiento a razón de 4% anual (Milovantseva y Saphores, 2013), y se calcula que mundialmente se generan 42 millones de toneladas de residuos electrónicos cada año (Universidad Naciones Unidas, 2014), creciendo dos millones de toneladas respecto al año anterior.

La vida útil de muchos dispositivos electrónicos se ha reducido considerablemente debido a los avances en la tecnología, diseños atractivos y la obsolescencia programada

de los dispositivos móviles. Por ejemplo, el promedio de vida de un celular se estima en un año Cruz-Sotelo, et. al. (2012), ver tabla 1.

Tabla 1 Antigüedad del dispositivo móvil celular

Dispositivo	Vida útil	Autor y año
Celular	1 año (40%)	Cruz-Sotelo et. al., (2012)
Celular	1 año (28%)	Ongondo y Williams, (2011)
Celular	1 año (31%)	Gao and Xu, (2011)
Celular	2 años (51%)	Román, (2010)
Celular	1.5 años	Milovantseva, (2013)
Celular	2 años	Ylä-Mella (2015)
Computadora	3 años	Dwivedy, (2010)
Consola de videojuegos	2 años	MD Bovea (2015)

De acuerdo a Cruz-Sotelo et. al. (2012), Ongondo y Williams (2011), Gao and Xu, (2011) coinciden en que cada año, los usuarios cambian su dispositivo móvil celular. Este comportamiento se acentúa con mayor frecuencia en países desarrollados.

En la Unión Europea, La directiva de RAEE's, dentro de sus objetivos impone la recolección, recuperación y reciclaje de residuos electrónicos en sus países miembros. Se estableció como objetivo la recolección mínima de 4 kg/habitante por año para todos los estados miembros. La recolección y reciclaje busca reducir la cantidad de sustancias peligrosas que se disponen a vertederos y a aumentar la disponibilidad de materiales reciclables que indirectamente favorece el menor consumo de material virgen en nuevos productos.

En México, los RAEE's, se disponen comúnmente en el flujo de los RSU's (Residuos Sólidos Urbanos), terminando en tiraderos a cielo abierto o en rellenos sanitarios, lo que representa un grave problema al medioambiente y a la salud humana, principalmente por los materiales peligrosos que contienen los RAEE's.

Sin embargo los residuos electrónicos, representan un mayor problema que los residuos sólidos urbanos (RSU), ya que contienen materiales tóxicos, que de no haber un manejo al final de su vida útil, se convierten en una amenaza para el medio ambiente y la salud pública.

De acuerdo con el documento estadísticas sobre disponibilidad y uso de la tecnología de la información y comunicaciones en los hogares, en México el 86% de los hogares cuenta con al menos 1 celular, esto de acuerdo con la medición de 2013 del INEGI. Sin embargo el dispositivo móvil computadora personal, solo el 30% de los hogares cuentan con al menos una, cabe aclarar que en este dato tan solo en el estado de Baja California el 60% de los hogares cuenta con al menos una computadora.

De acuerdo a un estudio en la frontera norte de México (Román, 2009) la cantidad de desechos electrónicos generados en la zona fronteriza norte es de aproximadamente 32,000 toneladas de residuos electrónicos por año. Este dato es casi el doble de la generación en el resto del país, tomando en cuenta el número de habitantes.

2.1.3 Clasificación y composición de los residuos electrónicos.

La composición de los residuos electrónicos es variada y difiere en los productos a través de diferentes categorías. Constan de más de mil sustancias diferentes, que caen en las categorías de residuos peligrosos y no peligrosos. Los residuos electrónicos

contienen materiales tóxicos, pero también contienen materiales valiosos no renovables (Chancerel, P, 2009)

Debido a la diversidad de materiales encontrados en los RAEE's, es difícil dar una composición generalizada para todo tipo de los dispositivos electrónicos. Sin embargo la mayoría de los estudios examina cinco categorías de materiales: metales ferrosos, metales no ferrosos, vidrio, plásticos y otros materiales.

El hierro y el acero son los materiales más comúnmente encontrados, los plásticos son el segundo material representado en peso (21% del peso de los RAEE's), metales no ferrosos incluyendo a los metales preciosos representan el 13% del peso total de los RAEE's (Ongondo F. O. y Williams I. D., Cherret T. J. 2011).

Esto convierte al reciclaje de residuos electrónicos en una oportunidad de negocio lucrativo.

En cuanto al reciclaje de los residuos electrónicos, algunos países desarrollados exportan sus RAEE's a países en vías de desarrollo para el proceso de reciclaje. Países como China, India y Nigeria, son los líderes a nivel internacional en la importación de los residuos electrónicos para el procesamiento de reciclaje.

El tratamiento a estos residuos en países en desarrollo se realiza frecuentemente de una manera no regulada, rudimentaria y manualmente, muchas veces por mujeres y niños que no son conscientes de los efectos secundarios de estos procesos en sus vidas. La alta toxicidad de los materiales componentes de RAEE's especialmente cuando son quemados para extraer materiales valiosos, de una manera incontrolada conduce a muchos problemas socio económico (Universidad de las naciones unidas, 2015). Una disposición desordenada de los residuos electrónicos puede llevar al desequilibrio de los sistemas ecológicos y representa una amenaza para la salud humana (Ongondo F. O., et.

al., 2011, Grant et al., 2013). Los dispositivos móviles, al llegar al final de su vida útil se convierten en un residuo electrónico, los residuos de dispositivos móviles representan tan solo una categoría de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (tabla 1). De acuerdo a la directiva Europea la clasificación de RAEE, los clasifica en 10 categorías, en la categoría 3 se incluyen los residuos de equipos de informática y telecomunicaciones, que son el tipo de residuos objeto de esta investigación (celular, tableta electrónica, iPod, laptops, etc.).

Tabla 2 Clasificación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

Categoría	Equipos
Grandes electrodomésticos	Lavadoras, refrigeradores, aire
Pequeños electrodomésticos	DVD y CD, televisiones, licuadoras, reloj,
Equipos de informática y telecomunicaciones	Celulares, tablets, modems, impresoras, etc.
Aparatos electrónicos de consumo	Radios, Cámaras, video cámaras, etc.
Aparatos de alumbrado	Focos, lámparas, balastos, neón, etc.
Herramientas eléctricas y electrónicas (con excepción de las industriales)	Taladros, sierras, desarmadores, etc.
Equipos de deportivos y juguetes electrónicos	Carros de control remoto, aviones, trenes etc.
Aparatos médicos (con excepción de equipos implantados)	Termómetros, aparatos para medir la presión,
Instrumentos de vigilancia y control	Cámaras, bocinas, timbres, alarmas, etc.
Máquinas expendedoras	Máquinas de sodas, agua, de papitas, etc.

Los residuos electrónicos están constituidos por distintos tipos de materiales y aleaciones que pueden contener más de 40 elementos, tales como el cobre, aluminio, metales especiales como el indio, antimonio y metales preciosos como el oro, plata con materiales como metales, aleaciones, plásticos, entre otros materiales, cabe mencionar

que entre ellos hay materiales con toxicidad o peligrosidad al medio ambiente y a la salud humana.

2.2 Comportamiento ambiental en el manejo de dispositivos móviles

Los estudios sobre comportamiento ambiental, actitudes y las normas se encuentran entre los principales temas de interés y objetos de estudio para los investigadores.

El origen de muchos de los problemas ambientales está estrechamente ligado con el comportamiento humano y con la organización social. El comportamiento ambiental se manifiesta como una serie de facetas, no como un patrón de acciones a favor del ambiente ligadas entre sí, por lo que no todas las conductas de protección al ambiente se relacionan unas con otras y no existe un tipo general de comportamiento que se identifique como una conducta general protectora del ambiente. Es necesario estudiar estas facetas para encontrar qué situaciones las predicen y cuáles son las actividades o conjunto de tareas relacionadas con la protección del ambiente.

Entre los factores que deben considerarse están las actitudes éstas son marcos de referencia que permiten a la persona organizar el universo cognitivo, categorizar la información que le llega como nuevas experiencias, le ayuda a simplificar y comprender el mundo en que vive, le simplifican la tarea de decisión, guían la acción ofreciendo una pauta de conducta estable en lugar de tener que sopesar en cada ocasión que circunstancias e informaciones afectan sus objetivos, (García y Perles, 2000).

El comportamiento del consumidor es uno de los factores más importantes en la gestión de los RAEE, es necesario conocer los hábitos de los consumidores para identificar las debilidades y fortalezas y con ello diseñar una campaña de sensibilización de conciencia

con el objetivo de resolver el problema de la disposición de los residuos electrónicos. (Pérez et. al. 2015).

De acuerdo con INEGI, (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2013), en México la población de entre 12 y 17 años de edad es quien más utiliza los dispositivos móviles celular y computadora personal, 23 % de la población total de usuarios se encuentran en ese rango de edad. En la encuesta estadísticas sobre disponibilidad y uso de tecnología de información y comunicaciones en los hogares, realizada en 2013, se encontró que el 35% de las personas que utilizan internet en sus dispositivos móviles, lo destinan a redes sociales y para el entretenimiento.

Cruz-Sotelo et. al. (2013) realizaron un modelo para evaluar el manejo del teléfono celular en estudiantes universitarios. En la que demostraron que el 40.9% de los universitarios los almacenan y el 20.3% lo dispone en la basura doméstica. El 48.5% cambian su celular en periodos no mayores de 12 meses y el 64.7% coincide en que el tiempo de vida útil no es mayor a 18 meses. El 71% de los estudiantes reconocen que disponer los celulares en la basura doméstica representa un serio problema.

2.2.1 Usos de los dispositivos móviles en estudiantes

Erkut Tutkun (2014) en un estudio realizado en Turquía encontró que 1,305 (98.5% de la muestra) estudiantes usan el dispositivo móvil celular, entre otras cosas para enviar mensajes cortos, llamar, entrar a internet y videojuegos. En la tabla 3, se observa los usos y la cantidad de horas que los estudiantes le dedican a los dispositivos móviles.

Tabla 3 Uso en horas al día de los dispositivos móviles

Dispositivo	Horas de uso por día	Autor y año
Celular	6 horas	Leep et. al., (2016)
Celular	8 horas	Jankovic, (2016)
Celular	6 horas	Barkley, (2016)

Celular	4.6 horas	Leep et. al. (2014)
---------	-----------	---------------------

De acuerdo a un estudio realizado en una universidad pública en los Estados Unidos de América, Leep, et. al (2016) establece que los estudiantes universitarios pasan horas usando su dispositivo móvil (celular) en promedio seis horas las mujeres y casi cinco horas los hombres. Comúnmente este comportamiento de los estudiantes se debe a sus interacciones con redes sociales y juegos.

En otro estudio realizado se encontró que los estudiantes utilizan su dispositivo móvil celular en promedio cuatro horas por día, de las cuales poco más de una hora son dedicadas para enviar mensajes de texto, Lepp, Barkley, & Karpinski, (2014).

Un estudio realizado por Janković, (2016) en una universidad de Serbia, donde preguntaron la cantidad de horas que los estudiantes dedican para usar su teléfono inteligente, los alumnos contestaron que en promedio lo usan poco más de ocho horas diarias, para la red social facebook respondieron que lo usan en promedio casi tres horas diarias, sin embargo este promedio de horas por día, este dato es ligeramente bajo debido a que muchos alumnos respondieron que lo usan 24 horas diarias, en términos reales una persona tiene necesidad de dormir, por lo que resulta imposible usar las redes sociales todo el día.

Otro estudio realizado por Barkley, et. al. (2016) demuestra que los estudiantes utilizan en promedio sus teléfonos celulares más de seis horas al día, entre otras cosas el estudio demuestra que el uso frecuente del celular está asociado al sedentarismo y al ocio (tabla 2).

2.2.2 Creencias ambientales de los estudiantes.

Las creencias y normas subjetivas han sido consideradas como predictores confiables del comportamiento pro ambiental. (Barreto & Sandoval, 2014)

Hodkingson, Innes (2001) evaluó las actitudes y creencias de estudiantes universitarios, hacia el cuidado del medio ambiente. Específicamente deseaban evaluar las hipótesis, de que aquellos estudiantes que eligen una carrera de orientación económica (por ejemplo negocios, comercio, etc.) tendrían menos simpatía por los nuevos paradigmas ecológicos que los estudiantes de licenciaturas de carreras como ciencias y humanidades (por ejemplo psicología, sociología, biología, etc.) para ello tomaron una muestra aleatoria de 399 estudiantes de una universidad de Australia. En general, los resultados coincidieron con la hipótesis, es decir, aquellos alumnos provenientes de licenciaturas de orientación económica, mostraron actitudes y creencias menos favorables hacia el nuevo paradigma ecológico.

En una investigación de Corral, et. al., (1999) sobre la conducta ambiental en estudiantes de diferentes culturas, realizó comparaciones a nivel transcultural. Compararon las actitudes de estudiantes de México, Estados Unidos y Brasil, usando la escala de nuevo paradigma ecológico. En general los resultados muestran que los estudiantes mexicanos y norteamericanos piensan que el desarrollo económico acelerado y la conservación de los recursos naturales son temas incompatibles o que no se pueden desarrollar simultáneamente.; por su parte los estudiantes Brasileños si encuentran posible la convivencia de ambos cursos de acción.

Los autores argumentan que la actitud de las personas hacia una situación específica u objeto estará asociada a las creencias que la persona tenga en ese determinado momento.

Si una persona tiene una creencia hacia un objeto o situación como “bueno”, realizará una evaluación o tendrá una actitud mucho más favorable a ella que si la evaluación es “mala”, esto es, que dicha evaluación está determinada por las características asociadas o atribuidas ha dicho objeto o situación.

2.2.3 Practicas de consumo de dispositivos móviles

El crecimiento acelerado de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (por sus siglas RAEE), se relaciona directamente con el avance tecnológico y las innovaciones en los productos electrónicos, actualmente los dispositivos móviles (DM) como el celular, tabletas electrónicas, computadoras personales, iPod y consolas de video juegos, son parte de nuestro estilo de vida. (Yoshida et al., 2016; Umair et al., 2015; Ylä-Mella et al., 2014). La obsolescencia programada de los dispositivos móviles así como el crecimiento exponencial en la producción de artículos electrónicos de la industria de las telecomunicaciones, han dado lugar a que estos artículos se conviertan en un tiempo muy corto en residuos electrónicos.

En un estudio realizado en una universidad de Reino Unido por Ongondo y Williams, (2011), se encontró que el 28% de los jóvenes encuestados, mencionó que al menos, cada año, cambia su dispositivo móvil (teléfono celular), la marca Nokia resulto ser la más utilizada entre los estudiantes de esta universidad, mientras que la razón principal (57% de los encuestados) por la cual cambian sus dispositivos móviles, es porque no funciona, sin especificar la magnitud del daño, seguido de un nuevo teléfono suministrado por el proveedor durante o después de un periodo contractual. El 61% admitió tener al menos un teléfono celular adicional almacenado. En cuanto a la disposición de sus teléfonos celulares, encontraron que más de la mitad de los

estudiantes (56%), almacenan en su casa los celulares que no usan, mientras que solo la quinta parte menciona que regalan esos teléfonos a otras personas.

En una investigación realizada en dos universidades públicas una de México y otra de España, (Cruz-Sotelo, et. al., 2012) afirma que el 40% de los jóvenes, cambia sus teléfonos celulares en periodos no mayores a 12 meses. En esta investigación, se observa que almacenar los celulares en desuso es la práctica más común (53%), no representando problemas ambientales. Sin embargo, este dispositivo pierde la oportunidad de ser reutilizado, ya que si pasa largo tiempo guardado, queda obsoleto y pierde la oportunidad de poder ser aprovechado por otro usuario, y puede acabar en el flujo de los residuos de origen doméstico. Las marcas más solicitadas para adquirir un celular nuevo fueron Nokia y Samsung, mientras que el precio y las aplicaciones resultan las características más importantes para adquirir un celular nuevo.

Por otra parte El 27 % de los universitarios en España habían reparado en alguna ocasión su celular, y el 31 % en México. Además, el 52 % de los jóvenes en la universidad en España y 47% en México, habían utilizado equipos de segunda mano comprados o regalados.

Una investigación en Finlandia encontró que más del 50% de las personas almacenan cuando menos un celular en desuso en sus hogares, de ese porcentaje, el 17% menciona que se debe a que no saben a dónde llevarlos (Jenni Ylä-Mella, 2015).

En Estados Unidos de América el celular es remplazado por uno nuevo en promedio cada 18 meses, el 40% admitió que la razón principal para cambiar sus teléfonos celulares es por obtener un modelo más reciente, Milovantseva, (2013).

En México, se realizó una investigación de residuos electrónicos, en la que se encontró que el celular tiene una vida útil de dos años, y que en cada hogar se tienen al menos dos celulares (Román, 2009).

2.2.4 Factores que influyen en el cambio de actitudes

En la figura 1 se presenta la secuencia de las etapas que se establecen para un cambio de actitud. El cambio de actitud como una secuencia de etapas que se condicionan recíprocamente, estas serían: atención, comprensión, aceptación, retención, y acción.

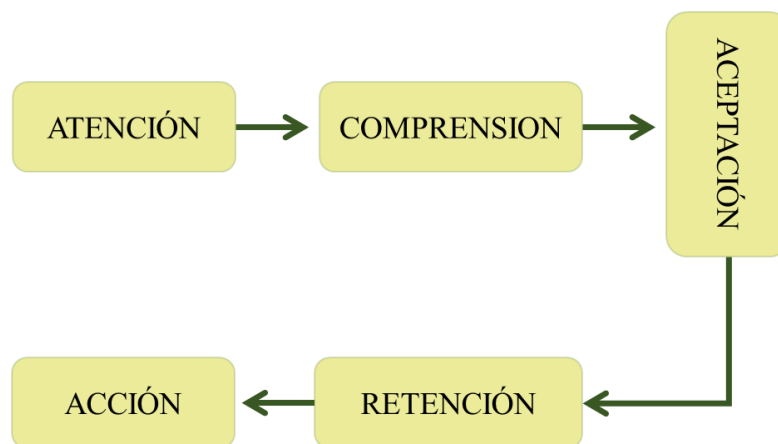


Figura 1. Etapas en el cambio de actitud

Las etapas de atención y comprensión constituyen la fase de recepción del mensaje, el cual debe ser entendido para que pueda aceptarse. El cambio de actitud se percibe en la etapa de aceptación y debe de mantenerse en el tiempo (retención) para que pueda afectar el comportamiento (acción). Gómez (2000), indica que Janis (1959) introduce la etapa de evaluación que precede a la de aceptación y en ella debe entenderse la conclusión del mensaje y las consecuencias anticipadas del acuerdo o desacuerdo.

Existen tres aproximaciones teóricas que explican el cambio de actitudes: *las teorías del aprendizaje* que señalan que el cambio de actitud radica en la conexión estímulo-

respuesta y en la importancia del reforzamiento y de la contigüidad en el aprendizaje del cambio actitudinal; *las teorías del juicio social* que se centran en el modo en que las personas realizan juicios situando a los objetos en una determinada dimensión; y la *teoría de la conciencia cognitiva* que asume que la conciencia de inconsistencia entre las propias ideas es una situación desagradable para el sujeto que motivará el cambio cognitivo, Gómez (2000).

2.2.5 Actitudes y creencias hacia el medio ambiente

Recordando el modelo tridimensional, donde las actitudes son consideradas como predisposiciones a responder a una clase de estímulo con cierta clase de respuestas afectivas, cognitivas o conductuales, una actitud se considera un concepto global formado por tres componentes relacionados entre sí. Una actitud hacia la conservación del medio ambiente estaría compuesta por las creencias o cogniciones, que mantenemos al respecto, el afecto que sentimos hacia el entorno natural y el comportamiento ecológico, Corral (2000).

Según lo refiere De Castro (2002), Fishbein y Ajzen en 1975 proponen un modelo que pone en relación los conceptos de actitud, creencias y conducta. Este modelo, llamado *teoría de la acción razonada* se ha convertido en el más influyente en estudios sobre la relación actitud-conducta. Según este modelo, el determinante inmediato de la conducta es la intención de la persona al ejecutar la conducta. Esta a su vez va a depender de la actitud de esa persona hacia dicha conducta y de la norma subjetiva. La actitud hacia una conducta determinada es resultado de la creencia de que la acción conduce a unos resultados concretos y la evaluación de esos resultados. La norma subjetiva surge a partir

de las creencias acerca de lo que las demás personas piensan que se debe hacer y la motivación para someterse a esas normas.

No está claro si las actitudes ambientales son una cosa o muchas, no existe un constructo general sobre ellas. Las investigaciones sobre actitudes ambientales se han ocupado de cuatro aspectos fundamentales: la definición teórica y empírica del concepto, el grado de implantación del proambientalismo en la sociedad, la relación entre el interés por el medio ambiente y los comportamientos ecológicamente responsables, y el análisis del cambio actitudinal. La investigación psicoambiental se ha ocupado tanto del estudio del interés y preocupación por el medio ambiente, como del análisis de las actitudes específicas hacia un aspecto o problema particular, enfatizando cuatro aspectos asociados al interés ambiental: la valoración afectiva, el compromiso verbal, el compromiso conductual auto formado, y el conocimiento ambiental general y aplicable a las estrategias de protección ambiental, Hernández e Hidalgo (2002).

La confrontación entre preservación ecológica y otras metas generalmente económicas han hecho que explicar el ambientalismo en términos evaluativos sea insuficiente. Esta confrontación así como la diferencia de soluciones que se proponen han hecho que se hable de diferencias paradigmáticas más que de diferencias actitudinales. En este sentido se afirma que las diferencias actitudinales y el alto grado de ambientalismo deben atribuirse a la emergencia de un *nuevo paradigma ambiental* conformado de una serie de ideas que en conjunto suponen una visión del mundo contrapuesta al modelo antiecológico. Estas ideas han emergido en relación con diferentes aspectos medioambientales como la inevitabilidad de los límites del crecimiento, la importancia de la conservación del equilibrio natural, la necesidad de desarrollar una economía

sostenible, o la necesidad de revisar la acción antropocéntrica de que la naturaleza existe solamente para el uso humano, Hernández e Hidalgo (2002).

