

El objetivo de este libro es proponer alternativas para concienciar a las personas en torno a cómo desechar correctamente la basura electrónica de los hogares, para no causar daños irreversibles al medio ambiente. Para lograrlo se encuestaron personas que asisten a los cursos de Centros Tecnológicos del Municipio Guayaquil en relación con las variables seleccionadas para el estudio. El trabajo se divide en dos partes: la primera muestra los datos recogidos y la segunda, basada en el análisis de los resultados de esos datos obtenidos mediante el software estadístico SPSS.



David Xavier Cárdenas Giler: Magíster en Informática de Gestión y Nuevas tecnologías. Coordinador de investigación de la carrera Ingeniería en Sistemas Administrativos Computarizados. Director del programa de Maestría en Gerencia de Sistemas y Tecnología Empresarial. Posee experiencia en Gestión de Proyectos de carácter tecnológico. Es investigador acreditado por la Secretaría de Educación Superior Ciencia, Tecnología e Innovación. Docente de la Universidad de Guayaquil, Ecuador.



Segundo Manuel Medina Correa: Magíster en Sistemas de Información Gerencial. Ingeniero Comercial. Tutor de varias tesis de grado y de proyectos relacionados con la Gestión Social del Conocimiento en la Universidad de Guayaquil. Autor de varias publicaciones científicas de alto impacto. Docente de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil, Ecuador.



William Andrés Rodríguez López: Magíster en Telecomunicaciones, Especialidad en Automatización. Ingeniero Electrónico. Autor de libros y publicaciones científicas. Tutor de varias tesis de grado. Gerente de proyectos tecnológicos y de Infraestructura en Automatización, Domótica y TICs en DOMOBAS SA. Docente de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil, Ecuador.



Elsy Rodríguez Revelo: Doctora en Educación. Máster en Planificación, Evaluación y acreditación de la Educación Superior, Licenciada en Ciencias de la Educación. Ha tutorado varias tesis de grado y realizado diversas publicaciones de artículos científicos y libros. Docente de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil, Ecuador.



Fabián Andrés Espinoza Bazán: Máster of Science in Computer and Information Security. Ingeniero en Producción y Dirección en Artes Multimedia. Autor de libros y publicaciones científicas. Tutor de varias tesis de grado y proyectos tecnológicos. Docente de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil, Ecuador.



EDACUN
EDITORIAL ACADÉMICA UNIVERSITARIA



ENFOQUE ESTADÍSTICO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS ASOCIADOS A LAS TIC

ENFOQUE ESTADÍSTICO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS ASOCIADOS A LAS TIC



David Xavier Cárdenas Giler
Segundo Manuel Medina Correa
William Andrés Rodríguez López
Elsy Rodríguez Revelo
Fabián Andrés Espinoza Bazán

EDITORIAL ACADÉMICA
UNIVERSITARIA



EDITORIAL ACADÉMICA UNIVERSITARIA

**ENFOQUE ESTADÍSTICO PARA LA GESTIÓN DE
RESIDUOS ASOCIADOS A LAS TIC**

David Xavier Cárdenas Giler

Segundo Manuel Medina Correa

William Andrés Rodríguez López

Elsy Rodríguez Revelo

Fabián Andrés Espinoza Bazán



Diseño y Edición: MSc. Osmany Nieves Torres. As.

Corrección: MSc. Miriam Gladys Vega Marín. As.

Dirección General: Dr. C. Ernan Santiesteban Naranjo. P.T.