El nuevo paradigma ambiental ha sido formulado como una representación unidimensional del medio ambiente y de sus condiciones de calidad en relación con los seres humanos, socialmente bien implantada y altamente representativa de la ideología de los grupos políticamente organizados e interesados en la situación del entorno, Hernández e Hidalgo (2002).

2.3 Modelos de concientización en residuos electrónicos.

La gestión de los RAEE representa una problemática grave y un nuevo reto para todas las sociedades; siendo el flujo de residuos de mayor crecimiento en la actualidad y que requieren de la implementación de medidas para la revalorización, el reciclaje, tratamiento y disposición final (Huang, Jie, Zhenming, 2009; Guimaraes, et al, 2012).

A pesar de que los RAEE presentan similitudes con los RSU en cuanto a su contenido, son de tipo muy diferente, por lo que las políticas de gestión aplicables no pueden ser las mismas. Ambos flujos contienen sustancias altamente tóxicas, también cuentan con elementos que pueden ser recuperados como materia prima (Sinha, Kraeuchi y Widmer, 2007; Widmer, et al. 2005).

En Países subdesarrollados como México una forma típica de eliminación de los RSU y los RAEE asociados al mismo flujo, es a través de la disposición en vertederos a cielo abierto, la falta de control y medidas de tratamiento a este tipo de residuos ha llevado al sector informal a realizar prácticas inadecuadas (como la incineración) como una medida de recuperación y valoración de ciertos componentes, sin embargo, el poder de contaminación y toxicidad debido al reciclaje informal, provoca graves afecciones al

ambiente y la salud humana (Huang, Jie y Zhenming, 2009). Además en México, no hay programas de recolección formal de los RDEE, así mismo hay huecos y ausencia de legislación sobre la responsabilidad de los fabricantes/distribuidores, gobierno y el público (Gavilán, et al 2011).

2.3.1 Gestión de residuos electrónicos.

La gestión de residuos electrónicos es un reto para la sociedad desde diferentes perspectivas: social, ambiental y económicas (Cruz-Sotelo, 2011). La gestión de residuos electrónicos cobra importancia por dos factores importantes como lo es la recuperación de materiales tóxicos, que amenazan a la salud humana y al medio ambiente y por otro lado la recuperación de materiales valiosos.

Investigaciones y estudios de caso en países como Estados Unidos, Unión Europea y algunos países del continente Asiático, han trabajado en los programas de gestión de residuos electrónicos, desatacando por ser programas exitosos en la recolección, recuperación y legislación (Queiruga, 2011).

La evolución y el desarrollo de los sistemas de gestión de residuos electrónicos han variado de acuerdo a cada país. Algunos países iniciaron con la recolección y reciclaje de residuos electrónicos, incluso antes de las regulaciones impuestas, mientras que otros dieron sus primeros pasos, a partir de la aprobación de leyes relacionadas con residuos electrónicos, otros en cambio no han tomado ninguna medida hasta la fecha.

Por ejemplo en Suiza, se implementó un exitoso sistema de gestión de residuos electrónicos, basado en el modelo de responsabilidad extendida del productor (EPR por sus siglas en inglés) que favorece el retorno de los equipos electrónicos en desuso, este

programa proporciona un modelo de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos que ha servido de ejemplo para otros países. (Khetriwal, et al., 2009).

El programa de responsabilidad extendida del productor últimamente ha venido tomando fuerza a nivel internacional en la implementación sobre todo en países de Latinoamérica (Uca, 2009).

Los sistemas para la gestión de los residuos de equipos electrónicos involucran a diversos actores, tales como fabricantes, importadores, gobierno y diversos tipos de organizaciones y asociaciones. Los actores tienen que cumplir responsabilidades y roles específicos, tales como las organizaciones de empresarios del sector para el manejo de sus mercancías. Los principales actores, de acuerdo con la regulación, son los fabricantes o importadores, las autoridades locales, los comerciantes y consumidores.

La gestión de residuos electrónicos responsable, sistemática y respetuosa con el medio ambiente a través de la eliminación, reuso y reciclaje de los metales preciosos de los residuos, es una necesidad urgente y por lo tanto hay una oportunidad de negocio ilimitada y al alcance de los académicos en el desarrollo de modelos sostenibles

2.3.2 Programa de educación y concientización en residuos electrónicos.

La educación es un motor de cambio, para mejorar la calidad de vida es preciso cambiar nuestro aprendizaje, de tal forma que es muy importante que en los centros educativos se aproveche la oportunidad de educar y concientizar a los estudiantes en el tema de los residuos electrónicos.

Un programa de educación y concientización, favorece al desarrollo sostenible, ya que ninguna institución, gobierno o persona pueden por si solo alcanzar el objetivo de un

desarrollo sustentable, requiere a la vez de un compromiso internacional, colectivo e individual. (UNESCO, 2006).

En la localidad de Mexicali, existen esfuerzos y programas para el reciclaje, como un ejemplo la fundación Hélice A. C. tiene un programa llamado "mi escuela recicla" coordinado por ISEP (Instituto del Sistema Educativo Estatal) y la SPA (Secretaría de Protección al Ambiente) este programa tiene como objetivo la educación ambiental como eje medular de nuestra propuesta tiene sus orígenes dentro del proyecto piloto "Aprendamos Educación y Cuidado de Nuestro Ambiente".

En marzo del 2005 la SEMARNAT (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales) y la SEP (Secretaría de Educación Pública), suscribieron el compromiso nacional por la década de la educación para el desarrollo sustentable 2005-2014, con la finalidad de hacer realidad dicha resolución lo que incide en una política pública para una formación ambiental para docentes y la consolidación de programas de sistematización y evaluación de las prácticas, de impulso a las innovaciones educativas, de mecanismos de articulación, comunicación difusión e intercambio de experiencias entre educadores y promotores.

El objetivo de este programa es propiciar un espacio formativo y de gestión que apoye la transversalización de la educación ambiental en la educación básica en un diálogo constante con los proyectos educativos escolares que favorezcan la transformación de la cultura ambiental de alumnos, docentes, padres de familia y comunidad en general de los centros escolares

Implementar un programa de educación y concientización como escuela verde de SEMARNAT tiene ventajas como capacitación a equipos de trabajo para la implementación de proyectos a favor del medio ambiente.

Un programa de educación y concientización en residuos electrónicos que persiga los siguientes objetivos:

- Promover una educación ambiental entre los estudiantes.
- Ofrecer un segundo reuso a los equipos electrónicos en desuso.
- Posibilidad de reacondicionar los equipos de tal manera que sus partes o el equipo pueda funcionar para otro uso.
- Liberación de servicio social, para los alumnos que participen en talleres o en centros de acopio de residuos electrónicos.
- Capacitación en residuos electrónicos para alumnos, profesores, padres de familia y público en general.

La educación ambiental posee una pluralidad de enfoques, orientados hacia la resolución de problemas que repercuten en la calidad del medio ambiente, implicando la participación de los individuos en la toma de decisiones; no puede limitarse a la difusión de conocimientos sobre el medio ambiente, sino que debe ayudar a la humanidad a cuestionar sus ideas sobre los problemas ambientales y los sistemas de valores que sustentan tales ideas. La educación ambiental no es una materia suplementaria que se adiciona a los programas, sino que exige interdisciplinariedad; organiza su conocimiento apoyada en el análisis de los contenidos de las distintas disciplinas, a fin de encontrar elementos comunes a las distintas materias de estudio; en todos los foros internacionales se recomienda no incluir la variable ambiental como asignatura especial, sino insertarla en todas las disciplinas. La educación ambiental posee una vertiente activa cuyo objetivo y métodos de investigación se han adaptado a la extrema movilidad de las circunstancias a fin de comprender los cambios globales. Su enfoque integral requiere una estrecha relación entre hogar, escuela y comunidad (Ramirez, 2015).

Entre las estrategias disponibles para reducir la cantidad de RAEE está la formación de una cultura orientada a reducir las prácticas de consumismo y aumentar las prácticas protectoras del ambiente como el reuso y el reciclaje.

El éxito de los programas de reciclaje depende de múltiples factores sociales, políticos y ambientales, siendo la participación de la comunidad uno de los elementos determinantes (Sidique y cols., 2010). Las variables que se han utilizado para caracterizar y comprender la conducta del individuo que apoya el reciclaje se pueden agrupar como en tres:

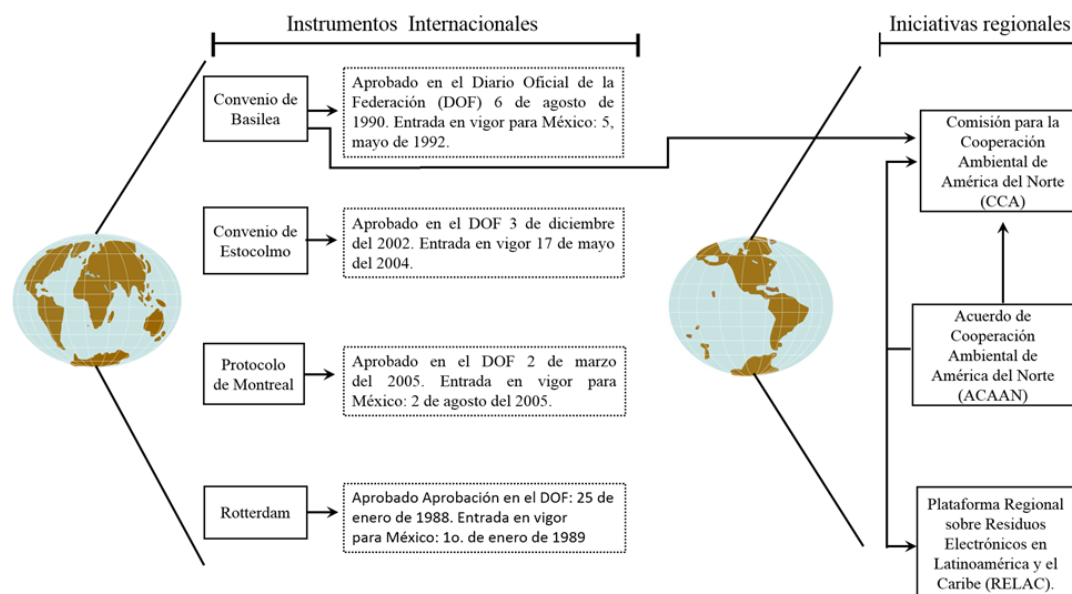
- a) Variables demográficas como edad, ingreso, género, estado civil, etnicidad y nivel educativo (Ebreo y Vining, 2001).
- b) Variables psicográficas que se refieren al estilo de vida, inquietudes, creencias, actitudes y valores de los individuos respecto al cuidado del ambiente, y sus expectativas sobre los resultados de su apoyo o participación en programas de reciclaje (Sidique et al., 2010).
- c) Variables externas y/o situacionales que corresponden al uso de incentivos (positivos y negativos) y diseño de esquemas que faciliten practicar el reciclaje.

2.3.3 Legislación internacional, nacional, estatal y municipal

La regulación de los residuos en México está sustentada en un marco internacional que incluye acuerdos y tratados que ha firmado como el convenio de Basilea, Estocolmo y Rotterdam entre otros, además de un enfoque regional, que se aplica por la situación de América del Norte y de América Latina en materia de residuos electrónicos en la que México tiene participación en diferentes programas y acuerdos relacionados con el tema en ambas zonas, como son la Comisión para la Cooperación Ambiental de América del

Norte (CCE) y la Plataforma Regional sobre Residuos Electrónicos en Latinoamérica y el Caribe (RELAC); en la figura 2 se presenta un esquema de los instrumentos en materia de protección al ambiente y gestión de residuos que aplica para México, así como las regulaciones internacionales y regionales de los acuerdos que México ha firmado.

Cruz et. al., 2016, señalan que los convenios internacionales y los acuerdos regionales son algunos de los instrumentos con los que se cuenta en México para promover una gestión sustentable de residuos electrónicos, para alargar el tiempo de vida de los equipos electrónicos en desuso promoviendo prácticas de reuso; recuperar los componentes que tienen valor, ubicar los actores y las responsabilidades que asumen en la cadena de valor y disponer los componentes que ha concluido su vida, en todo el proceso respetando las políticas internacionales que han acordado los países miembros de estos grupos.



Fuente: Cruz et al., 2016

Figura 2 Marco regulatorio internacional e iniciativas regionales en materia de residuos electrónicos

México se adhiere al convenio de Basilea y considera que con este convenio se da un importante adelanto en la protección del medio ambiente, mediante la regulación jurídica de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos, al establecer un marco de obligaciones generales para los países que participan, que buscan fundamentalmente reducir al mínimo la generación de desechos peligrosos y el movimiento transfronterizo de éstos y asegurar su manejo ambientalmente racional, así como promover la cooperación internacional para lograrlo; crear mecanismos de coordinación, seguimiento y regular la aplicación de procedimientos de solución pacífica de controversias. Actualmente, este convenio ha incluido dentro de sus regulaciones el transporte de desechos electrónicos y eléctricos, teléfonos celulares y las computadoras. Así mismo, contiene fracciones que limitan específicamente la exportación de residuos electrónicos incluyendo desechos metálicos, montajes electrónicos como circuitos impresos, acumuladores y otras baterías y vidrios de tubos de rayos catódicos (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente [PNUM], 2015).

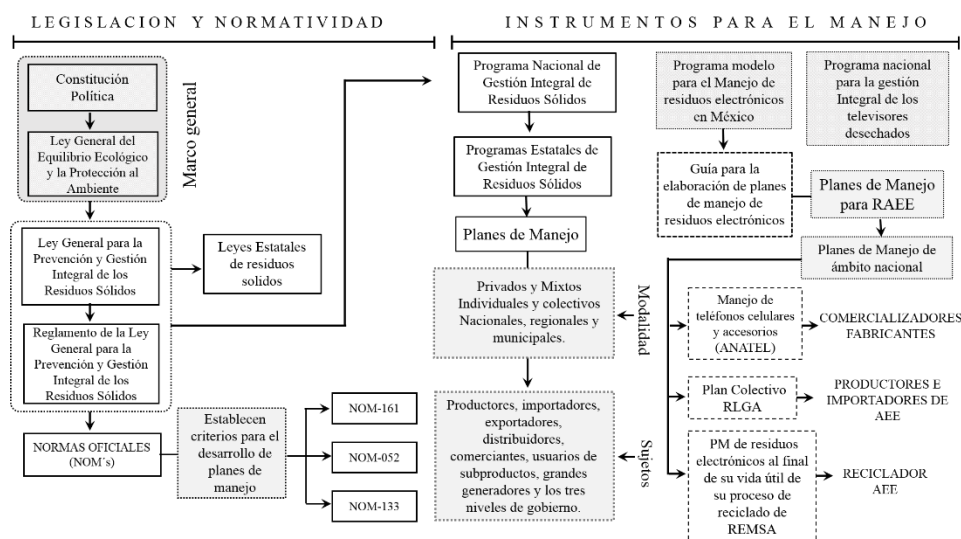
En México el tema de los residuos se norma desde la constitución, en su artículo 115, en el que se atribuye a los municipios la responsabilidad de proporcionar el servicio de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos, este es el marco general del tema de residuos.

La primera ley ambiental marco que reguló de forma específica a los residuos peligrosos, es la LGEEPA, esta fue la primer legislación específica de protección ambiental en México, en ella se establecen lineamientos específicos para el manejo de residuos, así como la distribución de competencias en los tres niveles de gobierno, por lo que los residuos electrónicos al generarse en viviendas, en instituciones públicas y

privadas, uno de los destinos naturales es en el flujo de los residuos urbanos, aun cuando existan regulaciones que le confieran la responsabilidad de su manejo a los estados o a la federación, esta situación es lo que hace más complejo el manejo de los residuos electrónicos, ya que dependiendo de la fuente que lo genera y de la composición puede ser un residuo urbano, de manejo especial y/o peligroso (Gavilán y Alcántara, 2014).

En la figura 3, se presenta un esquema en el que se muestra la legislación que aplica en materia de residuos electrónicos para México y se muestran los instrumentos de gestión que se han desarrollado para atender esta corriente de residuos.

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR) como instrumento de política ambiental establece una clasificación general para los residuos: residuos peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos; la primera y última clasificación son residuos cuya identidad no tiene lugar a dudas, sin embargo, por lo que respecta a los residuos de manejo especial, no ha sido muy clara su definición y entendimiento, lo cual hace más complejo el manejo de los RAEE en México.



Fuente: Cruz et al., 2016

Figura 3 Normatividad e instrumentos para la gestión de residuos electrónicos

La LGPGIR establece instrumentos de política ambiental para regular planes de manejo de residuos que así lo requieran, para ello se generan Normas Oficiales Mexicanas que establezcan criterios para el desarrollo de planes de manejo. La LGPGIR clasifica a los RAEE como residuos de manejo especial, definiéndolos como residuos tecnológicos provenientes de las industrias de la informática, fabricantes de productos electrónicos y otros que al transcurrir su vida útil requieren de un manejo específico (DOF, 2015). Establece un marco de responsabilidad compartida entre varios actores de la industria, así como principios generales para la gestión de los residuos, la valorización, responsabilidad compartida y manejo integral, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica,

CAPITULO III METODOLOGIA

3.1 Zona de estudio

En este capítulo se desarrolla la metodología utilizada para la presente investigación y se compone de tres secciones la primer parte está dedicada a los sujetos, la segunda sección detalla del instrumento de medición y la tercera parte da cuenta del procedimiento.

La investigación se realizó, en la ciudad de Mexicali, municipio que pertenece al estado de Baja California y se localiza en la frontera norte de México, colinda al norte con los Estados Unidos de América. Se seleccionaron dos centros de educación media superior, que pertenece al gobierno del estado de Baja California, el nombre de la escuela es colegio de estudios científicos y tecnológicos del estado de Baja California (CECYTE BC), y los plantel objeto de la investigación son plantel Los Pinos y plantel Misiones (figura 4).

El plantel Cecyte B. C. Los Pinos está ubicado en una zona céntrica de la ciudad, la institución educativa oferta cuatro carreras técnicas, técnico programador de software, técnico en música, técnico en mecatrónica y técnico en producción industrial.

El plantel Cecyte B. C. Misiones está ubicado en una zona poniente de la ciudad, la institución educativa oferta tres carreras técnicas, técnico programador de software, técnico en turismo y hotelería y técnico en mantenimiento industrial.

Se eligieron estas instituciones educativas como objeto de estudio debido a que se encuentran en zonas opuestas de la ciudad uno de ellas al oriente (plantel los pinos) y la otra al poniente de la ciudad (plantel Misiones).

Las características de cada centro de estudios son las siguientes, el plantel Los Pinos está ubicado en una zona céntrica de la ciudad de Mexicali, la escuela está rodeada de colonias de estrato nivel medio y alto, pero también está cerca colonias de nivel estrato clase bajo, mientras que el plantel Misiones, de acuerdo a la zona donde se encuentra en el poniente de la ciudad, está rodeada de colonias y asentamientos nivel estrato bajo.



Figura 4 Ubicación de la zona de estudio

Para realizar esta investigación se diseñó un instrumento para identificar los datos sociodemográficos, hábitos de consumo, uso, disposición y el conocimiento ambiental en cuanto al manejo de los dispositivos móviles

3.2 Sujetos.

En esta investigación se tomó como criterio de inclusión a estudiantes de la institución educativa colegio de estudios científicos y tecnológicos del estado de Baja California plantel Los Pinos y Misiones. Las características de los estudiantes, son jóvenes con edades de entre 14 y 18 años. El plantel Los Pinos, cuenta con una matrícula de 697 estudiantes, (ver tabla 4).

Tabla 4 Población estudiantil del plantel los Pinos

Carrera técnica	N	n
Técnico en producción industrial	272	71
Técnico en programador de software	158	60
Técnico en música	98	49
Técnico en mecánica	169	60
Total	697	240

Para determinar el tamaño de muestra se usó la ecuación 1, con un 96% de confianza, se obtuvo una muestra representativa de 240 encuestas para el plantel Los Pinos, que se distribuyen de la siguiente forma, 71 para la carrera de producción industrial, 60 para programador de software, 60 para la carrera de mecánica, 49 para técnico en música.

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{Ne^2 + Z^2 * p * q} \quad \text{Ecuación 1}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra

Z = Nivel de confianza

N = Población

p = Probabilidad a favor

q = Probabilidad en contra

e = Error de estimación

El plantel Misiones, cuenta con una matrícula de 925 estudiantes, de los cuales 536 alumnos asisten al turno matutino y 389 jóvenes estudian en el turno vespertino.

Tabla 5 Población estudiantil del plantel Misiones

Carrera técnica	N	n
Técnico en mantenimiento industrial	436	95
Técnico en programador de software	142	60
Técnico en turismo y hotelería.	347	85
Total	925	240

La muestra para el plantel Misiones, fue de 240 encuestas que se distribuyen de la siguiente forma, 95 para la carrera de técnico en mantenimiento industrial, 60 para la carrera técnico en programador de software, 85 para la carrera de técnico en turismo y hotelería.

3.3 Diseño de instrumento

Para conocer el comportamiento ambiental, se diseñó un instrumento que se conforma de cinco categorías, las cuales son datos sociodemográficos, consumo, uso, disposición y conocimiento ambiental.

La primera categoría está diseñada para recabar información sociodemográfica, como la colonia donde viven, edad, sexo, turno, carrera técnica, semestre que actualmente cursan, etc.

La segunda categoría aborda preguntas con referencia a los hábitos de consumo consta de 12 ítems, que recopilan información como las características de compra de los dispositivos móviles, como la marca, precio, antigüedad, el lugar de compra, características al adquirir sus dispositivos móviles, cuantos dispositivos tienen en uso y cuantos almacenados, etc.

La tercera categoría es referente al uso que le dan los estudiantes a sus dispositivos móviles, se compone de 14 ítems, que recoge información del uso que le dan los jóvenes a sus dispositivos móviles. Esta categoría a su vez se subdivide en uso del celular se divide en 4 secciones, comunicación, académico, aplicaciones y entretenimiento, dan cuenta del tipo de uso que le dan los estudiantes a sus dispositivos móviles, a continuación se describen cada una de las sub secciones.

La primera sub sección es comunicación, registra el tiempo destinado a realizar llamadas, mensajes y comunicación por redes sociales. La segunda sección se refiere al uso que le da el estudiante a sus dispositivos móviles en tareas y consultas en internet. En la tercer sub sección se aborda el tiempo que se destinan los jóvenes al uso de las aplicaciones de sus dispositivos móviles, por ejemplo la cámara, notas y grabación de voz. La última sección es entretenimiento, en esta parte del instrumento se cuestiona el tiempo que utilizan sus dispositivos móviles para redes sociales, juegos, música y videos.

En la sección cuatro categoría disposición se diseñó con 11 ítems en las que se cuestiona al estudiante que hace con su dispositivo al final de su vida útil, con preguntas como ¿cuál es la frecuencia de cambio de sus dispositivos móviles?, ¿por qué razón cambia su dispositivo móvil?, ¿qué haces cuando tu dispositivo móvil no funciona?, ¿qué haces con tu dispositivo móvil cuando no lo usas?, ¿cuándo quieres deshacerte de tu dispositivo móvil que haces?.

La última categoría es el conocimiento ambiental está diseñada para identificar lo que saben los estudiantes de los dispositivos móviles y su impacto en el medio ambiente, consta de 9 ítems que abordan preguntas de gestión, reutilización y composición de los dispositivos móviles.

3.4 Procedimiento

Para efecto de recopilar la información en campo, se aplicó el instrumento en cada centro de educación, para aplicar las encuestas a los estudiantes, se seleccionó un área en la cual se reuniera a los estudiantes, buscando cubrir el número por carrera, el lugar de reunión fue la sala audiovisual de cada plantel.

Al llegar al audiovisual se les informaba a los estudiantes, sobre el proyecto de investigación y se les invitaba a colaborar respondiendo a la encuesta relacionada con el manejo de dispositivos móviles, si estaban de acuerdo en contestar voluntariamente permanecían en el sitio, se les aclaró que la información era confidencialidad y anónima ya que se trata de fines de investigación científica y servirá para la elaboración de tesis de posgrado.

Para el análisis de la información se diseñó una base de datos en el SPSS versión 24, una vez capturada la información se analizó y presentaron los resultados.

CAPITULO IV RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados de la investigación, está organizado en tres secciones, la primera sección, explica la información sociodemográfica de la población que fue sujeta del estudio, tales como el sexo, la edad, la colonia de donde viven, características del centro de estudios entre otra información. La segunda sección presenta los resultados haciendo un análisis estadístico de los datos, el objeto es conocer ciertos perfiles de los estudiantes con base a los dispositivos electrónicos, finalmente en la tercera sección se muestran los resultados de una estadística inferencial con los datos de los resultados.

4.1 Características sociodemográficas de los estudiantes del CECYTE.

En esta sección se presenta un análisis de la población objeto de este estudio, se muestran los resultados sociodemográficos de la población estudiantil de dos planteles del CECYTE en Mexicali, Plantel Misiones y Los Pinos.

4.1.1 Características sociodemográficas de estudiantes del plantel

Misiones.

El plantel CECYTE Misiones cuenta con una matrícula de 925 alumnos, de los cuales 518 estudiantes (56 %) son del sexo masculino, mientras 407 (44 %) pertenecen al sexo femenino, la edad promedio de los alumnos es de 16 años y el rango de edades oscila entre los 15 y 19 años.

El 100% de los alumnos provienen de colonias de nivel estrato bajo, debido a que se encuentra ubicado en la periferia de la ciudad, específicamente en la zona poniente de Mexicali, donde se encuentran colonias con grado de marginación alto (CONAPO, 2010). El plantel cuenta con dos turnos, en el matutino estudian 536 estudiantes (58 %), mientras que 389 (42 %) lo hacen en el turno vespertino.

Los estudiantes en este plantel se encuentran distribuidos en tres carreras técnicas, 436 (47 %) pertenecen a la carrera de técnico en mantenimiento industrial, 142 (15 %) son estudiantes de la carrera técnico en programador de software mientras que la carrera de turismo y hotelería cuenta con 347 (37 %) alumnos. (Tabla 6).

Tabla 6 Estudiante por turno y por carrera técnica, plantel Misiones

Carrera técnica	Turno matutino	Turno vespertino	Total de alumnos	Porcentaje
Técnico en mantenimiento industrial	279	157	436	47 %
Técnico en programador de software	84	58	142	16 %
Técnico en turismo y hotelería.	173	174	347	37 %
Total	536	389	925	100 %

En la tabla 7 se presentan la distribución de los estudiantes por turno y carrera del plantel Misiones.

Tabla 7 Estudiantes por semestre y por carrera técnica plantel Misiones

Carrera técnica	Segundo semestre	Cuarto semestre	Sexto semestre	Total
Técnico en mantenimiento industrial	205	115	116	436
Técnico en programador de software	0	69	73	142
Técnico en turismo y hotelería.	168	70	109	347

Total	373	254	298	925
--------------	------------	------------	------------	------------

4.1.2 Características sociodemográficas de estudiantes del plantel Los Pinos.

En el Cecyte BC plantel Los Pinos se aplicaron 240 encuestas a estudiantes de ambos turnos, 145 (52%) son de sexo masculino y 135 (48%) de las encuestas fueron del sexo femenino, la edad promedio de los estudiantes es de 16 años, el rango de edades oscila entre los 14 y los 18 años, de los cuales 453 (65 %) asisten al turno matutino y 244 (35 %) al turno vespertino. En la tabla 8 se presenta la población por carrera y turno de los estudiantes de este plantel

Tabla 8 Estudiantes por turno y por carrera en el plantel Los Pinos

Carrera técnica	Turno matutino	Turno vespertino	Total de alumnos
Técnico en producción industrial	166	106	272
Técnico en programador de software	82	76	158
Técnico en música	98	0	98
Técnico en mecatrónica	107	62	169
Total	453	244	697

De la población encuestada en este plantel, 126 estudiantes (52 %) pertenecen al estrato nivel bajo, mientras 98 alumnos (41 %) provienen del nivel estrato medio y el del estrato alto pertenecen tan solo 16 (7 %) alumnos (Tabla 9).

Tabla 9. Estrato social y carrera técnica

Estrato	Carrera técnica				Σ	%
	Técnico en producción	Programador de Software	Mecatrónica	Música		
Bajo	45	28	30	23	126	52
Medio	23	31	21	23	98	41
Alto	3	1	9	3	16	7
Total	71	60	60	49	240	100

4.2 Prácticas de consumo de dispositivos móviles de los estudiantes

En este apartado se presentan los resultados relacionados con la categoría prácticas de consumo de dispositivos móviles de los estudiantes de ambos planteles, se incluyen precios de los dispositivos que adquieren, así como la marca de preferencia.

4.2.1 Prácticas de consumo de estudiantes del plantel Misiones.

En este apartado se describe, con estadística descriptiva los resultados de la categoría consumo. En el plantel Misiones, el 60% de los estudiantes utilizan sus dispositivos móviles conectados a la red internet, desde sus hogares o con datos móviles en sus dispositivos móviles.

Con relación al dinero que gastan en comprar un teléfono celular, el 47% pagan en promedio entre \$2,000 y \$3,000 pesos, tan solo el 5% de los alumnos dijo pagar \$500 pesos o menos y el 10% de la población paga al menos \$4,501 pesos, se observa que el comportamiento de esta grafica es normal, ver figura 5.

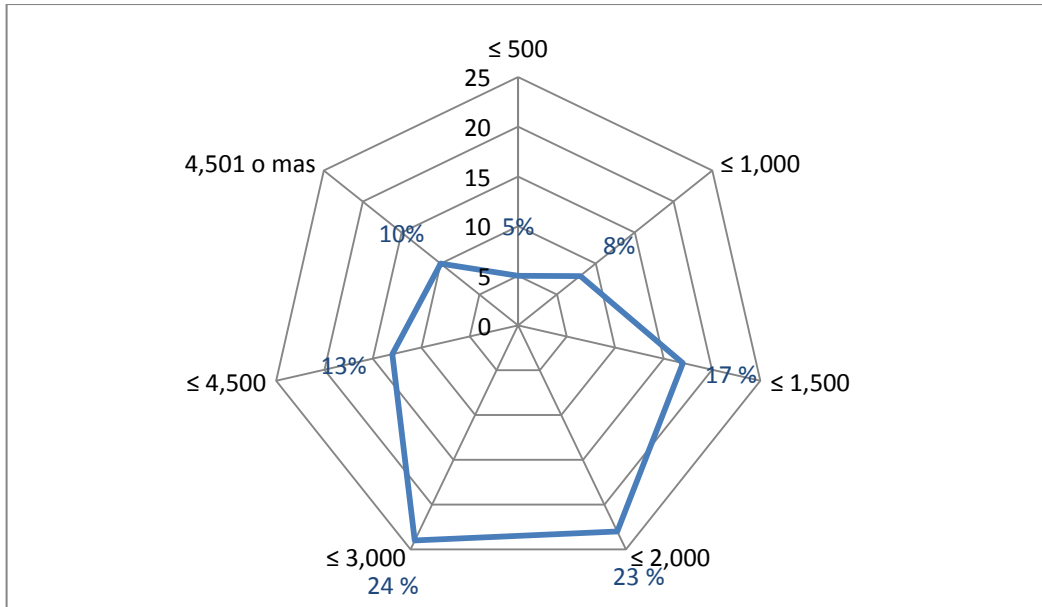


Figura 5. Costo del teléfono móvil adquirido por estudiantes plantel Misiones

En la figura 6, se hace un análisis del precio que pagan los estudiantes por sus dispositivos móviles, incluyendo el teléfono móvil.

Se muestra que en el caso de la computadora personal (Lap top), el 40% de la población, pagan al menos \$4,500 pesos o más, por este dispositivo, siendo el más caro. El segundo dispositivo más caro es la consola de video juegos, el 58% de la población, paga cuando menos de \$3,000 pesos en adelante. En los dispositivos móviles tableta electrónica y el iPod, son los dispositivos móviles por los cuales los estudiantes pagan menos, el precio promedio que pagan por la tableta electrónica oscila entre \$1,000 y \$2,000 pesos, y el 55% de la población dijo que paga hasta \$1,500 pesos o menos por su dispositivo móvil. Con relación al iPod, 60% de la población dijo que pagan al menos \$1,500 pesos por el dispositivo iPod, el precio promedio que pagan por un iPod se ubica en el rango de entre \$2,000 y \$3,000 pesos, (Ver figura 6).

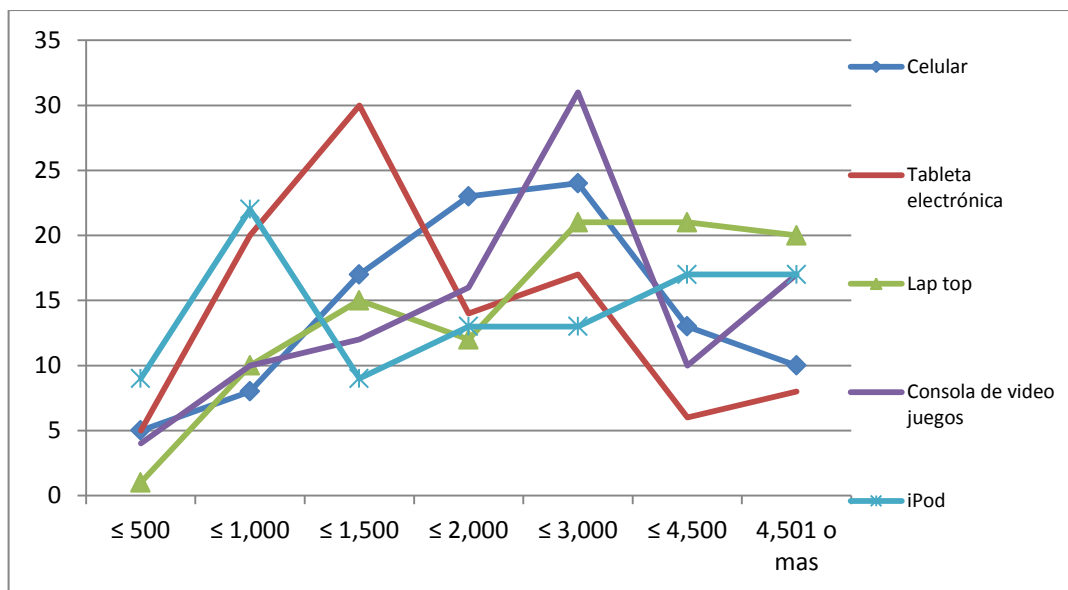


Figura 6. Costo de los dispositivos móviles adquiridos por estudiantes plantel misiones

En la figura 7, se observa que la marca más utilizada por los estudiantes en relación al celular y a la tableta electrónica es Samsung, 34% de la población utiliza esta marca en el celular, mientras que en la tableta electrónica también resulta ser la marca de mayor preferencia, con el 30% de los usuarios.

La segunda marca con mayor frecuencia es Apple, que para el caso del celular el 15% dijo utilizarla, mientras que en la tableta electrónica es el 9%. Cabe mencionar que en el dispositivo tableta electrónica la opción otras marcas alcanza el 40% de la población, las marcas que dijeron usar, son LG, Dell, Lenovo, etc. en cuanto a los celulares la opción otras marcas representa el 27%, utilizando las marcas LG, HTC, Huawei, etc.

Para el caso de la computadora personal, la marca HP (Hewelt Packard) es la más popular entre los estudiantes, 36% la prefiere, la marca Samsung es la segunda marca preferida.

En consolas de videojuegos la marca X box, es la más popular con 47%, la segunda marca con mayor frecuencia es PlayStation con 31%, la tercer marca de mayor preferencia es la consola de videojuegos Wii con 13% de la población.

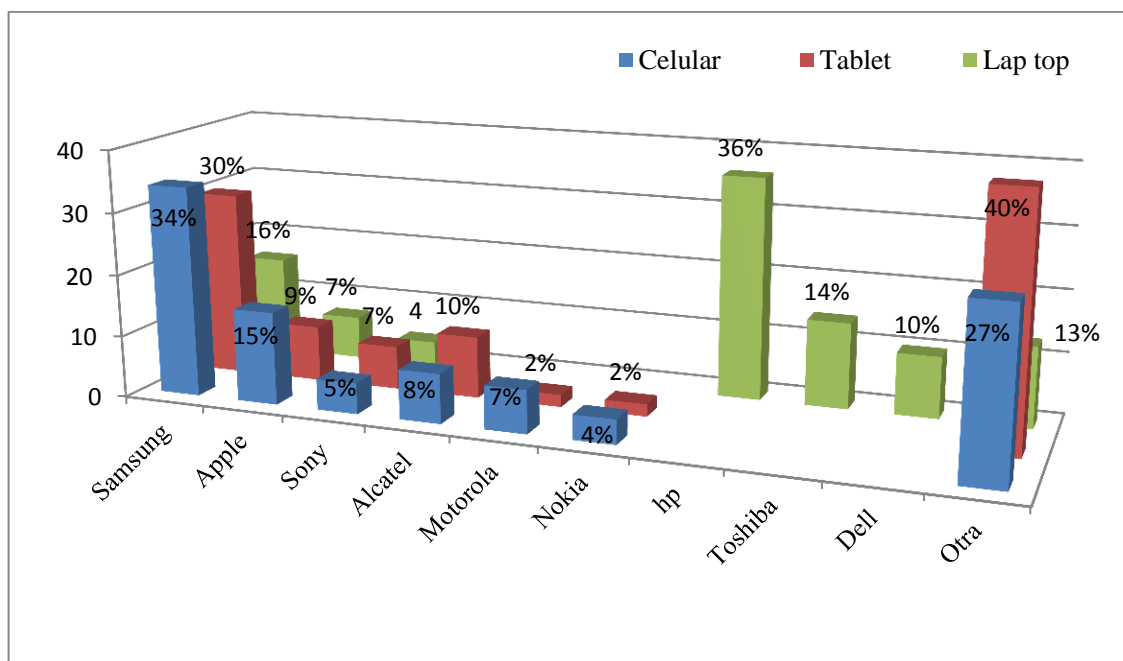


Figura 7. Marcas preferidas al adquirir dispositivo móvil en el plantel Misiones

En cuanto a las características más importantes en sus dispositivos móviles, se observa que moda y marca son las características más buscadas al momento de adquirir un dispositivo móvil. Precio y aplicaciones son características de menor importancia al comprar sus dispositivos móviles, (ver figura 8). En el dispositivo móvil celular se observa que marca es la principal característica de compra.

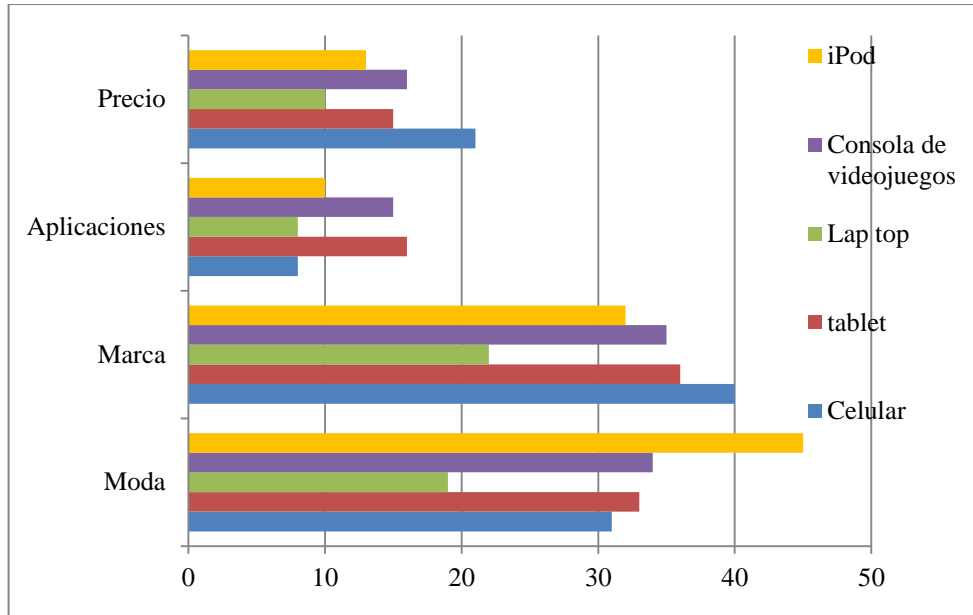


Figura 8. Criterios al adquirir dispositivos móviles de los estudiantes plantel Misiones

4.2.2 Practicas de consumo de los estudiantes del plantel Los Pinos

Con relación al precio que los estudiantes pagan por un teléfono móvil en este plantel, los resultados indican que el 33% de la población paga en promedio entre \$2,000 y \$3,000 pesos, mientras que el 10% de los estudiantes paga \$ 500 peos o menos y por otra parte el 11% paga más de \$ 4,501 (Figura 9).

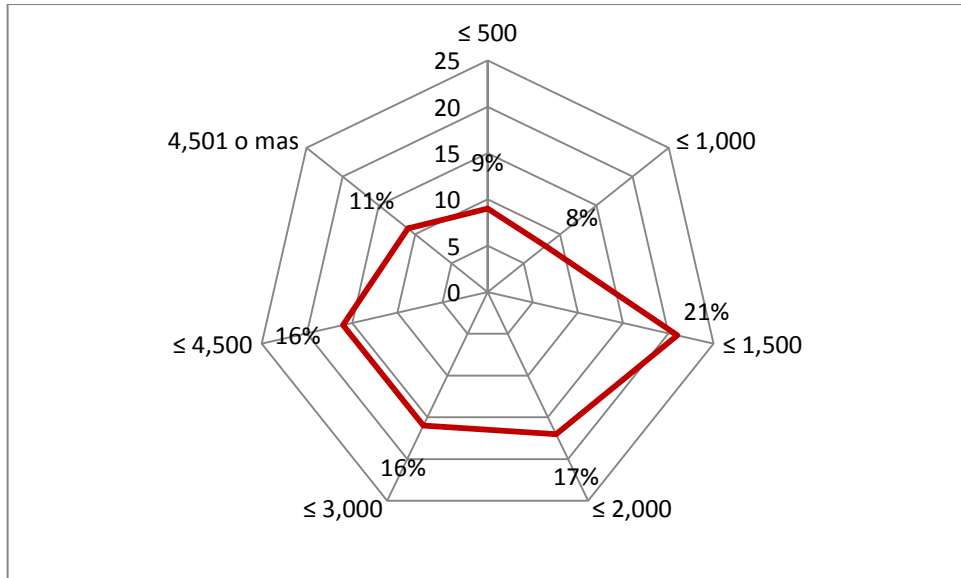


Figura 9. Costo del teléfono móvil adquirido por estudiantes plantel Los Pinos

En cuanto a las marcas que prefieren al comprar sus dispositivos móviles, Samsung es la que predomina el 35% de la población encuestada la prefiere. La segunda marca más utilizada es Apple, el 23 % de los estudiantes dijo usar iPhone.