© David Xavier Cárdenas Giler

Segundo Manuel Medina Correa

William Andrés Rodríguez López

Elsy Rodríguez Revelo

Fabián Andrés Espinoza Bazán

© Sobre la presente edición

Editorial Académica Universitaria (Edacun)

978-959-7225-79-9

Editorial Académica Universitaria (Edacun)

Universidad de Las Tunas

Ave. Carlos J. Finlay s/n

Código postal: 75100

Las Tunas, 2020



Índice

CAPÍTULO 1. Visualización global e histórica de los efectos negativos de los desechos eléctricos y electrónicos en el ambiente	3
1.1 Herramienta de aprendizaje para el manejo adecuado de los residuos de artefactos eléctricos y electrónicos	3
1.2 La tecnología y el medio ambiente	4
1.2.1 Daños de la tecnología al medio ambiente	5
1.2.2 Ventajas y Desventajas	6
1.3 Plan de acción	7
1.3.1 Reciclaje tecnológico	7
1.4 Los desechos electrónicos y su repercusión en el medio ambiente	8
1.5 Definiciones en materia de residuos eléctricos y electrónicos	9
1.5.1 Residuos electrónicos	9
1.5.2 Residuos sólidos:	9
1.5.3 Residuos peligrosos:	10
1.5.4 Residuos de manejo especial	10
1.6 Sistemas de Reciclaje de RAEE	11
1.6.1 Reciclaje de residuos electrónicos	11
1.6.1.1 Componentes tóxicos de los residuos electrónicos	12
1.6.1.2 Tubos de rayos catódicos	12
1.6.1.3 Cadmio [Cd]	13
1.6.1.4 Mercurio [Hg]	14
1.6.1.5 Daño al ADN y cromosomas	14
1.6.1.6 Cromo [Cr] Hexavalente	14
1.6.1.7 Berilio	15
1.6.1.8 Níquel [Ni]	15
1.6.1.9 Fósforo [P]	15
1.6.1.10 Litio [Li]	16
1.6.1.11 Furanos	16

CAPÍTULO 2. Estrategias sociales para el control adecuado de los residuos de artefactos eléctricos y electrónicos	20
2.1 Operadoras telefónicas y el comportamiento de la sociedad	23
2.2 Gobierno y gestión para el control de los desechos electrónicos	26
2.3 Sociedad y educación de los residuos eléctricos y electrónicos	27
2.4 Sociedad y educación en torno a los residuos electrónicos en Ecuador	30
2.5 Efectos dañinos de los residuos eléctricos y electrónicos en la sociedad	31
2.6 Reflexiones finales	34
CAPÍTULO 3: El uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para el tratamiento de los residuos eléctricos y electrónicos.....	36
3.1 La sociedad y el uso de las TIC en la gestión de los residuos eléctricos y electrónicos	38
3.2 La educación sobre el uso de las TIC en la gestión de los residuos electrónicos.....	40
CAPÍTULO 4: Técnicas estadísticas para el análisis de la contaminación producida por los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.....	43
4.1 Definición de estadística	47
4.2 Estadística Descriptiva	48
4.3 Población y Muestra.....	49
4.4 Tipos de variables y escala de medición para el análisis de residuos eléctricos y electrónicos	50
4.4.1 Tipos de variables	50
4.4.2 Escala de medición más frecuentes para el análisis de residuos eléctricos y electrónicos	50
4.5 Tabla de frecuencia.....	51
4.6 Reglas generales para formar distribuciones de frecuencias para datos agrupados en intervalos en el análisis de residuos eléctricos y electrónicos	53

4.7 Representación gráfica estadística para el análisis de las variables correspondientes a la gestión de residuos eléctricos y electrónicos	54
4.7.1 Histograma de Frecuencia	54
4.7.2 Polígono de Frecuencia	55
4.7.3 Ojiva	55
4.8 Estimadores o estadísticos más utilizados en el análisis de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	56
4.9 Centralización.....	56
4.10 Posición.....	57
4.11 Dispersión	58
4.12 Forma.....	59
4.13 Diagrama de Cajas y Bigotes.....	61
4.14 Análisis estadístico Inferencial para el estudio de la incertidumbre en el uso adecuado de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos: Definición de Probabilidad	63
CAPÍTULO 5: Uso del Software SPSS, PSPP y EXCEL para el análisis de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	66
5.1 Software SPSS.....	66
5.2 Características principales	67
5.3 Software PSPP.....	68
5.4 Resolución del problema y evaluación de las encuestas realizadas a la muestra, utilizando SPSS, PSPP y EXCEL, para el análisis de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos ..	70
5.5 Manual para el ingreso de datos y obtención de gráficos en SPSS	71
5.6 Variables múltiples en SPSS.....	87
5.7 Manual para el ingreso de datos y obtención de gráficos en PSPP	92
CAPÍTULO 6: Definición de las variables referentes al uso adecuado de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	99
6.1 Variables cuantitativas	99