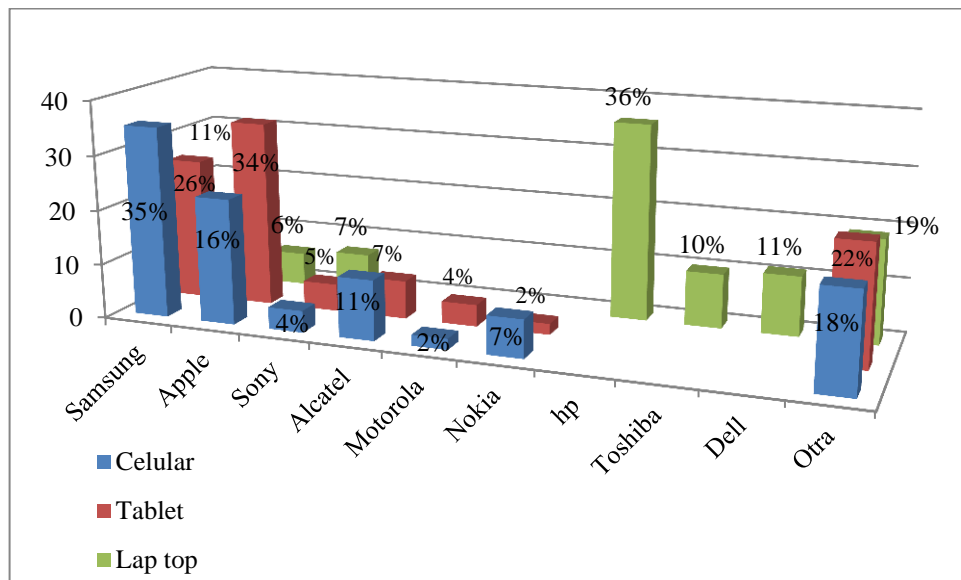


Figura 10. Marcas preferidas al adquirir dispositivo móvil en el plantel

En cuanto a las marcas más utilizada por los estudiantes en relación al celular y a la tableta electrónica es Samsung, 35% de la población utiliza esta marca en el celular,

mientras que en la tableta electrónica, Apple resulta ser la marca de mayor preferencia, con el 34% de los usuarios.

La segunda marca con mayor frecuencia es Samsung, que para el caso de la tableta el 26% dijo utilizarla, en el celular el 16% utiliza la marca Apple siendo la segunda más popular. Cabe mencionar que en el dispositivo tableta electrónica la opción otras marcas alcanza el 22% de la población, las marcas que dijeron usar, son Lg, Dell, Lenovo, etc.

En cuanto a los celulares la opción otras marcas representa el 18%, utilizando las marcas Lg, HTC, Huawei, etc.

Específicamente en el dispositivo móvil, computadora personal o lap top, Hp (Hewelt Packard) es la marca más popular con un 36% del total de la población, Dell y Samsung es la segunda marca preferida por los alumnos de Cecyte Los Pinos.

Por lo que hace a las consolas de videojuegos la marca X box, resulta ser la más popular con 44%, la segunda marca con mayor frecuencia es PlayStation con 30%, la tercer marca en popularidad es la consola de videojuegos Wii con 14% de la población.

En la figura 11 se presentan los criterios que toman en cuenta los estudiantes cuando compran sus dispositivos móviles, la moda y la marca es el criterio más importante para seleccionar el dispositivo, precio y aplicaciones son características de menor importancia. Cuando compran un celular y/o una tableta el criterio que consideran es la marca, en cambio cuando compran un Ipod y/o una computadora portátil es la moda su criterio para adquirir el dispositivo, el criterio del precio y las aplicaciones son los criterios que menos consideran.

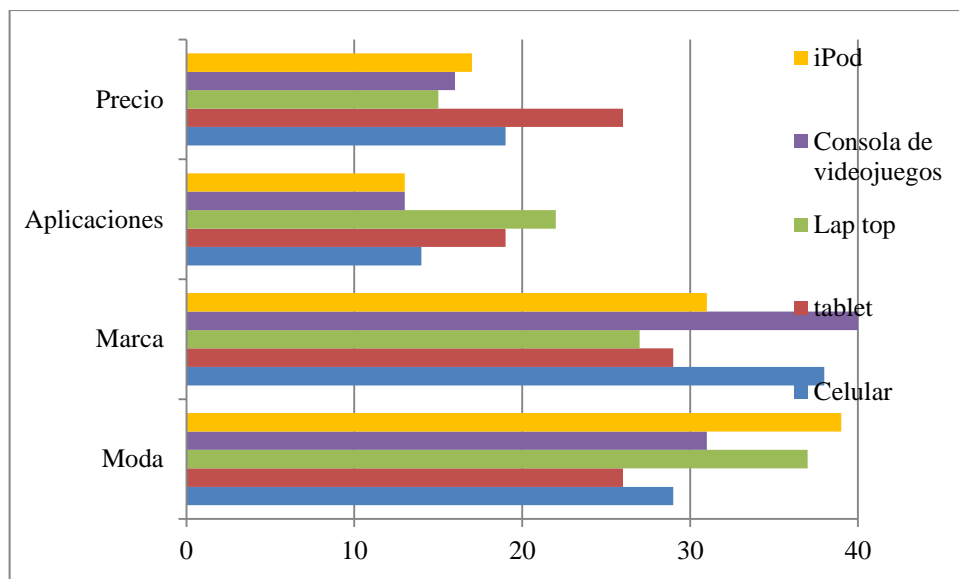


Figura 11. Criterios al adquirir dispositivos móviles de los estudiantes plantel Los Pinos

4.3 Practicas de manejo de dispositivos móviles de estudiantes.

Otra categoría que es importante analizar, son las prácticas de manejo que los estudiantes tienen sobre los dispositivos móviles, entre ellas está el tiempo de uso del dispositivo, el tipo de dispositivos que usan. LA antigüedad del dispositivo que tienen en uso, entre otros.

4.3.1 Practicas de manejo de dispositivos móviles de los estudiantes plantel Misiones

El dispositivo móvil de mayor uso entre los estudiantes de este plantel es el celular, el 98% de la población tiene al menos un celular en uso, mientras que el 85 % dijo tener al menos uno celular almacenado. El dispositivo móvil que menos utilizan, resulto ser el iPod solo el 8 % de la población lo utiliza. (Ver tabla 10).

Tabla 10 Prácticas de manejo de dispositivos móviles, plantel Misiones

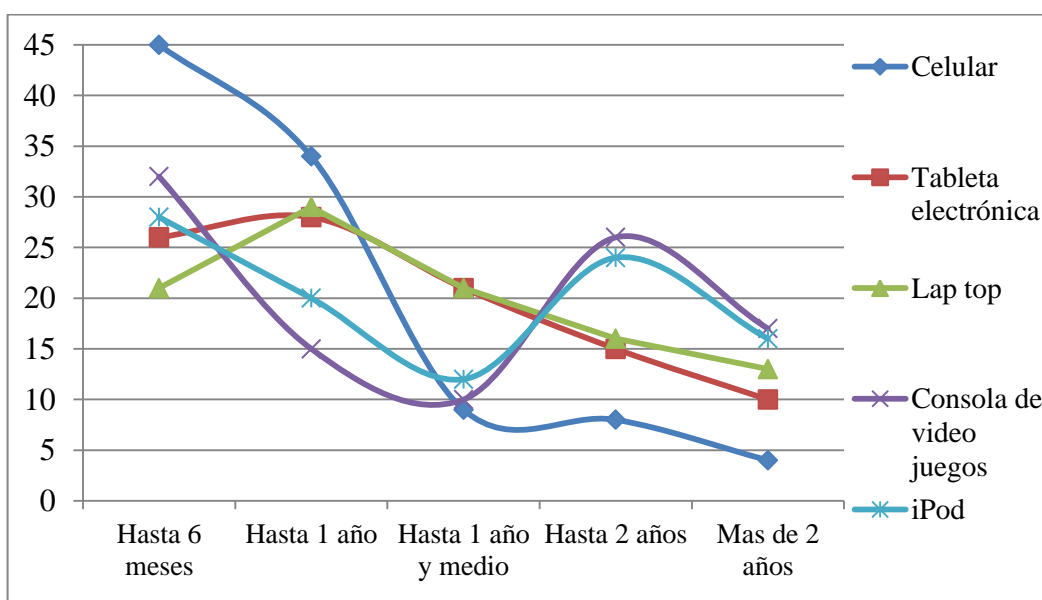
Práctica	Dispositivo				
	Celular	Tableta	Computadora personal	Consola de Videojuegos	IPod

Al menos un dispositivo móvil en uso	98%	48%	48%	38%	8%
Al menos un dispositivo móvil almacenado.	85 %	37%	26%	17%	5%

La antigüedad del actual, del celular, 45 % de los estudiantes, tienen 6 meses o menos con su actual dispositivo móvil celular, el 35% de la población tiene 1 año con su equipo y solo el 4% de los encuestados menciono que tiene más de dos años.

Los dispositivos móviles, tableta electrónica y computadora personal tienen un comportamiento muy parecido al del celular, más del 50 % de la población tiene un año o menos de antigüedad con esta clase de dispositivos.

Por otra parte los dispositivos como el iPod y consola de videojuegos, más del 40% de la población tiene al menos dos años de antigüedad, mientras que el 47% tiene hasta un año con su actual equipo (ver figura 12).



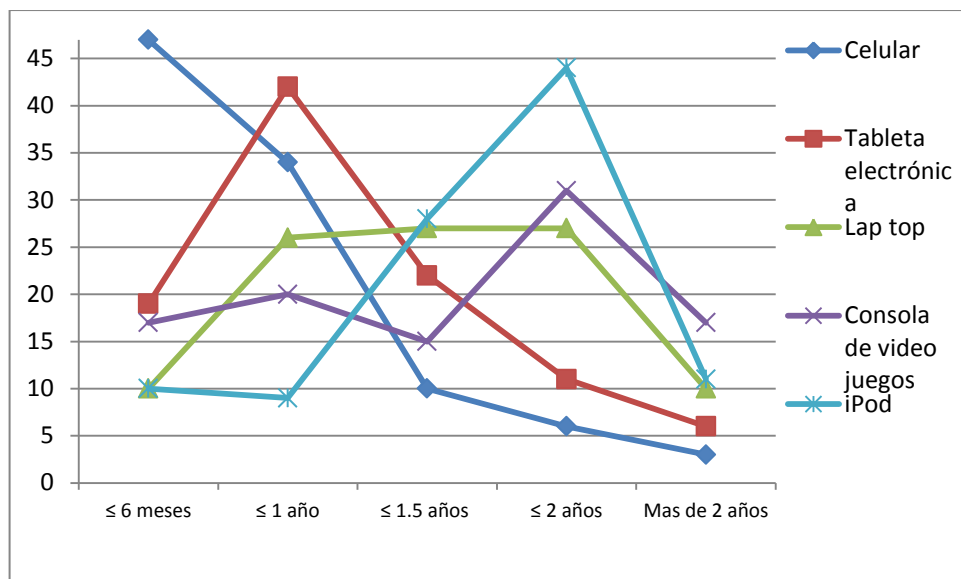


Figura 12. Antigüedad de los dispositivos móviles plantel Misiones

4.3.2 Prácticas de manejo de dispositivos móviles en estudiantes del Plantel los Pinos

En el plantel Los Pinos, el 90% de los estudiantes utilizan sus dispositivos móviles conectados a la red internet, desde sus hogares o con datos móviles en sus dispositivos móviles. El dispositivo móvil de mayor uso entre los estudiantes es el celular, el 99% de la población tiene al menos un celular en uso y uno o más celulares almacenados. El dispositivo móvil que menos utilizan, es el iPod solo el 19% de la población tiene al menos uno. (Ver tabla 11).

Tabla 11 Prácticas de manejo de dispositivos móviles en el plantel Los Pinos

Práctica	Dispositivo				
	Celular	Tableta	Computadora personal	Consola de Videojuegos	iPod
Al menos un dispositivo móvil en uso	99%	46%	71%	59%	19%
Al menos un dispositivo móvil almacenado.	99%	46%	65%	59%	19%

La antigüedad de su actual equipo celular, 47% de los estudiantes, contestaron tener seis meses o menos con su actual dispositivo móvil celular, el 34% de la población tiene al

menos un año con su actual equipo y solo el 3% de los encuestados menciono que tiene más de dos años. En cuanto al dispositivo móvil, tableta electrónica tiene un comportamiento similar al del celular, más del 50 % de la población dijo tener un año o menos con su actual tableta electrónica.

Referente al dispositivo móvil computadora personal, el 75% de los estudiantes tienen una computadora con una antigüedad de entre 1 y 2 años. Por otra parte el dispositivo consola de videojuegos, se observa que más del 40% de la población tiene cuando menos dos años con su actual consola de videojuegos, mientras que el 30% tiene un año o menos.

Por lo que hace al iPod, se puede observar que tiene una tendencia parecida a la de la computadora personal, la mayoría de los estudiantes tiene entre 1 y 2 años de antigüedad con su actual iPod, (ver figura 13).

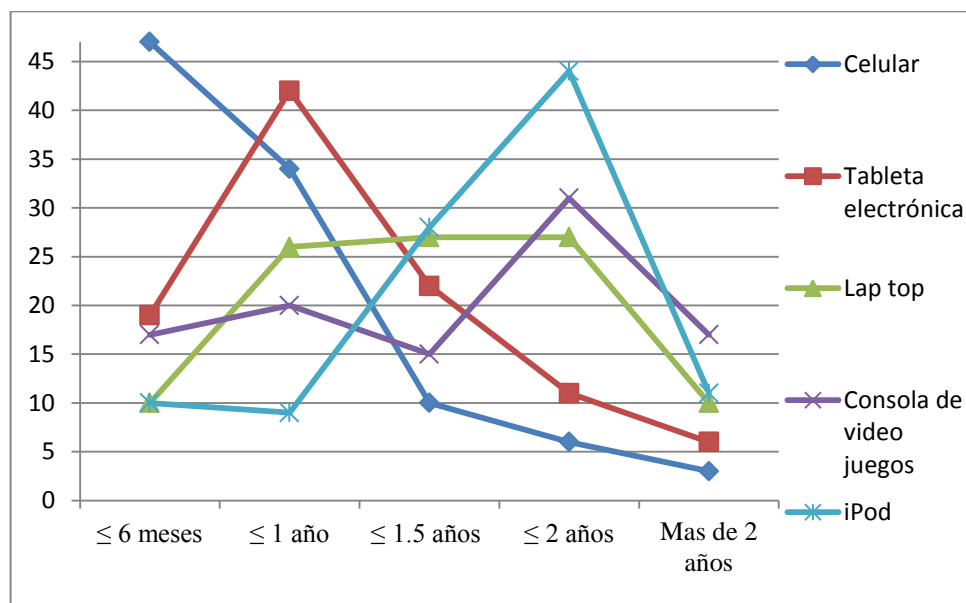


Figura 13. Antigüedad de los dispositivos móviles en el plantel Los Pinos

44.3.2.1 Hábitos de uso de los dispositivos móviles de los estudiantes del plantel Misiones

Con relación a los hábitos de uso, se incluyen las prácticas de uso que los estudiantes le dan a sus dispositivos móviles, así como el tiempo que lo usan durante el día. De acuerdo con los resultados de la investigación el dispositivo móvil que más utilizan, es el celular, lo usan para comunicación, entretenimiento, aplicaciones y académicamente. El segundo dispositivo de mayor uso es la tableta electrónica, destaca que lo utilizan para entretenimiento y uso académico. La consola de videojuegos lo utilizan exclusivamente para entretenimiento, aunque hay una población minoritaria también lo utilizan para escuchar música. Por lo que hace al dispositivo móvil iPod, es el dispositivo móvil que menos lo utilizan, y cuando lo usan en mayor medida es para entretenimiento y comunicación por redes sociales.

Usan sus dispositivos tanto para entretenimiento como para comunicación, en promedio un estudiante le dedica seis horas por día para comunicarse en redes sociales (Tabla 12).

Tabla 12 Prácticas de usos de los dispositivos móviles de estudiantes de plantel Misiones

Dispositivo	Comunicación			Académico		Aplicaciones			Entretenimiento		
	SMS	Llamadas	Redes Sociales	Tareas	Consultas	Cámara	Notas	Grabación	Juegos	Redes Sociales	Música Videos
Celular	0.5	0.5	7.2	1.5	1	0.1	0.1	0.1	2	6	5
Tablet			4	2	2	0.1	0.1	0.1	3	5	5
Lap top		0.10	2	2	2	0.25			2	4	4
Consola									4	1	2
Ipod			1						1	1	2
Total	0.5	0.6	14.2	5.5	5	0.45	0.2	0.2	12	17	18

El periodo de tiempo es horas/día

Con relación al número de contactos que manejan en redes sociales, se observa que el 55% de los estudiantes al menos tiene 501 contactos o más en sus cuentas de redes sociales, el 38% tiene más de 1,000 contactos (ver figura 14). Esta variable está relacionada con el número de horas que usan redes sociales en sus dispositivos móviles.

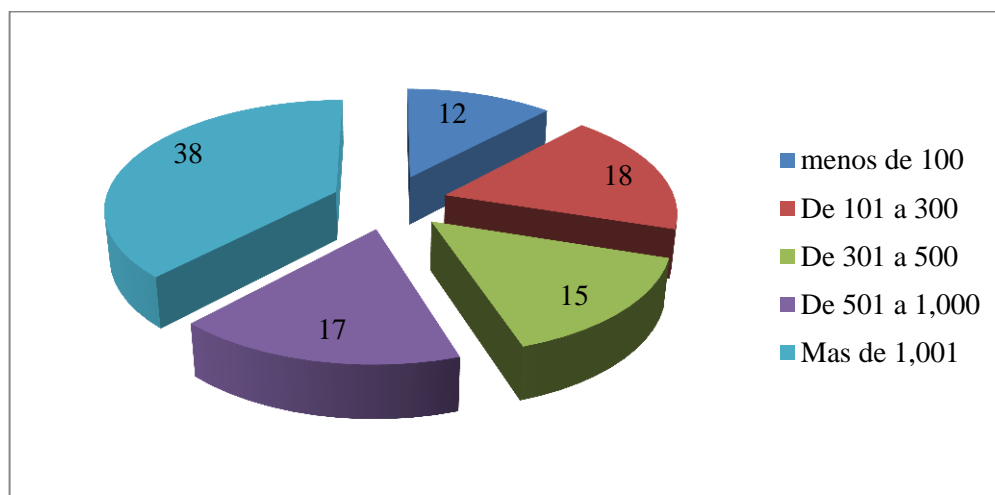


Figura 14 Número de contactos en redes sociales de estudiantes del plantel Misiones

4.3.2.2 Hábitos de uso de los dispositivos móviles de los estudiantes del plante Los Pinos

En la categoría hábitos de uso, se muestran los usos que los estudiantes le dan a sus dispositivos móviles y cuantas horas por día lo utilizan.

De acuerdo con los resultados de la investigación el dispositivo móvil que más utilizan, es el celular, lo usan para comunicarse, para el área de entretenimiento, para el uso de aplicaciones y académicamente para tareas.

El segundo dispositivo de mayor uso es la tableta electrónica, destaca que lo usan principalmente para las categorías de entretenimiento y para actividades académicas. La consola de videojuegos la utilizan exclusivamente para entretenimiento y

específicamente para juegos, aunque también lo utilizan para escuchar música. Por lo que hace al dispositivo móvil iPod, es también un dispositivo que se usa menos que el celular y la tableta electrónica y lo utilizan en mayor medida para entretenimiento y comunicación por redes sociales. El número de horas que usan los dispositivos para comunicarse y entretenerse por redes sociales es el que tiene los valores más altos.

Tabla 13. Prácticas de uso de dispositivos móviles de estudiantes plantel Los Pinos

Dispositivo	Comunicación			Académico		Aplicaciones			Entretenimiento		
	SMS	Llamadas	Redes Sociales	Tareas	Consultas	Cámara	Notas	Grabación	Juegos	Redes Sociales	Música Videos
Celular	1	0.6	3.25	1.1	1	0.06	0.025	0.025	2	4	2.5
Tablet			1.5	1	2	0.06	0.025	0.025	1	1	1
Lap top		0.06	2	2	1	0.025			2.25	2.25	2.25
Consola									2.25		
Ipod			1						1	1	2
Total	1	0.66	7.75	4.1	4	0.145	0.05	0.05	8.5	8.25	7.75

El periodo de tiempo es horas/día

Otro dato que se incluyó fue el número de contactos que tiene en redes sociales, el 52%, tiene al menos 500 contactos, el 29% tiene más de 1,000 contactos este dato está muy relacionada con las horas que destinan a redes sociales usando sus dispositivos móviles (Figura15).

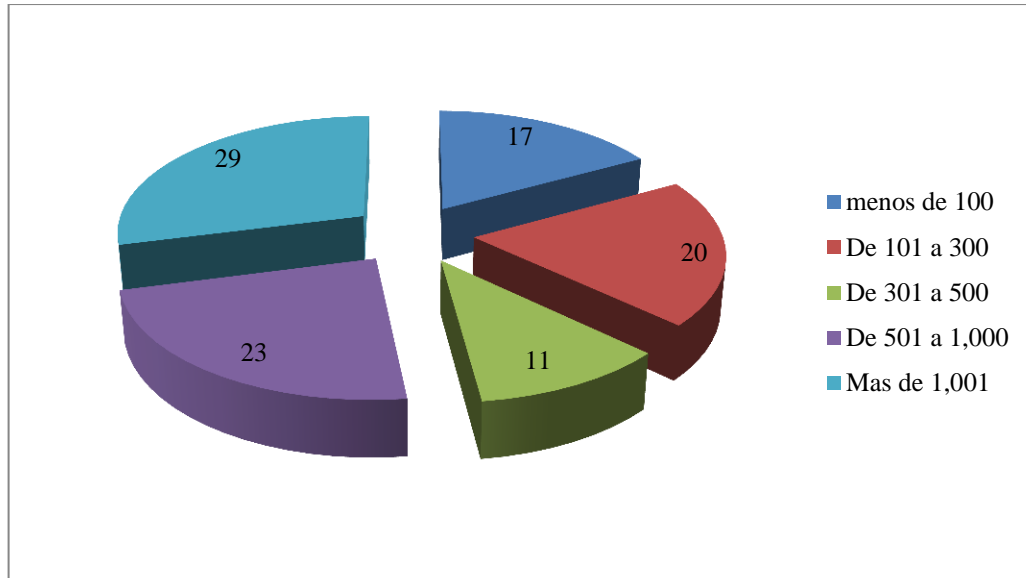


Figura 15. Número de contactos en redes sociales de estudiantes del plantel Los Pinos

4.4 Prácticas de disposición de dispositivos móviles de los estudiantes del CECYTE

En esta categoría se analizan las prácticas al disponer sus dispositivos móviles funcionando y no funcionando, se incluye el tiempo de uso por dispositivo móvil en ambos planteles.

4.4.1 Prácticas de disposición de dispositivos móviles en plantel Misiones

En este apartado se describen los resultados de la categoría disposición de los dispositivos móviles en estudiantes del plantel Misiones.

La disposición de los dispositivos móviles, se encontró que la gran parte de los estudiantes, cambia de dispositivo móvil en un rango de 19 a 24 meses, este comportamiento es muy parecido en todos los dispositivos móviles objeto de la investigación. Sin embargo se observa que la consola de videojuegos y computadora

personal son los dos dispositivos móviles que tienen una frecuencia de cambio más alta, 63% y el 65% respectivamente, por lo tanto podemos decir que la vida útil de estos equipos es mayor que la de los demás equipos.

De acuerdo con los resultados que se presentan en la figura 11, los estudiantes de este plantel cambian la consola de videojuegos y computadora personal en un periodo de dos años. El iPod (38%) y celular (41%), lo cambian en un periodo de dos años, mientras que el 20 % y el 11% respectivamente, indicaron que la frecuencia de cambio es seis meses.

El 49% cambia su tableta electrónica cada dos años, mientras que el 17% dijo cambiar su tableta electrónica cada seis meses. (Ver figura 11).

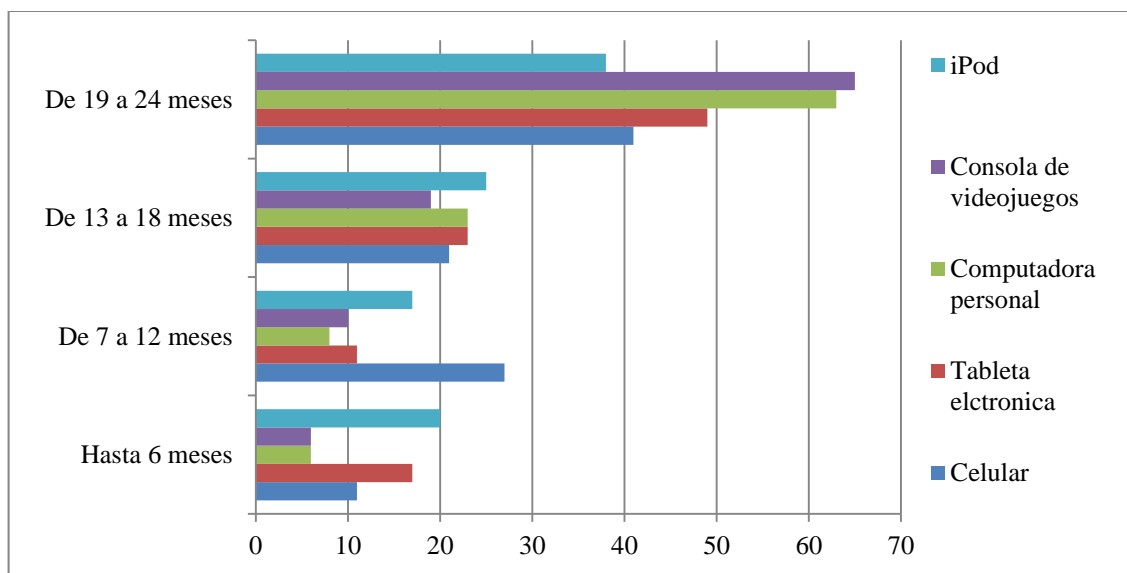


Figura 16. Frecuencia de cambio de los dispositivos móviles plantel Misiones

En la figura 17, se observa que la principal razón para cambiar sus dispositivos móviles, es porque no funcionan, la segunda respuesta de mayor frecuencia es que realizan el cambio para sustituirlo por una versión más actual. El 8% reportó que la razón del

cambio de su celular es porque no lo usa, mientras que el 28% cambia su iPod por la misma razón.

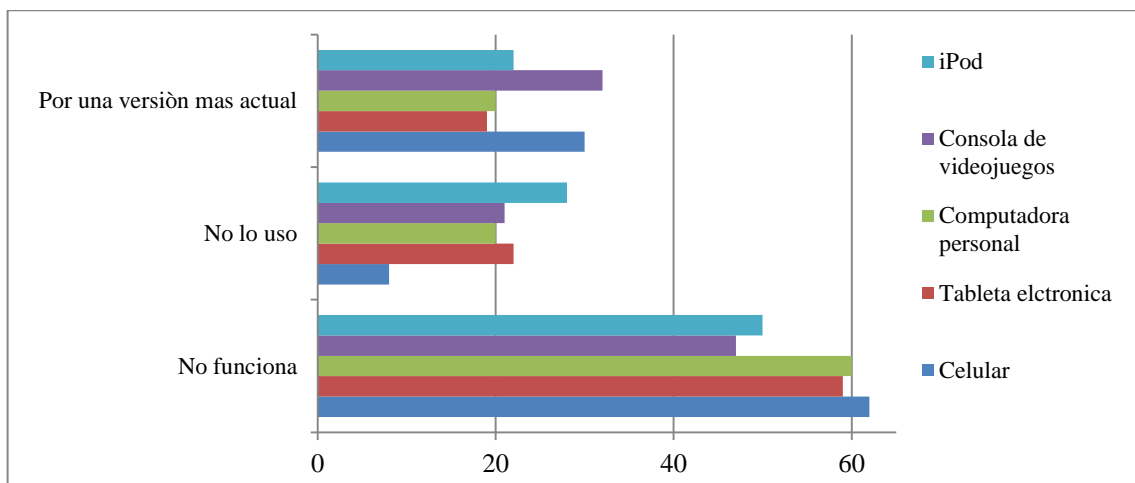


Figura 17. Razón de cambio de los dispositivos móviles de estudiantes en plantel Misiones

En la figura 18, se presentan los resultados sobre la práctica que realizan cuando no funcionan los dispositivos móviles, se observa que práctica más común es almacenar, mientras que llevarlos a un centro de acopio es la práctica menos utilizada. Regalar es la segunda práctica entre los estudiantes, mientras que el 5% tiran sus dispositivos móviles.

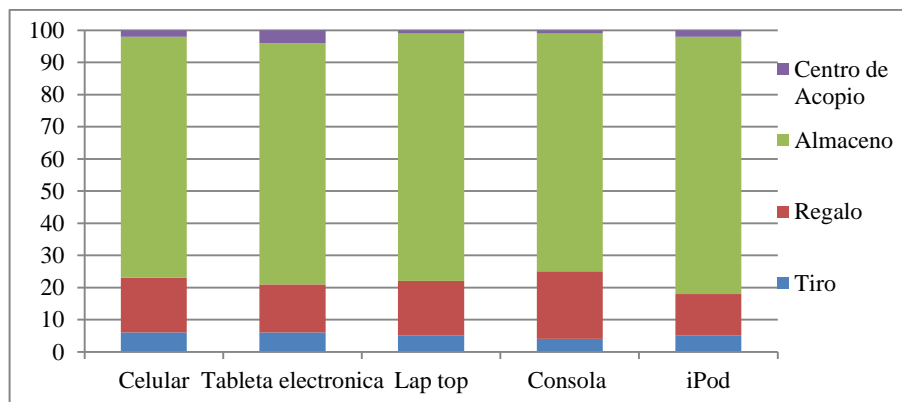


Figura 18. Prácticas de disposición de los dispositivos móviles de los estudiantes del plantel Misiones

En cuanto a la práctica de disposición de los estudiantes cuando sus dispositivos no funcionan, en la figura 19 se observa que almacenar es la práctica más utilizada entre los jóvenes de preparatoria, más del 35% realiza esta práctica.

La segunda respuesta con mayor frecuencia es reparar sus dispositivos móviles, lo que nos habla de una práctica positiva en los alumnos ya que alargan la vida útil de los dispositivos móviles. Vender sus dispositivos móviles cuando no funcionan, es la tercer practica utilizada entre los jóvenes de preparatoria.

Tirar a la basura es una práctica que es utilizada por pequeño porcentaje de la población, por otra parte llevar a centros de acopio también registra un porcentaje menor de la población (figura 19).

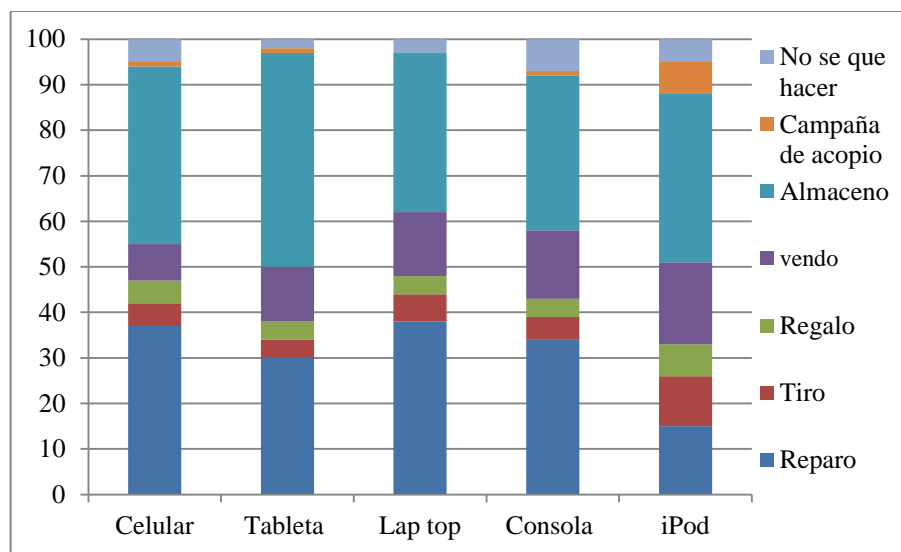


Figura 19. Prácticas de disposición cuando no funcionan los dispositivos móviles de los estudiantes del plantel Misiones

Las prácticas de disposición de los dispositivos móviles cuando estos no funcionan, que son más usuales entre los estudiantes del plantel Misiones son almacenar y reparar. La primera práctica no es favorable para el ambiente, lo que hacen es sólo alargar el periodo

de disposición, pero sin reusar, lo cual no es una práctica que se debe promover, ya que al final terminan en la basura.

4.4.2. Prácticas de disposición de los estudiantes en plantel Los Pinos

En este apartado se describe los resultados de la categoría disposición de los dispositivos móviles en los estudiantes de Cecyte B. C. plantel Los Pinos.

En relación a la pregunta, frecuencia de cambio de tus dispositivos móviles se observa que la mayoría de los estudiantes los cambia en un rango de 19 a 24 meses, este valor se es muy parecido para los cinco dispositivos objeto de la investigación. Sin embargo se observa que la consola de videojuegos y tableta electrónica, son los dos dispositivos móviles que tienen una frecuencia de cambio más alta, 63% y el 60% respectivamente, por lo tanto podemos decir que la frecuencia de cambio en estos equipos es mayor que la de los demás equipos.

De acuerdo con los resultados, la población cambia la consola de videojuegos y computadora personal en promedio en un periodo de dos años (figura 20).

Por el contrario el dispositivo móvil celular, presenta la frecuencia de cambio más baja, aproximadamente el 45% menciono que cambia su celular en un periodo de dos años, mientras que 16% indicaron que la frecuencia de cambio es de seis meses. El 60% cambia la tableta electrónica en un periodo de dos años, mientras que el 15% indicó la cambia cada seis meses.

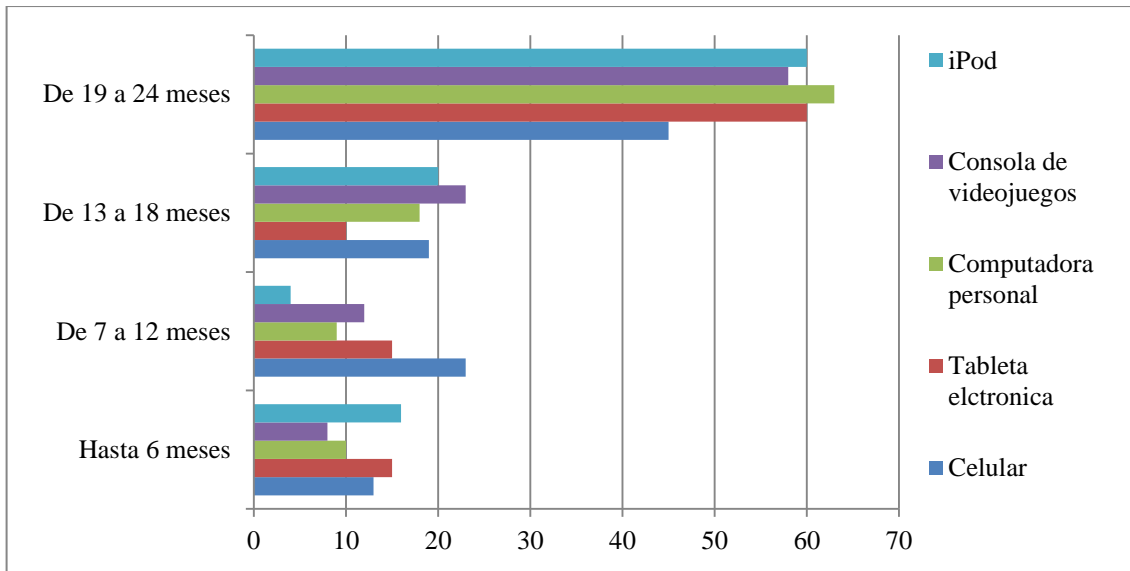


Figura 20. Frecuencia de cambio de los dispositivos móviles en plantel Los Pinos

En la figura 21, se presentan los resultados sobre el motivo por el cual cambian sus dispositivos móviles, la respuesta con mayor frecuencia es porque no funciona, la segunda respuesta de mayor frecuencia es lo cambie por una versión más actual, la opción no lo uso (pero sirve), fue la de menor incidencia, por ejemplo en el caso del dispositivo móvil celular solo el 13% contestó esa respuesta.

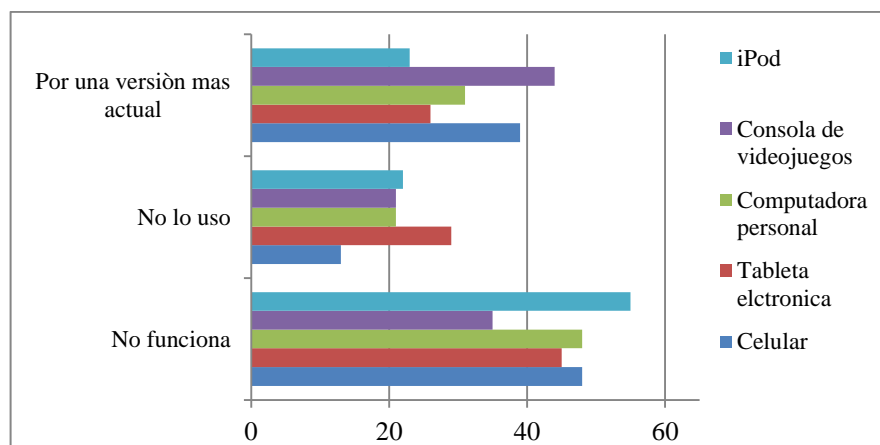


Figura 21. Razón de cambio de los dispositivos móviles de estudiantes en plantel Los Pinos

En la figura 22, se las prácticas de disposición cuando no usan los dispositivos móviles, se observa que la práctica más común es almacenar, mientras que llevarlos a un centro

de acopio es la práctica que menos realizan. Regalar es la segunda práctica mientras que en promedio el 10% de los estudiantes tira sus dispositivos móviles.

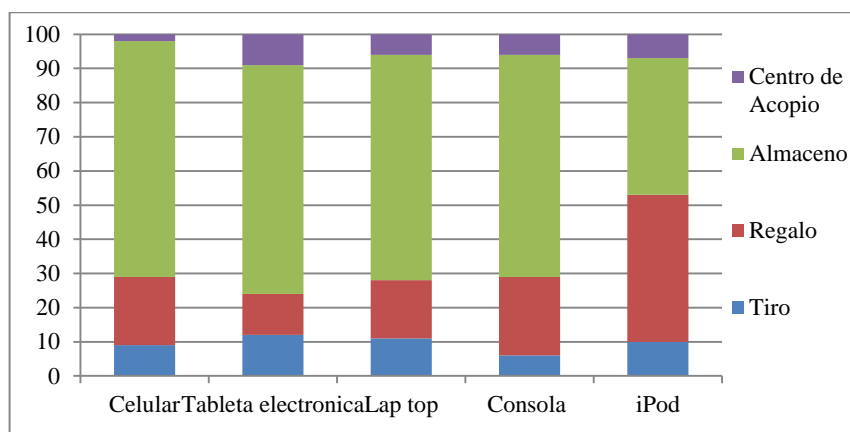


Figura 22. Prácticas de disposición cuando los estudiantes no usan los dispositivos móviles (Plantel Los Pinos)

Cuando no funcionan los dispositivos móviles, la práctica más común es reparar (40%) esta es una práctica positiva en los alumnos ya que alargan la vida útil de los dispositivos, el 20% vende sus dispositivos cuando no funcionan, el 15% almacena sus dispositivos cuando no funcionan. Las prácticas que menos realizan los estudiantes son llevar a un centro de acopio y tirar (Figura 23).

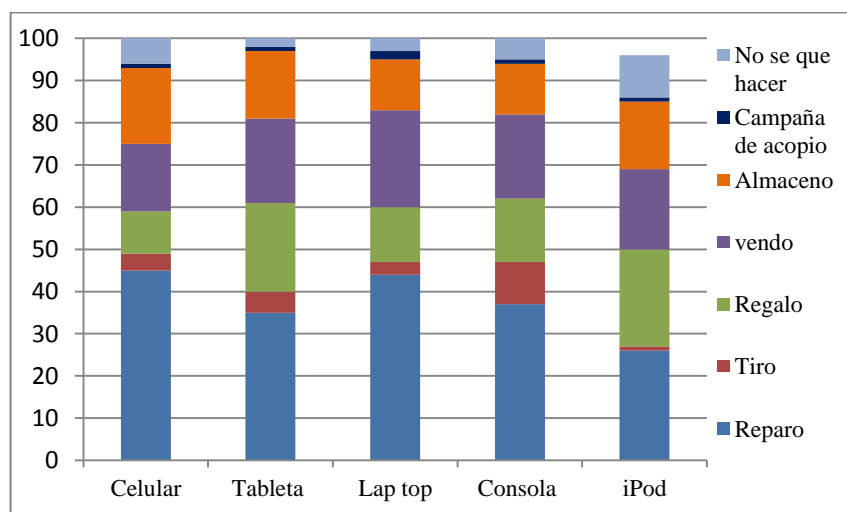


Figura 23. Prácticas de disposición cuando no funcionan los dispositivos móviles (plantel Los Pinos)

4.5 Conocimiento ambiental de los estudiantes del CECYTE B.C

Con relación a la categoría de conocimiento ambiental, en la tabla 14 se presentan los resultados de ambos planteles, los resultados muestran que los estudiantes tiene conocimiento sobre el potencial daño que los dispositivos electrónicos pueden ocasionar al medio ambiente. En ambos planteles las respuestas fueron muy similares, solo en la disposición para llevarlos a un centro de acopio se observa una diferencia más amplia, loes estudiantes del plantel misiones están menos dispuestos a llevarlos.

Tabla 14 Conocimiento ambiental de los estudiantes CECYTE BC

Conocimiento ambiental	Plantel			
	Misiones		Los Pinos	
	Si	No	Si	No
Creer que los dispositivos móviles que tiran pueden aprovecharse	72%	28%	79%	21%
Creer que los dispositivos móviles ocasionan un problema	74%	26%	75%	25%
Revisar las advertencias	55%	45%	60%	40%
Has visto esta imagen (imagen prohibido tirar a la basura)	80%	20%	82%	18%
Llevarías tus D. M. a centros de acopio	59%	41%	71%	29%
Regalarías tu D. M. para alargar la vida útil	86%	14%	82%	18%

En el plantel misiones, los estudiantes saben que los dispositivos móviles al final de su vida útil, pueden reciclarse, saben que pueden ocasionar un problema al medio ambiente y la salud humana. La gran mayoría tiene disposición para regalar su dispositivo móvil, con el objeto de alargar la vida útil del equipo, pero no están dispuestos a llevar a la acción su conocimiento, el 59% no llevaría sus dispositivos a un centro de acopio.

4.6 Consumo y manejo de dispositivos móviles en estudiantes del CECYTE B.C.

En esta sección se integran los resultados sobre las prácticas de consumo y manejo de dispositivos móviles de los estudiantes de ambos planteles de CECYTE B.C.

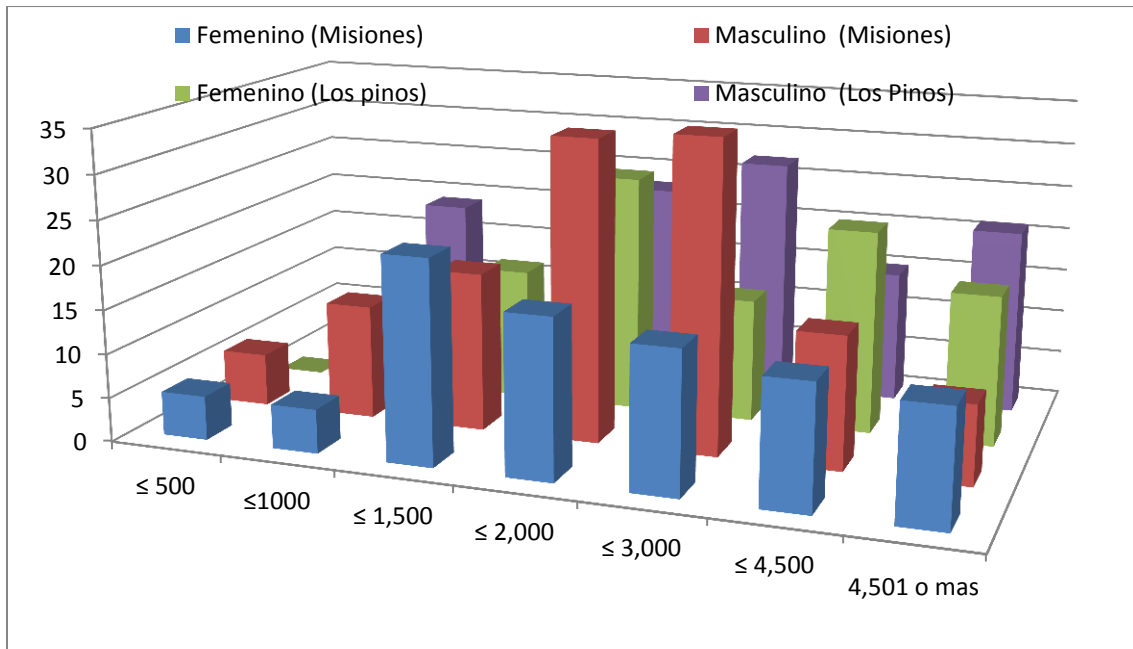


Figura 24. Costo del teléfono móvil adquirido por plantel y por sexo CECYTE B. C.