6.2 Codificación de variables que formarán parte del estudio de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos en SPSS. .	101
6.2.1 Variable Cuantitativa	101
6.2.2 Variables Cualitativas.....	101
6.2.3 Variables Múltiples	109
6.3 Ruta de obtención de las variables en SPSS	111
6.3.1 Variable Cuantitativa	112
6.3.2 Variables Cualitativas.....	114

Referencias

Nota al lector

Actualmente nuestra sociedad goza de un incuestionable bienestar debido al desarrollo económico y social experimentado en los últimos años. Sin embargo, el aumento de estos niveles de bienestar ha sido proporcional al empeoramiento de la salud de nuestro planeta.

Por ello, es evidente la necesidad de trabajar para conseguir un desarrollo económico y social sostenible en una sociedad que respete el mundo que nos rodea, debiendo comenzar este camino -largo y arduo de recorrer- con la concienciación de la sociedad como pilar básico en nuestro objetivo de crecimiento. Nuestro planeta sufre numerosas y verdaderas amenazas, tales como los vertidos incontrolados, las emisiones de gases de efecto invernadero, el aumento indiscriminado de los recursos consumidos y, por supuesto, el crecimiento de los residuos producidos. Es alarmante -en relación con el caso que nos ocupa- el volumen de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos generados en los últimos tiempos, en cuya fabricación, además, se utilizan infinidad de sustancias y materiales que pueden representar un riesgo potencial para la salud humana y para el medio ambiente si no reciben un tratamiento adecuado o no se eliminan en la forma debida.

El motivo de tal alarmante volumen es que los aparatos eléctricos y electrónicos forman parte de todos los aspectos de nuestra vida diaria, lo que proporciona a la sociedad mayor comodidad, salud, seguridad y facilita, a su vez, la adquisición y el intercambio de información. Por tanto, la constante innovación tecnológica, unida al aumento del consumismo, provoca la sustitución cada vez más frecuente de los mismos, lo que nos conduce irremediabilmente a la otra cara de este patrón de consumo, esto es, a sus residuos. Así, abordar la

cuestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (de ahora en adelante RAAE) y de su adecuada gestión se convierte en una compleja tarea que abarca numerosos y diferentes aspectos desde un punto de vista legal, técnico, económico y educativo. Por ello, el objetivo de este proyecto es proporcionar al lector una guía completa sobre este tipo de residuos, a la vez que fomentar en él la idea de “una sociedad del reciclado” (esto es, aquella que previene la generación de residuos y los aprovecha como nuevos recursos).

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el progreso tecnológico ha contribuido a aumentar la diversidad y complejidad de los desechos que contaminan el medio ambiente. El gran crecimiento en la producción de aparatos eléctricos debido 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 (Aguilera, 2010).

La era tecnológica nos ha brindado maravillas que sólo se encontraban en nuestros sueños hace algunos años, pero todas estas ventajas también tienen sus efectos negativos. Uno de ellos es el desperdicio electrónico. El recambio electrónico es tan rápido y frecuente, que una enorme cantidad de dispositivos se vuelven obsoletos en tiempo récord, y terminan su existencia en un basurero (Villanueva, Villegas y Gutiérrez, 2017).

La producción y la utilización de aparatos y equipos electrónicos aumenta de manera acelerada a nivel mundial en todos los ámbitos en los que se desenvuelve el ser humano, es así como la industria electrónica, principalmente la de producción de aparatos, constituye actualmente el sector de mayor crecimiento en los países desarrollados. Para nadie es desconocido los grandes beneficios que se obtienen de la utilización de estos aparatos electrónicos, pues contribuyen no solo al desarrollo científico tecnológico-industrial de una sociedad, sino que además le brindan comodidad y seguridad (Junguito, 1988).