En la figura 24 se muestra el precio que pagan los estudiantes, por su dispositivo móvil celular, por plantel y por sexo.

Se presenta que en los alumnos del plantel Los Pinos, hay una ligera tendencia a pagar más por su dispositivo móvil, teléfono celular, comparado con los alumnos del plantel Misiones. Esto puede estar asociado a la zona donde se ubican los centros de estudio y el grado de marginación que existe.

Así mismo el sexo femenino en ambos centros educativos presenta una ligera tendencia a comprar celulares más caros. El 20% de la población femenina tienen un teléfono móvil con valor de \$4501 pesos o más, mientras que los hombres solo el 10% tiene un celular con ese valor. Los hombres tienen celulares de entre 2,000 y 3,000 pesos en su mayoría.

En ambos planteles resulta ser mínimo el porcentaje de estudiantes que mencionan haber comprado celulares de costo menor a \$500 pesos.

A continuación se presenta la figura 25, que muestra cuánto gastan los alumnos de diferentes estratos sociales por su dispositivo móvil celular.

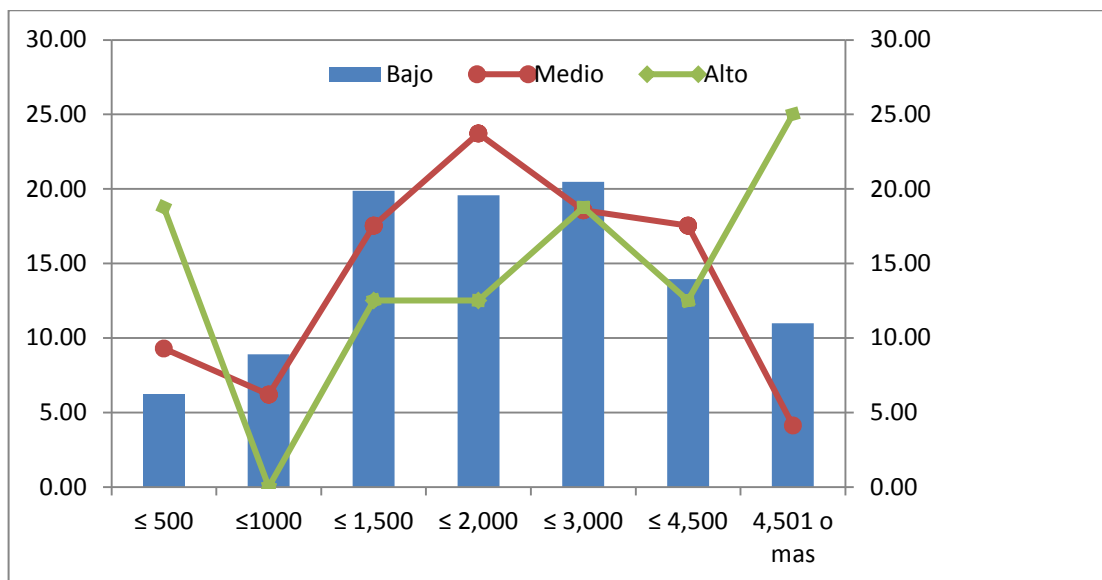


Figura 25. Costo del teléfono móvil adquirido por estrato social CECYTE B. C.

Analizando la información de la figura 25, resalta que los alumnos del nivel estrato medio, el 5 % de la población tienen un celular de \$4,501 pesos o más, contrastando con el 12% de la población nivel estrato bajo. Esta información evidencia que los alumnos del nivel estrato bajo tienen celulares más caros que los de nivel estrato medio.

En el nivel estrato alto el 19% de la población tiene un celular de un costo de \$500 pesos o menos, comparándolo con los estratos bajo y medio solo el 9% cuenta con un celular de este costo, mientras que el 25% dijo tener un celular de al menos \$4,501. Los alumnos del estrato alto tienen celulares de \$500 pesos o menos que los estratos bajo y medio.

Esta información solo se presentó en ambos planteles, cabe mencionar que el plantel Los Pinos, es el único que cuenta con alumnos del nivel estrato alto en Misiones todos los alumnos provienen del estrato social bajo.

Se observa que los alumnos del turno matutino, tienen una tendencia a comprar celulares más caros comparados con los alumnos del turno vespertino, (Ver Figura 26).

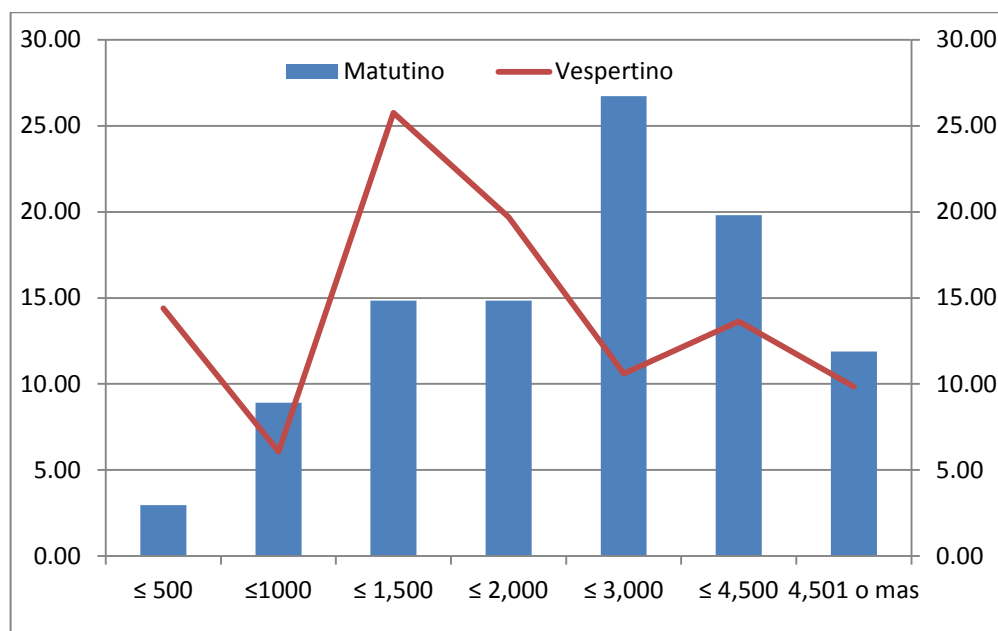


Figura 26. Costo del teléfono móvil celular por turno CECYTE B. C.

El 46% de los alumnos del turno vespertino tienen un celular con valor de \$1,500 pesos o menos, contrastando con el comportamiento de los alumnos del turno matutino que el 58% de los estudiantes contestaron, tener un celular con un valor de \$3,000 pesos o mayor, (ver figura 6).

Este indicativo estar asociado a que los alumnos del turno matutino pertenecen a familias con mayor poder adquisitivo.

De los dispositivos móviles sujetos de esta investigación, los estudiantes indicaron que la consola de videojuegos es uno de los más caros en el mercado.

De acuerdo a la figura 27, se observa el precio que gastan por la consola de videojuegos adquirida por carrera técnica, encontrando que las carreras técnicas de producción industrial y mecatrónica, son las que más gastan por sus dispositivos móviles, consolas de videojuegos.

Los alumnos de la carrera técnica de programador de software, música y turismo, son los que manifestaron haber gastado menos en lo que refiere al este tipo de dispositivo móvil. Más del 30% de los alumnos de la carrera de mecatrónica, dijo que el costo de su consola de videojuegos es mayor a \$4,501 pesos.

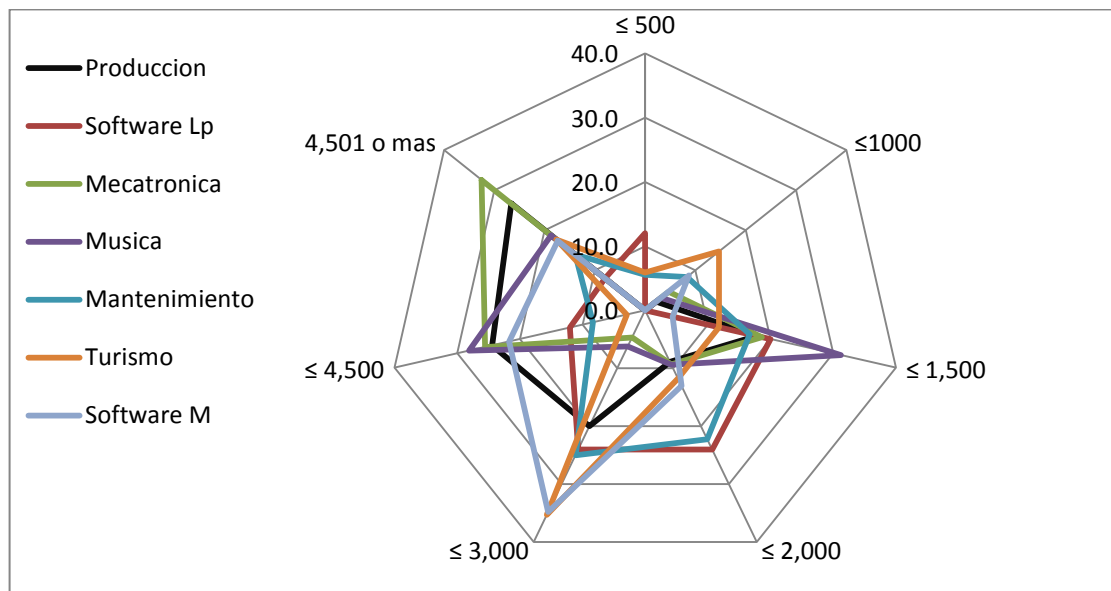


Figura 27. Costo por consola de videojuegos adquirida, por carrera técnica CECYTE B. C.

Mientras que los alumnos de la carrera de Música, el 32% de la población, menciono que tiene una consola de videojuegos con valor de \$1.500 pesos o menos.

En la figura 28, se observa que cargar la batería toda la noche es la práctica más utilizada en los estudiantes.

Es de llamar la atención que menos del uno por ciento de la población indicó, que carga la batería de su dispositivo móvil una hora o menos al día, por el contrario el 52% de las mujeres dice que carga la batería durante toda la noche, mientras que en los hombres fue el 43%.

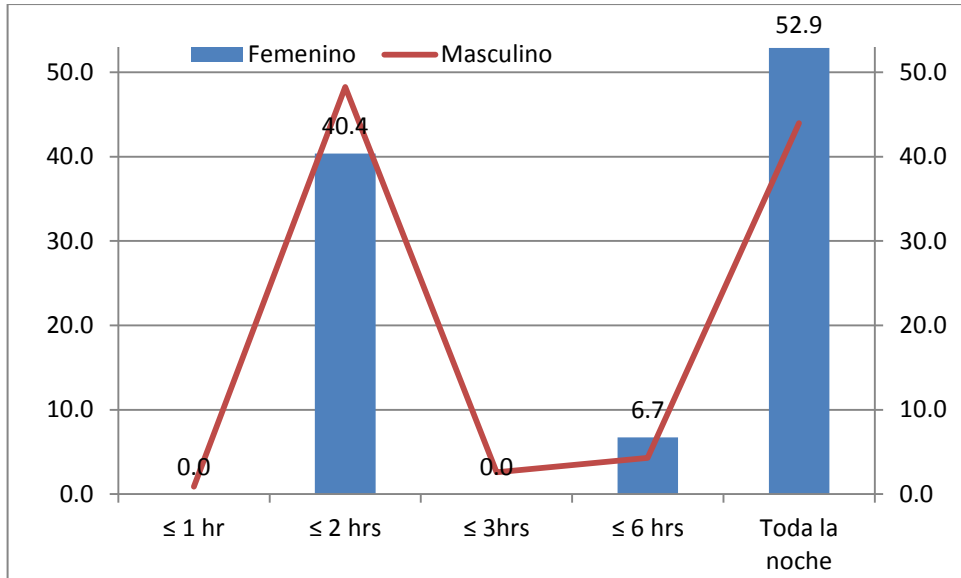


Figura 28. Tiempo de carga de la batería de teléfono móvil, por sexo CECYTE B. C.

Estos datos están relacionados con el tiempo que usan el dispositivo móvil celular, donde se encontró que los alumnos utilizan su dispositivo celular por más de 8 horas al día (ver tabla 12 y 13).

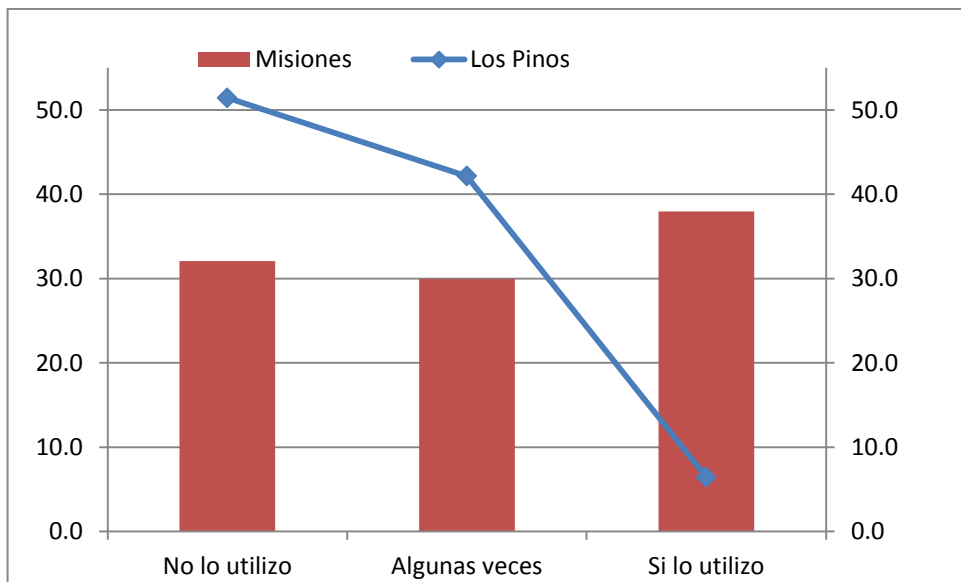


Figura 29 Ahorro de energía, en la configuración del teléfono móvil, por sexo CECYTE B. C.

En la figura 29 se observa la frecuencia de cambio del teléfono móvil, seccionado por carreras técnicas, en el plantel Misiones el 38% de la población, manifestó que usa el

ahorro de energía en la configuración de su dispositivo móvil, mientras que el 31% dice no utilizarla. (Ver figura 29).

Ante el cuestionamiento, ¿utilizas la opción ahorro de energía, en la configuración de tu dispositivo móvil? se observa que los alumnos de plantel Los Pinos, no utilizan la opción ahorro de energía en sus dispositivos móviles, el 51% de los estudiantes de ese plantel indico esa respuesta, mientras que el 7% dijo que si ahorra energía.

El plantel Misiones presenta mayor disposición al ahorro de energía, en la configuración de sus dispositivos móviles.

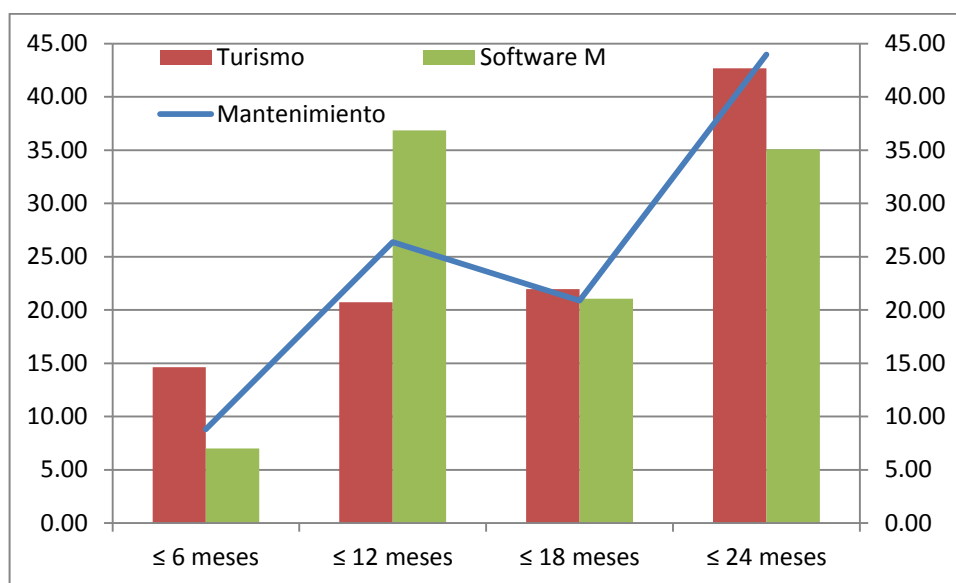


Figura 30. Frecuencia de cambio del celular por carrera técnica, plantel Misiones.

En la figura 30, se puede observar que 36% de los alumnos de la carrera de Software, del plantel Misiones, presentan una frecuencia de cambio de un año, mientras que 35% de la población indico que lo cambia cada dos años.

En la figura 31, se puede observar que la frecuencia de cambio del celular más frecuente es de dos años o menos.

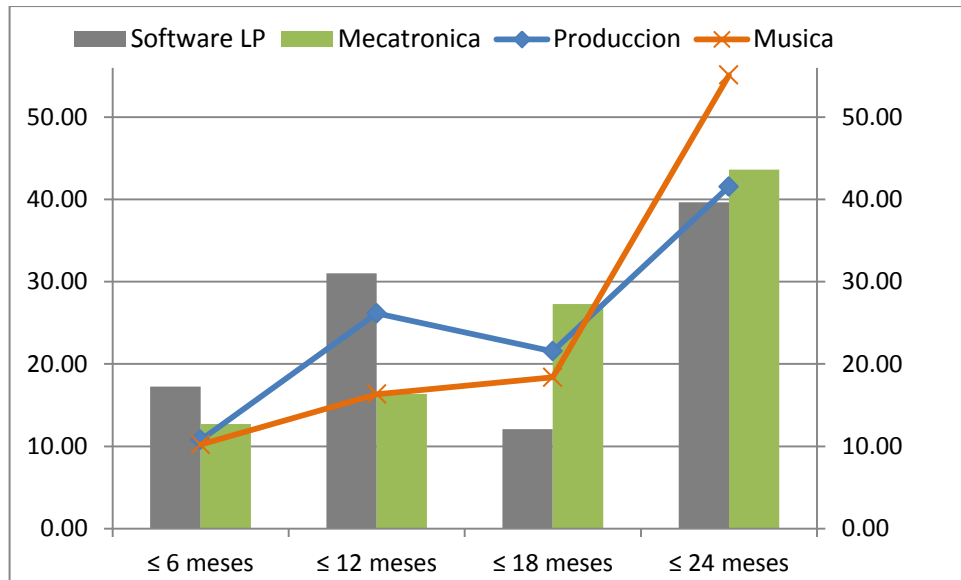


Figura 31. Frecuencia de cambio del celular por carrera técnica, plantel Los Pinos.

Ambos centros de estudio se comportan de forma muy parecida, no se encuentra discrepancias significativas en cuanto a las carreras, poco más del 40% de la población tiene un recambio es sus dispositivos móviles de dos años.

En la carrera de Software del plantel Los Pinos, el 48% de los alumnos indicaron que cambian su celular en un año o menos, sin embargo otro 39% de la población lo cambia en un periodo de dos años.

Este tipo de prácticas, no son favorables ya que convierten a los dispositivos móviles en residuos en un tiempo de vida muy corto.

En cuanto a la disposición de los dispositivos móviles cuando estos no funcionan, en la figura 32, se observan como disponen los alumnos de los diferentes estratos sociales.

Este dispositivo móvil se comporta de manera muy parecida a los dispositivos, iPod y Tableta electrónica.

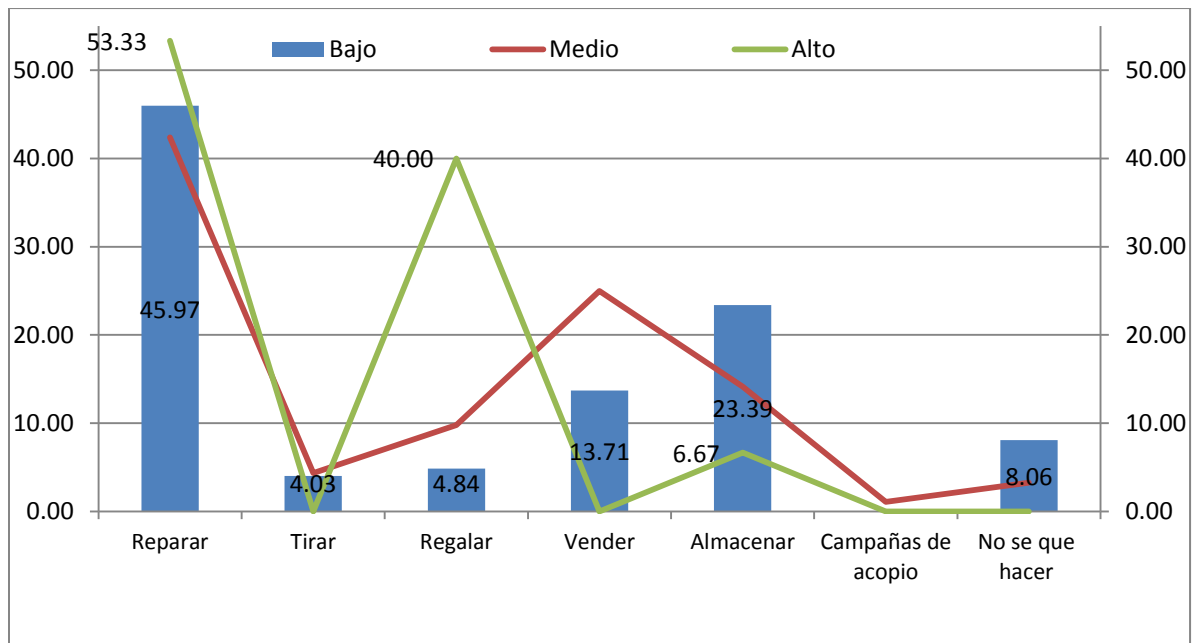


Figura 32. Prácticas de disposición, cuando no funciona el teléfono móvil, por estrato social, CECYTE B.C.

Reparar su dispositivos móvil celular cuando estos no funcionan, es la práctica más utilizada entre los estudiantes. Esta práctica de disposición resulta favorable para el medio ambiente, dado que la reparación de sus dispositivos móviles, permite extender el tiempo de vida útil, de los equipos electrónicos.

En la figura 32, se observa que en el nivel estrato alto, 53% de la población, repara sus celulares cuando no funcionan, mientras que el 40% de la población indico que los regala. En este estrato los estudiantes no venden ni tiran a la basura sus dispositivos cuando no funcionan.

En el estrato medio y bajo, se observa que almacenar su dispositivo móvil celular, es la segunda practica más utilizada, el 23% y el 15% respectivamente manifestó realiza esta práctica, (Ver figura 32).

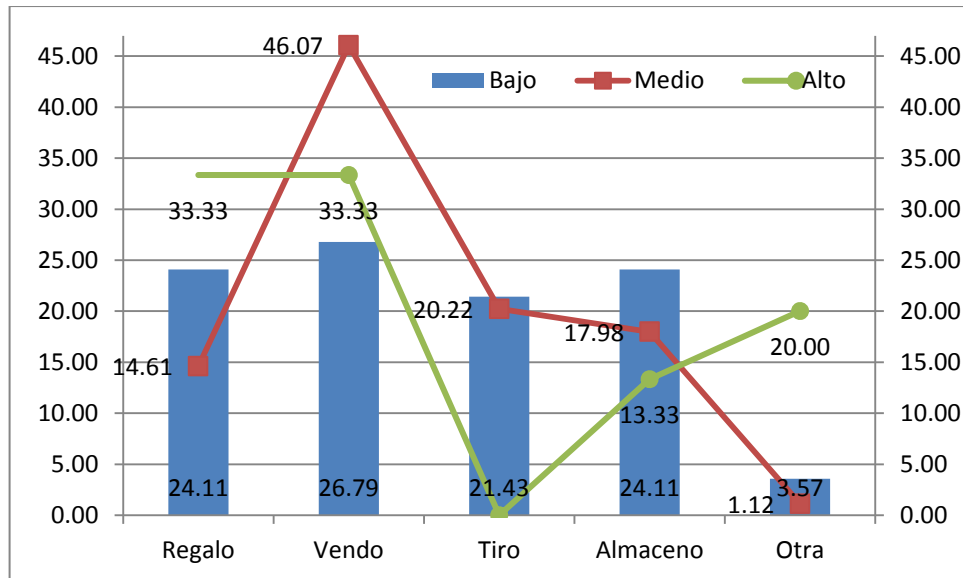


Figura 33. Prácticas de disposición, del teléfono móvil, por estrato social, CECYTE B.C.

En la figura 33 se observa que hacen los jóvenes con sus teléfonos móviles, cuando se quieren deshacer de su dispositivo móvil. En el estrato nivel medio se observa que el 46% vende su dispositivo móvil. El 20% de la población de los estratos nivel medio y bajo los tira a la basura, por lo tanto se van en el flujo de los residuos sólidos, esta práctica es muy peligrosa para el medio ambiente y la salud humana.

En el estratos bajo el 24% admitió que almacena su celular cuando se quieren deshacer, mientras que el estrato medio el 18% indico realizar esta práctica.

Por lo que hace al estrato nivel alto, cabe mencionar que ningún estudiante menciona tirar sus dispositivos móviles a la basura, el 66% de esta población admite que regala o vende sus dispositivos móviles cuando se quiere deshacer de su celular, (Ver figura 33).

Ante la pregunta de la categoría conocimiento ambiental, ¿estarías dispuesto a regalar tu dispositivo móvil que no usas, con el objetivo de alargar la vida útil?, en la figura 34 se presenta el comportamiento por estrato social.

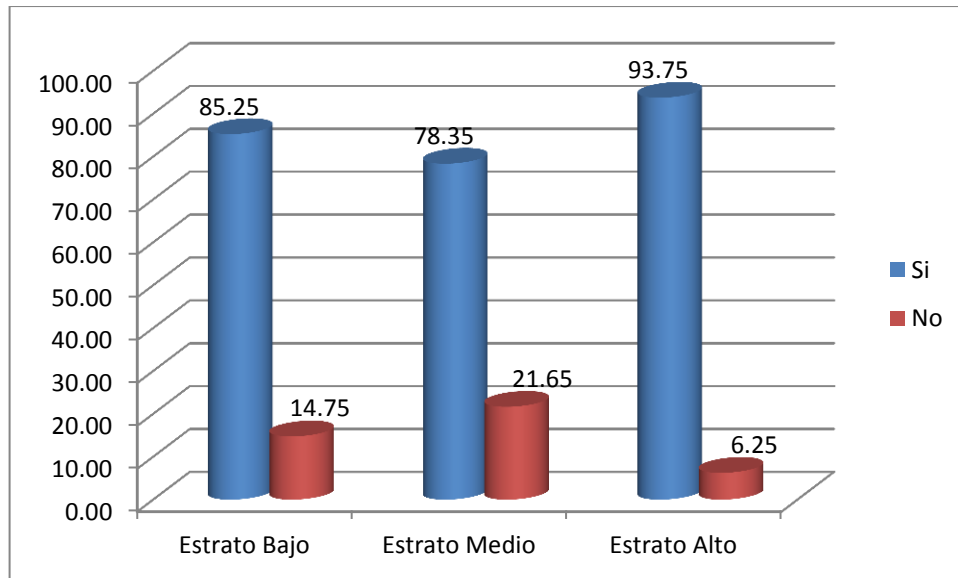


Figura 34. Disposición a regalar tu dispositivo móvil que no usas para alargar la vida útil, por estrato social, CECYTE B.C.

Encontrando que en forma general todos los estratos tienen disposición positiva de regalar sus dispositivos móviles para alargar la vida útil de los dispositivos móviles.

Destacando que los alumnos del estrato alto, solo el 6% de la población, indicaron que no regalarían sus celulares para alargar la vida útil. En el nivel estrato medio que el 21% de la población admitió no tener disposición para regalar sus dispositivos móviles que no usan. Ver figura 34.

En la figura 35 se observa la disposición de los estudiantes a participar llevando sus dispositivos móviles en desuso a campañas de acopio de Raee's.

Al realizar el siguiente cuestionamiento ¿estarías dispuesto a llevar tus dispositivos móviles en desuso a centros de acopio? Se observó que en general existe disposición de los alumnos de las diferentes carreras en participar llevando sus dispositivos móviles a centros de acopio.

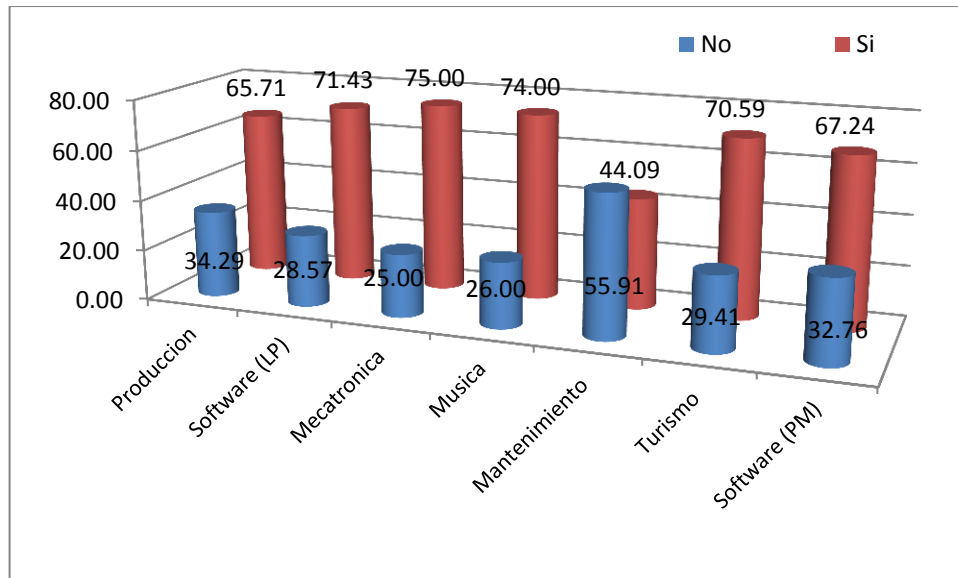


Figura 35. Participación en campañas de acopio de dispositivos móviles, por carrera técnica, CECYTE B.C.

En las carreras de música y mecatrónica indicaron que el 75% de la población está dispuesto a participar en llevar sus dispositivos móviles a centros de acopio para su reciclaje. La carrera de mantenimiento industrial, fue la que menos disposición mostro a participar en campañas de acopio, el 55% de la población indico que no participaría en llevar sus dispositivos móviles.

En la figura 36, se muestra la tendencia que presentan los estudiantes tienen a cambiar sus dispositivos móviles aun funcionales, por versiones más actuales, este comportamiento es similar en ambos centros de estudio.

Aproximadamente el 60% los alumnos, cambiarían sus dispositivos móviles aun funcionales, por una versión actualizada. Mientras que el 20% de los alumnos menciona que no estarían dispuestos a cambiar sus dispositivos.

Esta práctica favorece a la frecuencia de cambio de los equipos electrónicos, convirtiéndose en un potencial peligro, ya que el tiempo de vida útil de los dispositivos móviles cada vez es más corto.

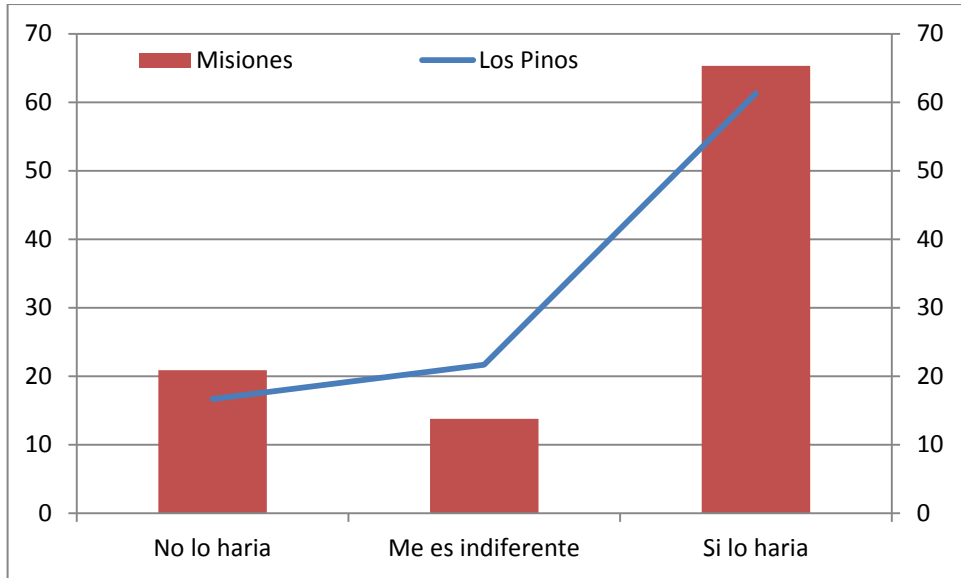


Figura 36. Disposición a cambiar su dispositivo móvil, por una versión actualizada, por plantel.

En el plantel Misiones más del 60% de los estudiantes, está de acuerdo en cambiar sus dispositivos móviles aun funcionales, por versiones actualizadas. Mientras que en plantel Los Pinos solamente el 17% dijo no estar dispuesto a cambiar su dispositivo móvil cuando aún es funcional.

CAPITULO V DISCUSION

Partiendo de los objetivos específicos que se plantearon al inicio de la investigación se hace las siguientes aseveraciones. Esto empatarlo con los nuevos objetivos ingeniería

De acuerdo a los resultados de la presente investigación los datos coinciden con los hallazgos de los siguientes autores Henríquez-Ritchie et. al. (2014), Tutkun et. al. (2014), Kobus et. al. (2012), Román Moguel (2012), Cruz-Sotelo et. al. (2012), Inegi (encuesta nacional sobre disponibilidad y uso de tecnologías de la información en los hogares, ENDUTIH 2016), en relación a que el 96% de los estudiantes, tienen al menos un dispositivo móvil en uso (computadora personal, teléfono celular o tableta electrónica), el dispositivo móvil más utilizado entre los jóvenes es el celular.

En los resultados de la investigación se encontró que en los planteles de Cecyte B. C. Los Pinos y Misiones, los estudiantes de bajos recursos, tienen una probabilidad alta de poseer cuando menos un dispositivo móvil, esta información coincide con los resultados de la investigación que realizó Kobus et. al. (2012) en un campus de una universidad en Holanda.

En cuanto al precio que pagan los estudiantes por su dispositivo móvil celular, resulto que la mayor parte de los estudiantes paga la cantidad de entre \$1,500 a \$3,000 pesos. Contrastando esta información con los datos encontrados en la investigación de Cruz-Sotelo et. al. (2013), se muestra que se parecen dado que el la mayor parte de la población paga de \$1,000 a \$2,000 pesos por su dispositivo móvil celular.

Referente a las marcas de los dispositivos móviles, retomando los resultados de Cruz Sotelo et. al. (2013), Ongondo y Williams (2011b) y Aguilar y Ramírez (2007). Encontraron en sus respectivos estudios realizados uno de ellos realizado en la

Universidad Autónoma de Baja California encontrando que la marca más utilizada por los estudiantes es Nokia, seguido de la marca Ericsson siendo la tercera marca más utilizada fue Samsung, estos datos no coinciden con los resultados encontrados en la presente investigación que coloca a la marca Samsung como la marca de mayor aceptación entre los estudiantes de educación media superior mientras que la segunda marca más utilizada es Apple.

La cantidad de horas que los estudiantes utilizan sus dispositivos móviles, se encontró que los las estudiantes utilizan sus teléfonos celulares por más de 8 horas al día. Los testimonios de esta investigación coinciden con los hallazgos encontrados en los estudios de Hong et. al. (2012) y Leep (2016).

Esta investigación no coincide con los datos de Henríquez-Ritchie (2014), del porcentaje de alumnos que utilizan sus dispositivos móviles conectados a una señal internet del 84.2%. En esta investigación los resultados nos dicen que el 50% de los alumnos tienen acceso a una señal internet en sus hogares, comparando esta información con los datos a nivel nacional se observa que coinciden con los datos de encuesta nacional sobre disponibilidad y uso de tecnologías de la información en los hogares, ENDUTIH 2016. De acuerdo con las estadísticas de Inegi (2016), en México el 47% de los hogares tienen acceso a internet, en el caso específico del estado de Baja California el 68% cuenta con acceso a internet en su hogar. El 80% de los hogares cuenta con al menos un celular en casa, por otra parte menos del 40% de los hogares cuentan con una computadora.

Situando a nuestro país a nivel internacional, y con base a un estudio de la Cepal 2016, (Comisión económica para América latina y el caribe), donde se estudiaron a 11 países de América latina y el caribe posiciona a México en octavo lugar de los países, respecto a los hogares que cuentan con acceso a internet, Uruguay, Argentina y Chile mostraron

porcentajes altos de hogares con conexión a internet, en este grupo de países se muestra un fuerte rezago de hogares con conexión a internet y las economías de los países están en desarrollo.

En cuanto a los países que conforman la OCDE (organización para la cooperación y el desarrollo económico) el 75% de los hogares cuentan con acceso a la red internet, en este grupo de países México se ubica por debajo del promedio OCDE, por ejemplo países como Corea del sur, Holanda y Noruega, presentan índices por arriba del 90% de los hogares con acceso a la red internet. En este grupo de países se encuentran las economías desarrolladas.

En los resultados de esta investigación se observa que el 40% de la población afirma que almacena D. M. cuando estos no funcionan, mientras que el 35% de los alumnos practican la reparación de sus D. M. Estos hallazgos coinciden con los resultados de la investigación de Cruz Sotelo et. al. (2013) que realizó en la Universidad Autónoma de Baja California con alumnos de la facultad de Ingeniería se observa que el 42% de los estudiantes almacenan sus dispositivos móviles cuando estos ya no funcionan, mientras que el 26.7% afirmó haber reparado sus D.M. al menos en alguna ocasión.

Comparando los resultados con estudios en otros países, citando las conclusiones de Islam M.T. et. al. (2016) realizados en 400 hogares de la ciudad de Dhaka, Bangladesh, se encontró que los encuestados admiten tener dispositivos móviles almacenados en sus hogares, siendo el teléfono celular el dispositivo que más almacenan, el 33% de la población admite tener al menos uno por lo que hace al dispositivo móvil computadora personal el 18% admitió tener una almacenada.

En los resultados de esta investigación se observa que cuando no utilizan sus dispositivos móviles, almacenar es la práctica más común, así lo afirmó el 40% de los encuestados.

Se ha demostrado en distintos estudios que de los usuarios que mantienen sus dispositivos móviles almacenados en sus hogares, lo hacen solo por un par de meses para después venderlos o tirar en la basura. Islam M.T. et. al. (2016). Por lo tanto almacenar no es una práctica que sea recomendada dado que comúnmente conduce a una mala disposición. El 20% de los usuarios afirmaron que tiran sus dispositivos móviles que no funcionan en el flujo de los residuos sólidos urbanos.

De acuerdo con el autor Islam M.T. et. al. (2016) la causa principal por la cual los usuarios cambian sus dispositivos móviles, es por que dejaron de funcionar o tiene un daño, así lo contesto el 25% de los encuestados, la segunda razón es porque hay un modelo más actual con diferentes características 22.5%. Esta información concuerda con los resultados obtenidos ya que no funcionan y lo cambie por un modelo más nuevo son las dos principales razones por las cuales los estudiantes cambian sus D. M.

Un dato interesante es mencionar que el 30% de los usuarios de D. M. vende sus dispositivos móviles cuando estos ya no funcionan, los comercializan en centros de acopio o reparadores informales para obtener un beneficio económico.

En México el marco legal que regula a los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (como celulares, tabletas electrónicas, computadora personal, consolas de videojuegos y iPod), no es muy claro, si bien están considerados como residuos tecnológicos, de acuerdo a la LGPGIR, (De la federación, D. O. 2003, Semarnat 2009, programa nacional para la prevención y gestión integral de los residuos), y requieren un plan de manejo especial, no existen lugares para disponer este tipo de residuos como centros de acopio

permanentes o puntos limpios, lo que existe son campañas de acopio que se organizan en promedio una vez cada año, y son organizadas por asociaciones civiles, instituciones no gubernamentales y sin fines de lucro.

En países desarrollados los residuos electrónicos, están regulados por normas específicas, que contemplan entre otras cosas, una clasificación de los residuos electrónicos, el transporte de los residuos, el acopio, el diseño ecológico de los nuevos equipos para que contribuyan a un medio ambiente sustentable. Para lograr una gestión integral de los residuos electrónicos es recomendable contemplar impuestos, multas y sanciones que permitan una disposición de forma sustentable al final de su vida útil, por ejemplo la norma de la unión europea Directiva 2009/12/UE.

En relación al conocimiento ambiental esta investigación arrojó que los estudiantes admiten tener conocimientos acerca de los problemas potenciales que tienen los dispositivos móviles, es decir los hallazgos son positivos ya que los alumnos tienen una tendencia a llevar sus dispositivos móviles a centros de acopio, saben que los materiales pueden contaminar el medio ambiente, sin embargo esta información contrasta con lo que están haciendo cuando no usan sus D. M., dado que no hay congruencia entre el conocimiento ambiental que tienen con respecto a lo que hacen cuando no utilizan sus D. M. ya que en su gran mayoría la práctica es almacenar.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Aún queda mucho por investigar, esta tesis solo se tomó como criterio de inclusión a los alumnos que pertenecen al sistema Cecyte bc, sin embargo como futuras líneas de investigación sugiero conocer que sucede con otros subsistemas de nivel medio superior como por ejemplo Cobach (colegio de bachilleres de Baja California), Cbtis (centro de bachillerato tecnológico industrial y de servicios) o con los bachilleratos de la iniciativa privada (por ejemplo UVM, Cetys, Xochicalco, etc.).

Se recomienda investigar los niveles anteriores a la educación media superior, dado que es un sector en el que se ha hecho poca investigación de acuerdo a la revisión de literatura.

En primera instancia trabajar en el nivel secundaria tanto de instituciones públicas como privadas, cobra relevancia este nicho dado que la tecnología está creciendo rápidamente y son los más jóvenes los que comúnmente conocen de primera mano las nuevas tecnologías, especialmente los dispositivos de videojuegos y telefonía celular.

Resulta indispensable implementar cursos o talleres, donde se les brinde información a los jóvenes y padres de familia, acerca de lo que debe hacer con sus dispositivos móviles al final de su vida útil, es imperativo conozcan de primera mano los principales peligros a la salud y al medio ambiente que potencialmente representan los dispositivos móviles si no reciben una disposición final sustentable.

A las autoridades e instituciones en pro del medio ambiente, al gobierno y a la iniciativa privada, se requiere de forma urgente la instalación permanente de centros de acopio para residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, con el objetivo de valorizar, reciclar

o en su caso confinar de forma segura los Raae's preferentemente ubicarlos en puntos céntricos de la ciudad, para fines prácticos.

No menos importante, es la creación de una norma oficial mexicana, que regule la disposición de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en México y que aborde el eco-diseño en el proceso de fabricación de los dispositivos móviles, para que los equipos sean ensamblados con materiales amistosos con el medio ambiente y que su proceso de ensamble y diseño de producto facilite la disposición al final de su vida útil. Tal y como se hace en países desarrollados como la norma Directiva Europea 2002/95/EC.