Pero, así como el aumento del consumo de los aparatos electrónicos ha sido vertiginoso a nivel mundial, así también ha ido aumentando la producción de desechos

de este tipo de productos ocasionado por la sustitución, renovación o eliminación paradójicamente por el desarrollo de estos. "anualmente se generan entre 20 y 50 millones de toneladas de basura electrónica al año" (Aguilera, 2010).

Lamentablemente, en la mayoría de los países la basura electrónica es tratada de la misma manera que la basura convencional, y termina siendo arrojada en lugares inadecuados para ello. Alguien puede pensar que una placa expuesta al ambiente no es del todo perjudicial, pero nada está más lejos de la verdad. En componentes electrónicos descartados es posible encontrar elementos peligrosos, colocar este tipo de residuos en la basura, o dejarlos en manos de cartoneros, es poner en riesgo la salud de las personas y del ambiente, debido a que contienen componentes peligrosos (Aguilar-Virgen, Armijo-de Vega y Taboada-González, 2009).

Actualmente, a nivel mundial existe gran producción en la industria de los aparatos electrónicos: Teléfonos, computadoras, televisores, reproductores digitales, cámaras y todos los electrónicos que son el deleite de la sociedad digital. Sin embargo, hasta hace muy poco se ha tenido conciencia sobre lo que los desechos de esta industria pueden causar al medio ambiente (Díaz, 2006).

Ecuador, tiene algunas cifras alarmantes, por ejemplo, se estima que actualmente en el país hay 39.000 toneladas de residuos electrónicos. Nuestro tema se fundamenta en base al objetivo del buen vivir de garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global (Bermeo-Paucar, Rea-Sánchez, López-Bermúdez y Pico-Yépez, 2018)

CAPÍTULO 1. VISUALIZACIÓN GLOBAL E HISTÓRICA DE LOS EFECTOS NEGATIVOS DE LOS DESECHOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS EN EL AMBIENTE

El desarrollo de este proyecto permitirá estimar el impacto de la actividad académica en la contaminación generada por los residuos tecnológicos. Con base a esto, se pueden generar alternativas de manejo y gestión de este tipo de residuos en estas instalaciones, que contribuyan a la disminución de los efectos perjudiciales generados por la acumulación de estos residuos. Por lo tanto, la importancia radica en que tendrán una declaración de los residuos generados, lo que les permitirá tener un mejor control, y conocimiento de los procesos de manejo y la disposición final de sus equipos, para disminuir el impacto en la contaminación del Medio Ambiente y la salud de los individuos (Dulanto, 2017).

En general, las instituciones de enseñanza superior de los países en desarrollo están sacando el máximo provecho de los ordenadores y programas informáticos de que disponen, aunque todavía confrontan dificultades debidas a la deficiente infraestructura de telefonía y telecomunicaciones, la escasez de recursos para capacitar a los estudiantes y la falta de personal competente en el manejo de las tecnologías de la información para ayudarles en la creación, el mantenimiento y el apoyo de los sistemas (Aguilar, López y Aguilar, 2016).

1.1 Herramienta de aprendizaje para el manejo adecuado de los residuos de artefactos eléctricos y electrónicos

Los procesos educativos han estado enmarcados en solo educar sin dar respuesta a la solución de

necesidades de la población; es decir generadoras de ciudadanos creativos, productivos en conducir sus propios destinos y progresos; la ciencia, la tecnología debe actualizarse fortaleciendo los estamentos educacionales, aprovechando integralmente los talentos humanos que están decididos al cambio, justificando los paradigmas que involucren a los diferentes sectores de la sociedad para acrecentar el conocimiento de los fenómenos que ocurren en la naturaleza, darles una explicación científica (Roncancio y Mendez, 2016).

Los residuos electrónicos, cómo se producen, trae grandes consecuencias problemáticas ambientales, ocasionadas por el desecho de estos. En la actualidad, el progreso tecnológico ha contribuido a aumentar la diversidad y complejidad de los desechos que contaminan el medio ambiente. El gran crecimiento en la producción de aparatos eléctricos 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 (Cassia, Moraes y Andrade de Gouveia, 2005).

1.2 La tecnología y el medio ambiente

La tecnología se ha vuelto un recurso para la humanidad, casi como cualquier otro. La importancia que tiene en el mundo es impresionante y está evolucionando constantemente. Estos avances tecnológicos han ayudado a todo el mundo para la comunicación, la salud, el transporte, entre otros beneficios. La cuestión de todo esto es que los daños al ambiente han sido devastadores en algunos casos. No solo los cambios se notan en nuestro entorno social, sino

también en el medio ambiente (Parra y Cadena, 2010; Castro y Agüero, 2008).

1.2.1 Daños de la tecnología al medio ambiente

Podríamos decir que todo comenzó durante la revolución industrial. El hombre crea máquinas para facilitarles las cosas a los humanos y las ha ido mejorando cada día desde su invención. La realidad es que, desde la obtención de los materiales, su transformación y los métodos de sacar provecho de ellos ocasionan una gran contaminación, ya que las industrias no tienen cuidado o no buscan más opciones para sacar provecho de un material y dejan residuos que dañan al ambiente. Algunos ejemplos son la desertización, el impacto ambiental de las obras tecnológicas, la contaminación producida en la obtención y tratamiento de muchas materias primas o de fuentes de energía y los residuos generados en muchas actividades industriales (Fraga, 2003; Suárez-Herrera, Delgadillo, González y Silva, 2004).

Claramente para obtener un avance tecnológico se necesitan de muchos recursos y las industrias hacen todo lo necesario para obtenerlas sin mirar las consecuencias. Quizá la contaminación al medio ambiente sea la consecuencia más importante que la tecnología deja a su paso. El incremento en el consumo de energía ha hecho que aumenten considerablemente las proporciones de determinados gases (dióxido de carbono, óxidos de azufre, etc.) en la atmósfera, sobre todo cerca de las áreas industrializadas y por este motivo se da el calentamiento global y lo que conocemos por el efecto invernadero que deja a nuestra capa de ozono sin protección (López, 2006; Plaza, Rojas y Guantay, 2015).

Las ventajas y desventajas que la tecnología ha causado en el medio ambiente es gracias al desarrollo que el ser humano ha querido desempeñar para encontrar bienestar tanto económico, social y cultural. Sin medir el daño que este pueda causarle al entorno donde se desenvuelve, tal como se describe a continuación.

1.2.2 Ventajas y Desventajas

Ventajas

- Campañas a través de las redes sociales o a través de servicio Online.
- El reciclaje de determinados materiales o la utilización de fuentes de energía alternativas.
- La predicción y la extinción de incendios forestales se lleva a cabo mediante satélites artificiales.
- Los modernos métodos de detección permiten advertir la presencia de incendios poco tiempo después de producirse.
- Las fuentes de energía renovables, como la energía solar, la eólica o la geotérmica no se agotan y, en general, contaminan menos que las fuentes no renovables, como el carbón o el petróleo.

Desventajas

- Impacto ambiental directo. La ejecución de obras públicas (carreteras, pantanos, etc.) y las explotaciones mineras modifican el ecosistema en el que habitan muchas especies animales y vegetales. Estas obras pueden separar las

poblaciones de ambos lados de la carretera, vía férrea, etc.

- Contaminación. Quizá sea el efecto más apreciable. El incremento en el consumo de energía ha hecho que aumenten considerablemente las proporciones de determinados gases (dióxido de carbono, óxidos de azufre, etc.) en la atmósfera, sobre todo cerca de las áreas industrializadas. Algunas consecuencias de la contaminación del aire son el calentamiento global del planeta debido al efecto invernadero o la disminución en el grosor de la capa de ozono.
- Generación de residuos. Determinadas actividades tecnológicas generan residuos muy contaminantes que resultan difíciles de eliminar, como algunos materiales plásticos o los residuos nucleares.
- Los accidentes de petroleros tienen unas consecuencias nefastas para el entorno marino en el que tienen lugar. Las mareas negras producidas pueden dañar considerablemente a las poblaciones de peces, aves marinas, etc., de la región afectada.