Esta norma deberá ser diseñada por la comunidad académica, científica, instituciones de gobierno, iniciativa privada, distribuidores, fabricantes, transportistas y todos los actores de la cadena de valor dentro del flujo de los dispositivos móviles y los residuos electrónicos, con el objeto de hacer una legislación integral que permita la regulación Raae's (Nnorom, I. C., Osibanjo, O. 2008).

Es muy importante regular los residuos electrónicos provenientes de casas habitación, iniciativa privada, instituciones de gobierno, así como los dispositivos móviles que entren al país por distintas razones, por ejemplo donaciones, de igual forma establecer las sanciones, multas y los impuestos para asegurar una gestión integral que permita una disposición final segura y sustentable con el medio ambiente de los Raae's. (Dwivendy M., et. al. 2015).

En cuanto a la valorización de los residuos electrónicos y su reciclaje, se requiere estimular la participación en todos los actores de la cadena de valor en la gestión de los residuos electrónicos, con el objetivo de desarrollar un modelo económico que permita involucrar a figuras como gobierno, iniciativa privada, recolectores de residuos sólidos,

consumidores, distribuidores, todo con la finalidad de que la disposición de Raee´s, sea de forma sustentable con el medio ambiente.

De lo contrario, el riesgo es que los materiales que contienen los dispositivos móviles, sea un amenaza que impactaría negativamente al medio ambiente y a la salud humana.

Referencias Bibliográficas.

1. Alemán, L. C. P., Escalante, A. Y. R., Gálvez, F. A. V., Martínez, M. A. L., & Demoss, M. V. G. (2017). Los residuos electrónicos un problema mundial del siglo XXI. *CULCyT*, (59). 378-392
2. Arroyo, P. E., de la Paz Carrete, L., & Trujillo, A. (2012). Segmentación de individuos con base en su perfil demográfico, conocimiento, actitudes y conducta de reciclaje en una economía emergente. *Panorama Socioeconómico*, 30(44), 26-44.
3. Balde, C. P., Kuehr, R., Blumenthal, K., Gill, S. F., Kern, M., Micheli, P., & Huisman, J. (2015). E-waste statistics: Guidelines on classifications, reporting and indicators. United Nations University, IAS-SCYCLE, Bonn, Germany.
4. Barkley, J. E., & Lepp, A. (2016). Mobile phone use among college students is a sedentary leisure behavior which may interfere with exercise. *Computers in human behavior*, 56, 29-33.
5. Barreto, I., & Sandoval, M. (2014). Análisis longitudinal de los factores determinantes de la efectividad de un programa de comportamiento sustentable (CS) en el desarrollo de patrones de compra, uso y disposición de bienes de consumo y servicios públicos en hogares Bogotanos. Informe técnico final de proyecto de investigación cofinanciado por Colciencias-Convenio 492. Fundación universitaria Konrad Lorenz, Bogotá, Colombia.
6. Bechtel, R. B., Verdugo, V. C., & de Queiroz Pinheiro, J. (1999). Environmental belief systems: United States, Brazil, and Mexico. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 30(1), 122-128.
7. Bovea, M. D., Pérez-Belis, V., & Gómez, A. (2013). Waste electric and electronic toys: Management practices and characterization. *Resources, Conservation and Recycling*, 77, 1-12.
8. Cárdenas-Aragón, B. C., González, E. R. F., & Elenes, J. R. F. (2013) Modelo para la predicción de la generación de residuos electrónicos.
9. Chancerel, P., & Rotter, S. (2009). Recycling-oriented characterization of small waste electrical and electronic equipment. *Waste management*, 29(8), 2336-2352.
10. CONAPO, consejo nacional de población (2010), zona metropolitana de Mexicali: grado de marginación urbana por AGEB, 2010.

http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/indices_margina/marginacion_urbana/AnexoA/Documento/04A_AGEB.pdf Consultado el 22 de Mayo de 2017.

11. Corral Verdugo, Víctor (2002) Los fundamentos y la estructura de la acción proecológica medidos en una escala de conductas protectoras del ambiente. En Corral Verdugo, V. (Ed.) Conductas protectoras del ambiente. Teoría, investigación y estrategias de intervención (pp. 63-79). México: CONACYT/UNISON RM editores.
12. Corral Verdugo, V., Frías Armenta, M., & González Lomelí, D. (2003). Percepción de riesgos, conducta pro ambiental y variables demográficas en una comunidad de Sonora, México. *Región y Sociedad*, 15(26), 49-72.
13. Corral-Verdugo, V., & Pinheiro, J. D. Q. (2004). Aproximaciones al estudio de la conducta sustentable. *Medio ambiente y comportamiento humano*, 5(1), 1-26.
14. Corral-Verdugo, V., Tapia, C., Fraijo, B., & Míreles, J. a Márquez, P. (2008). Orientación a la sustentabilidad como determinante de los estilos de vida sustentable: un estudio con una muestra mexicana. *Revista Mexicana de Psicología*, 25(2), 313-327.
15. Corraliza José y Berenguer Jaime. 2000. Environmental Values, Beliefs, and Actions: A Situational Approach. *Environment and Behaviour*. 32(6), 832-848
16. Cotrell, Stuart. 2003. Influence of Sociodemographics and Environmental Attitudes on General Responsible Environmental, Behavior among Recreational Boaters. *Environment and Behavior*, 35(3), 347-375.
17. Cruz-Sotelo, S. E., Benítez-Ojeda, S., Virgen, Q. A., González, P. T., & Lam, M. 2013. Modelo para evaluar el manejo del teléfono celular en estudiantes universitarios. (Redisa 2013)
18. Cruz-Sotelo, S. E., Ojeda-Benítez, S. Virgen, Q. A., González, P. T., & Lam, M. (2013) Modelo para evaluar el manejo del teléfono celular en estudiantes universitarios.
19. Cruz-Sotelo, S. E., Ojeda-Benítez, S., Bovea, M. D., Santillán Soto, N., Favela Ávila, H., & Aguilar Salinas, W. E. (2013). Hábitos y prácticas de consumo de teléfonos celulares en México y España. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 29, 33-41.
20. Cruz-Sotelo, S., Ojeda-Benítez, S., Velázquez-Victorica, K., Santillán-Soto, N., García-Cueto, O. R., Taboada-González, P., & Aguilar-Virgen, Q. (2016).

Electronic Waste in México—Challenges for Sustainable Management. E-WASTE IN TRANSITION, 95.

21. De Groot, J. I., & Steg, L. (2010). Relationships between value orientations, self-determined motivational types and pro-environmental behavioral intentions *Journal of environmental psychology*, 30(4), 368-378.
22. De la Federación, D. O. (2003). *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)*. Gobierno constitucional de los Estados Unidos Mexicanos.
23. De Vega, C. A., Benítez, S. O., & Barreto, M. E. R. (2008). Solid waste
24. De Vega, Carolina Armijo (2001) *Aplicación de un plan de manejo de residuos electrónicos en Ensenada, Baja California*. Instituto nacional de ecología – Universidad Autónoma de Baja California.
25. De Vega, Carolina Armijo, Benítez-Ojeda, S., & Barreto, M. E. R. (2008). Solid waste characterization and recycling potential for a university campus. *Waste management*, 28, S21-S26.
26. Decenio de las naciones unidas para el desarrollo sostenible, Organización de las naciones unidas para la educación, ciencia y cultura, <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001416/141629s.pdf> consultado 12/abril/2017
27. Diario Oficial 2 Octubre de 2009 (Segunda Sección) SEMARNAT. Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Decreto Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 2009 2010. Disponible en (ultimo acceso 20 de abril 2017) <http://www.semarnat.gob.mx/leyesyformas/comites/comarnat/PROGRAMA%20NACIONAL/PARA/LA/PREVENCIÓNYGESTIÓN/INTEGRAL/DE/LOS/RESIDUOS/202009-2012.aspx>.
28. Directiva 2002/96/EC del parlamento europeo y del consejo de 27 de Enero de 2003 sobre los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos RAEE's. Diario oficial de la unión europea 2002b, L37/24.
29. Dwivedy, M., y Mittal, R. K. (2010). Future trends in computer waste generation in India. *Waste management*, 30(11), 2265-2277.
30. Dwivedy, M., y Mittal, R. K. (2013). Willingness of residents to participate in e-waste recycling in India. *Environmental Development*, 6, 48-68.
31. Environmental Protection Agency (consultado el 2 de abril 2017) <Http://www.epa.gov/epawaste/conservation/materials/recycling/docs/app-1.pdf>.

32. Gao, Y., & Xu, H. (2011). Waste mobile phone recycling in China, based on questionnaires analysis. In Sixth International Conference on Waste Management and Technology (ICWMT 6), Suzhou: Scientific Research Publishing, USA.
33. Gordon, C., Al Zidjaly, N., & Tovaes, A. V. (2017). Mobile phones as cultural tools for identity construction among college students in Oman, Ukraine, and the US. *Discourse, Context & Media*, 17, 9-19.
34. Grant, K., Goldizen, F. C., Sly, P. D., Brune, M. N., Neira, M., van den Berg, M., & Norman, R. E. (2013). Health consequences of exposure to e-waste: a systematic review. *The Lancet Global Health*, 1(6), e350-e361.
35. Head, M., & Ziolkowski, N. (2012). Understanding student attitudes of mobile phone features: Rethinking adoption through conjoint, cluster and SEM analyses. *Computers in Human Behavior*, 28(6), 2331-2339.
36. Henríquez-Ritchie, P. (2014). Clasificación de perfiles de uso de Smartphone en estudiantes y docentes de la Universidad Autónoma de Baja California, México. *Revista Complutense de Educación*, 25(2), 245-270.
37. Hong, F. Y., Chiu, S. I., & Huang, D. H. (2012). A model of the relationship between psychological characteristics, mobile phone addiction and use of mobile phones by Taiwanese university female students. *Computers in Human Behavior*, 28(6), 2152-2159.
38. INEGI. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, falta información “Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de tecnologías de Información en los hogares”. Disponible en <http://www.inegi.gob.mx>
39. Janković, B., Nikolić, M., Vukonjanski, J., & Terek, E. (2016). The impact of Facebook and smart phone usage on the leisure activities and college adjustment of students in Serbia. *Computers in Human Behavior*, 55, 354-363.
40. Khetriwal, D. S., Kraeuchi, P., & Widmer, R. (2009). Producer responsibility for e-waste management: key issues for consideration—learning from the Swiss experience. *Journal of environmental management*, 90(1), 153-165.
41. Lakhani, C. (2015). Stakeholder perceptions of unit based waste disposal schemes in Ontario, Canada. *Resources*, 4(3), 434-456.
42. Lepp, A., Barkley, J. E., & Karpinski, A. C. (2014). The relationship between cell phone use, academic performance, anxiety, and satisfaction with life in college students. *Computers in human behavior*, 31, 343-350.
43. Lepp, A., Li, J., & Barkley, J. E. (2016). College students cell phone use and attachment to parents and peers. *Computers in human behavior*, 64, 401-408.

44. Li, B., Yang, J., Lu, B., & Song, X. (2015). Estimation of retired mobile phones generation in China: A comparative study on methodology. *Waste management*, 35, 247-254.
45. Mallawarachchi, H., Karunasena, G., 2012. Electronic and electrical waste management in Sri Lanka: suggestions for national policy enhancements. *Resour. Conserv. Recycl.* 68, 44–53.
46. Milovantseva, N., & Saphores, J. D. (2013). E-waste bans and US households' preferences for disposing of their e-waste. *Journal of environmental management*, 124, 8-16.
47. Naciones Unidas. Universidad. La Universidad de las Naciones Unidas. Universidad de las Naciones Unidas. 2015
48. Nixon, H., & Saphores, J. D. M. (2007). Financing electronic waste recycling Californian households' willingness to pay advanced recycling fees. *Journal of Environmental Management*, 84(4), 547-559.
49. Nnorom, I. C., & Osibanjo, O. (2008). Overview of electronic waste (e-waste) management practices and legislations, and their poor applications in the developing countries. *Resources, conservation and recycling*, 52(6), 843-858.
50. Nnorom, I. C., & Osibanjo, O. (2009). Toxicity characterization of waste mobile phone plastics. *Journal of hazardous materials*, 161(1), 183-188.
51. Nnorom, I.C., Ohakwe, J., Osibanjo, O., 2009. Survey of willingness of residents to participate in electronic waste recycling in Nigeria. A case study of mobile phone recycling. *J. Clean. Prod.* 17 (18), 1629–1637
52. Ongondo, F. O., & Williams, I. D. (2011). Greening academia: Use and disposal of mobile phones among university students. *Waste management*, 31(7), 1617-1634.
53. Ongondo, F. O., Williams, I. D., & Cherrett, T. J. (2011). How are WEEE doing? A global review of the management of electrical and electronic wastes. *Waste management*, 31(4), 714-730.
54. Osibanjo, O., & Nnorom, I. C. (2007). The challenge of electronic waste (e-waste) management in developing countries. *Waste Management & Research*, 25(6), 489-501.
55. Pérez-Belis, V., Bovea, M. D. (2013) Environmental education experiences in the field of the management of waste electrical and electronic equipment.

56. Pérez-Belis, V., Bovea, M. D., & Simó, A. (2015). Consumer behaviour and environmental education in the field of waste electrical and electronic toys: A Spanish case study. *Waste Management*, 36, 277-288.
57. Román Moguel, Guillermo J., (2010). Diagnóstico de la generación de residuos electrónicos en la zona metropolitana del valle de México, INE-IPN-CIEMAD, México, D.F
58. Román Moguel, Guillermo J., (2010). Diagnóstico regional de residuos electrónicos en dos ciudades de la frontera norte de México: Tijuana y Ciudad Juárez, INE-CIEMAD, México, D.F.
59. Saphores, J. D. M., Nixon, H., Ogunseitan, O. A., & Shapiro, A. A. (2007). California household's willingness to pay for 'green' electronics. *Journal of environmental planning and management*, 50(1), 113-133.
60. Silva, Uca, (2009). Gestión de residuos electrónicos en América Latina, ediciones SUR, Chile, 299 pp.
61. Song, Q., Wang, Z., y Li, J. (2012). Residents' behaviors, attitudes, and willingness to pay for recycling e-waste in Macau. *Journal of environmental management*, 106, 8-16.
62. Song, Qingbing, Wang, Z., & Li, J. (2013). Sustainability evaluation of e-waste treatment based on emergy analysis and the LCA method: A case study of a trial project in Macau. *Ecological Indicators*, 30, 138-147.
63. Tutkun, E., Akar, A., Canbaz, S., Çekin, R., & Özden, H. Y. (2014). Ownership and Use of Mobile Phone A Population based Study Physical Education and Sport College Students in Turkey. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 116, 5215-5222.
64. Umair, S., Bjorklund, A., Petersen, E.E., 2015. Social impact assessment of informal recycling of electronic ICT waste in Pakistan using UNEP SETAC guidelines. *Resour. Conserv. Recycl.* 95, 46–57
65. Verdugo, V. C., Armenta, M. F., & Lomelí, D. G. (2003). Percepción de riesgos, conducta pro ambiental y variables demográficas en una comunidad de Sonora, México. *Región y Sociedad*, 15(26.2003).
66. Wang, Y., Sun, M., Wang, R., & Lou, F. (2015). Promoting regional sustainability by eco-province construction in China: A critical assessment. *Ecological Indicators*, 51, 127-138.

67. Wath, S. B., Vaidya, A. N., Dutt, P. S., & Chakrabarti, T. (2010). A roadmap for development of sustainable E-waste management system in India. *Science of the Total Environment*, 409 (1), 19-32.
68. Ylä-Mella, J., Keiski, R. L., & Pongrácz, E. (2015). Electronic waste recovery in Finland: Consumers perceptions towards recycling and re-use of mobile phones. *Waste management*.
69. Ylä-Mella, J., Poikela, K., Lehtinen, U., Keiski, R.L., Pongracz, E., 2014. Implementation of waste electrical and electronic equipment directive in Finland: evaluation of the collection network and challenges of the effective WEEE management. *Resour. Conserv. Recycl.* 86, 38–46.
70. Yoshida, A., Terazono, A., Ballesteros, F.C., Nguyen, D.Q., Sukandar, S., Kojima, M., Sakata, S., 2016. E-waste recycling processes in Indonesia, the Philippines, and Vietnam: a case study of cathode ray tube TVs and monitors. *Resour. Conserv. Recycl.* 106, 48–58.

Anexo 1 Instrumento aplicado a estudiantes de CECYTE B.C

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
INSTITUTO DE INGENIERÍA

Encuesta residuos electrónicos para estudiantes de nivel media superior
Colegio de estudios científicos y tecnológico del estado de Baja California

Información General

Sexo: (F) (M) Edad _____ Escolaridad/Semestre: _____
Carrera _____
Plantel: _____ Turno: _____ E-mail _____
Colonia _____

1. ¿En la siguiente tabla contesta en relación a tus dispositivos móviles?

Equipo	Uso	Almacenado	Marca	Dónde compra		Lugar de compra		Precio	Antigüedad
				México	USA	Nuevo	Usado		
Celular									
Tablet									
Laptop									
Consola videojuego									
Ipod									

2. ¿Cuentas con internet en tu hogar? Sí No

3. ¿Qué características buscas en tus dispositivos móviles? Ordena de mayor a menor importancia siendo 1 el más bajo y 5 el más alto

Equipo	Estética/Moda	Marca (Calidad y durabilidad de los equipos)	Aplicaciones	Precio	Otra: específica
Celular					
Tablet					
Laptop					
Consola videojuego					
Ipod					

4. ¿Con que frecuencia usas tus dispositivos móviles? horas por día

Equipo	Comunicación			Académico		Aplicaciones			Entretenimiento		
	Mensajes	Llamadas	Redes sociales	Tarea	Consultas Internet	Cámara	Notas	Grabación de voz	Juegos	Redes Sociales	Música Videos
Celular											
Tablet											
Laptop											
Consola videojuego											
Ipod											

5. ¿Por qué razón almacenas tus dispositivos móviles?

Equipo	No funciona	Paso de moda	Compre uno nuevo	Otra: especifique
Celular				
Tablet				
Laptop				
Consola videojuego				
Ipod				

6. ¿En la configuración tu dispositivo móvil, utilizas la opción de ahorro energía?
 No lo utilizo algunas veces lo utilizo si lo utilizo

7. ¿Cuántos contactos manejas en tus redes sociales?
 Menos de 100 101 a 300 301 a 500 501 a 1000 más de 1000

8. ¿Cuánto tiempo cargas la batería de tu dispositivo móvil?

Equipo	Cuántas horas por día	Cuántas veces por semana	Toda la noche	Otra
Celular				
Tablet				
Laptop				
Consola videojuego				
Ipod				

Equipo	9.- ¿Con que frecuencia cambias tu dispositivo?				10.- ¿Razón de cambio de tu dispositivo?			11.- ¿Qué haces con tu dispositivo que no usas?			
	0 - 6 (meses)	7 - 12	13 - 18	19 - 24	No funciona	No lo uso (sirve)	Compre nuevo	Tiro	Regalo	Almaceno	Centro de acopio
Celular											
Tablet											
Laptop											
Consola videojuego											
Ipod											

12.- ¿Qué haces cuando no funcionan tus dispositivos móviles?

Equipo	Reparo	Tiro	Regalo	Vendo	Almaceno	Campaña de acopio	No sé qué hacer
Celular							
Tablet							
Laptop							
Consola videojuego							

Ipod							
------	--	--	--	--	--	--	--

13.- ¿Cuándo quieres deshacerte de tus dispositivos móviles qué haces?

Equipo	Regalo	Vendo	Tiro	Almaceno	Otra: especifica
Celular					
Tablet					
Laptop					
Consola videojuego					
Ipod					

14.- ¿Estarías dispuesto a llevar tus dispositivos móviles en desuso a un centro de acopio? Sí No

15.- ¿Estarías dispuesto a regalar a una persona (amigo o familiar), tu dispositivo móvil que no usas, con el objetivo de alargar la vida útil? Sí No

16.- ¿Quién debería ser responsable de la disposición final del dispositivo móvil?

Puede responder más 1 opción

Consumidor Fabricante Gobierno Los tres Ninguno

17.- ¿Cuáles materiales que contienen los dispositivos móviles tiene valor, después de su vida útil?

18.- ¿Que componentes son contaminantes de tu dispositivo móvil?

Baterías Tarjeta con circuito Pantalla Carcasa Otro

19.- ¿Que componentes de tu dispositivo móvil que no usas pueden tener valor?

20.- ¿Al adquirir un dispositivo móvil considerarías que el diseño fuera amistoso con el ambiente?

No me interesa Me es indiferente Me interesa

21.- ¿Cambiarías tu dispositivo móvil siendo funcional, por una versión más actual?

No lo haría Me es indiferente Si lo haría

22.- Si se implementaran programas de recolección de dispositivos móviles, quien debería cubrir los gastos? Puede responder más 1 opción

Que se incluya en el precio del dispositivo Gobierno Fabricante Los tres

23.- ¿Cuál sería el lugar para ubicar centros de acopio?

Escuelas Parques Centros comerciales Oficinas de gobierno Tiendas

24.- ¿Crees que los dispositivos móviles que tiran ocasionan algún problema?

Sí No

¿Cuál?

¿Por qué?

24.- ¿Al comprar un dispositivo móvil revisas las advertencias?

No

25.- ¿Crees que los dispositivos móviles que tiran pueden aprovecharse? Sí No

¿Cómo? _____

26.- ¿Has visto esta imagen? Si No



Dónde? _____

¿Qué significa? _____

27.- En orden ¿Cuáles son las aplicaciones que más utilizas en tu celular/tablet?

WhatsApp <input type="checkbox"/>	Alarmas <input type="checkbox"/>	Música <input type="checkbox"/>	Juegos <input type="checkbox"/>
Facebook <input type="checkbox"/>	Cámara <input type="checkbox"/>	Videos <input type="checkbox"/>	Explorer <input type="checkbox"/>