1.3 Plan de acción

1.3.1 Reciclaje tecnológico

El reciclaje tecnológico se basa en usar, conseguir, o donar los aparatos tecnológicos no utilizados, a las personas o instituciones que lo necesiten, siempre y cuando el fin sea constructivo. En el caso de los ordenadores, por ejemplo, se pueden donar a

instituciones educativas de países menos desarrollados, quienes pueden dar uso a computadoras basadas en tecnologías algo antiguas. En caso de que su uso como ordenador no sea posible, aún puede ser empleado como materia prima para la creación de esculturas o hasta ladrillos para construir casas (Cardona, Ortiz y Restrepo, 2010; Medina, 2004).

1.4 Los desechos electrónicos y su repercusión en el medio ambiente

Los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos [RAEE], tienen un crecimiento mayor al de los residuos sólidos urbanos, en gran parte debido a su elevado y creciente consumo. Este crecimiento se debe a varios factores, tales como: la introducción de nuevas adquisitivo o el acceso al crédito, entre otros. En Colombia la introducción de nuevas tecnologías ha generado un aumento en ventas. Por ejemplo, la venta de televisores aumentó 40% en 2004. Aun cuando al año siguiente descendió, el comportamiento refleja un crecimiento sostenido. Lo anterior conlleva a que los consumidores quieran remplazar sus Aparatos Eléctricos y Electrónicos [AEE] con uno nuevo o desplazar el existente a otro lugar de la casa (Poletto y Da Silva, 2009).

Existen varias clasificaciones de los RAEE. En el 2002 la directiva de la Unión Europea los dividió en diez categorías. Otra clasificación contiene un código por colores: línea blanca, línea marrón y línea gris. Las tres líneas resultaron de los colores corrientes de los aparatos que pertenecían a la línea correspondiente, por ejemplo, en la línea blanca están las neveras y lavadoras; en la línea marrón, los equipos de consumo

de audio y video, como televisores, equipos de sonido y video; y en la línea gris o línea de tecnologías de comunicaciones, están los equipos de oficina, como computadores, celulares, impresoras, entre otros (Rodríguez, González, Reyes y Torres, 2013; Castells, 2012).

1.5 Definiciones en materia de residuos eléctricos y electrónicos

1.5.1 Residuos electrónicos

La chatarra electrónica, desechos electrónicos o basura tecnológica es la basura compuestas por residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. También se conoce por el concepto RAEE. El tratamiento inadecuado de los RAEE puede ocasionar graves impactos ambientales y poner en riesgo la salud humana (Silva, 2009; Cyranek y Silva, 2010).

Los aparatos electrónicos como celulares, televisiones, laptops, tabletas, cámaras digitales, computadoras, reproductoras, equipo médico, juguetes, entre otros, contienen metales tóxicos y químicos. Cada año se generan en el mundo cerca de 50 millones de toneladas de basura electrónica o siete kilogramos por persona. Se espera en los próximos tres años un crecimiento de la basura electrónica de 35 por ciento, cuyo peso será equivalente al de las pirámides de Egipto (Boeni, Silva y Ott, 2009).

1.5.2 Residuos sólidos:

Son aquellos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, empaques; los residuos

que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por la Ley como residuos de otra índole (Pineda e Ignacio, 1998).

1.5.3 Residuos peligrosos:

Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos (LGPGIRS) (Díaz, 1996; García, 2004; Rihm, Arellano y Sancha, 2002).

1.5.4 Residuos de manejo especial

Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos. Los desechos electrónicos o basura tecnológica son conocidos por el concepto RAEE (Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos). El tratamiento inadecuado de los RAEE puede ocasionar graves impactos al medio ambiente y poner en riesgo la salud humana (Norma Oficial mexicana nom-161-semarnat-2011)

1.6 Sistemas de Reciclaje de RAEE

Para elaborar un sistema de reciclaje o parte de este se hace necesario conocer con antelación información al respecto, Chanove (2016) ofrece:

- **Componentes Materiales:** Que es lo que se puede rescatar de los residuos.
- **Regulaciones Legales:** Convenios, leyes, normas que determinan como tratar los RAEE.
- **Flujos de Materiales:** Identificación y cuantificación (si es posible) de los flujos de materiales de RAEE en el país y países vecinos.
- **Impacto Tecnológico:** Como se módica el desarrollo de tecnologías tomando en cuenta aspectos ecológicos.
- **Impacto Social:** Como afecta la introducción de un nuevo actor en el sistema respecto a expectativas de trabajo que puede aportar.
- **Impacto Ambiental:** De qué manera afecta al ambiente la puesta en marcha de este sistema, análisis de opciones menos contaminantes, bonos ambientales.

1.6.1 Reciclaje de residuos electrónicos

Conocida la situación ocurrida producto de las consecuencias de la contaminación por basura electrónica se han desarrollado a lo largo del mundo distintas iniciativas, tanto de organizaciones sociales como empresas, que se dedican al reciclaje de estos desechos (Pineda, 2012).

Algunas de estas instituciones comprenden el reciclaje en manera bien amplia, tratando de abarcar el máximo posible de tipos de residuos, otras se dedican a equipos específicos, tanto para su refacción o bien para su desarme y posterior procesamiento. La gama comprendida hasta el momento en este ámbito llega a ser variada, pese a su desarrollo reciente desde la década de los ochenta en el siglo pasado (Morales, 2015).

1.6.1.1 Componentes tóxicos de los residuos electrónicos

Los aparatos eléctricos y electrónicos son una mezcla compleja de cientos de materiales, muchos de los cuales contienen metales pesados tales como el plomo, mercurio, cadmio y químicos peligrosos. El plástico PVC es también muy utilizado. Un celular móvil, por ejemplo, contiene entre 500 a 1000 compuestos diferentes.

Estas sustancias peligrosas generan contaminación y colocan a los trabajadores en riesgo de exposición cuando estos productos se fabrican y afectan a la salud de las personas cuando son desechados al final de su vida útil, mucha gente desconoce que los aparatos eléctricos y electrónicos que utilizan diariamente contienen componentes tóxicos. Cuando estos aparatos se convierten en residuos, terminan en basurales, rellenos sanitarios o incluso son incinerados, contaminando el suelo, el agua subterránea o el aire, afectando de esta forma la salud de las personas.

1.6.1.2 Tubos de rayos catódicos

Utilizados en monitores y televisores. La exposición al plomo contenido en los tubos puede causar daños cognitivos en los niños y puede dañar el sistema

nervioso, reproductivo y circulatorio en los adultos. Los monitores vendidos a nivel mundial en 2002 contienen aproximadamente 10 mil toneladas de plomo (Buzzi, 2012).

1.6.1.3 Cadmio [Cd]

Este elemento se encuentra en forma natural con el Zinc, puede ser además subproducto industrial de este el cobre y plomo. Presenta efectos irreversibles en los organismos vivos. Se acumula en riñones e hígado provocando disfuncionalidad de estos órganos. Debilita los huesos y afecta la reproducción de las aves. El Cd puede ser absorbido por alimentación o respiración. Al aspirarlo se genera un deterioro de los pulmones.

Otros efectos sobre la salud que pueden ser causados por el cadmio son:

- Diarreas, dolor de estómago y vómitos severos.
- Fractura de huesos.
- Fallos en la reproducción y posibilidad incluso de infertilidad.
- Daño al sistema nervioso central.
- Posible daño en el ADN o desarrollo de cáncer.

En el medio ambiente se encuentra producto de la descomposición de las rocas, aguas residuales de la industria, quema de residuos urbanos y combustibles fósiles. También se incluye en fertilizantes fosfatados. Los animales como lombrices son susceptibles a las concentraciones de este material, por lo que afecta al ecosistema del suelo. En el mar se concentra en moluscos, crustáceos y peces (Rodríguez-Serrano,

Martínez-de la Casa, Romero-Puertas, Del Río y Sandalio, 2008).

1.6.1.4 Mercurio [Hg]

Metal líquido a temperatura ambiente, forma soluciones amalgamas con otros metales, se usa en pilas, interruptores eléctricos, aparatos de medición, electrodos, etc.

Afecta a los seres vivos cuando ocurre exposición directa a sus vapores, puede llegar a dañar nervios, al cerebro y riñones, irrita los pulmones, los ojos, la piel, provoca vómitos y diarreas.

Se puede encontrar en animales marinos contaminados, por lo que es posible que llegue a contaminar seres humanos también se puede encontrar en vegetales a los cuales se les aplica soluciones con mercurio en fumigaciones o aplicaciones de fertilizantes en la tierra.

Cuando la concentración pH del suelo es ácida el Hg aumenta su cantidad por superficie, al contacto con agua se convierte en metilmercurio, que puede ser absorbido por organismos (Salazar-Lugo, 2009).

1.6.1.5 Daño al ADN y cromosomas

Reacciones alérgicas, irritación de la piel, cansancio, y dolor de cabeza. Efectos negativos en la reproducción, daño en el espermatozoides, defectos de nacimientos y abortos.

1.6.1.6 Cromo [Cr] Hexavalente

Es un metal encontrado naturalmente en el medio, a esta molécula hexavalente le faltan seis electrones. La organización EPA ha determinado que esta molécula es cancerígena (por inhalación) y si está en altos niveles en el agua. Por esto, el agua no puede contener más de 50

microgramos de cromo por litro, está regulado como sustancia peligrosa según la RoHS, además de otras restricciones. A pesar de serlo, se puede convertir fácilmente en cromo III (Azario, Salvarezza, Ibarra y García, 2010).

1.6.1.7 Berilio

Es un metal raro, más ligero que el aluminio. Se utiliza en aleaciones con cobre, utilizado en instrumentos que no generan chispa. Si es respirado por seres vivos es muy tóxico, daña los pulmones, causando neumonía, decantando en berilosis dañando los órganos del cuerpo, causa la muerte. Además, puede causar reacciones alérgicas en personas sensibles a productos químicos. Como efecto ambiental, puede contaminar el agua, el aire y suelos. Se puede encontrar en forma natural, en bajas cantidades, si reacciona con ciertos químicos se transforma en insoluble (Magdalena, 2008).

1.6.1.8 Níquel [Ni]

Utilizado en baterías, por ejemplo, produce efectos sobre el sistema respiratorio, alergias, irritación en ojos y piel. Posible cancerígeno y teratogénico (Castro y Díaz, 2004).

1.6.1.9 Fósforo [P]

Como fosfato, el contenido en exceso en el cuerpo de los seres vivos puede causar problemas a la salud, daño a riñones y osteoporosis. La disminución de este componente también, debido a abuso de medicinas.

El Fósforo blanco es lo más peligroso para la salud, muy venenoso y la exposición a este puede ser fatal. Está contenido en el veneno de ratas (por ejemplo). Provoca náuseas, convulsiones en el estómago y

desfallecimiento. Puede además quemar la piel, dañar el hígado, corazón y riñones. Ambientalmente es usado por la industria, ya que se utiliza como componente de productos químicos, siendo vertido en las aguas residuales del proceso productivo (Páez, Fernández, Jiménez y Federicocoaut, 2007).

1.6.1.10 Litio [Li]

Utilizado en baterías, ocasiona afecciones en el sistema nervioso, fallas respiratorias y náuseas (Pástor, 2014).

1.6.1.11 Furanos

Son productos químicos derivados de la clorina. Tóxicos a niveles muy bajos. Son compuestos sólidos y cristalinos, insolubles en agua, solubles en disolventes orgánicos, grasas y aceites. Se emite principalmente desde la incineración y combustión, la industria química, producción de papel y depuración de aguas, reservorios naturales. La presencia excesiva afecta órganos como el corazón, sistema inmune, hígado, piel y la tiroides. Podría provocar cáncer reproductivo.

¿Qué hacer con la basura tecnológica?

- Regala o presta aparatos electrónicos que ya no uses.
- Si ya no sirve, dónalo a una escuela especializada en ingeniería.
- Lleva la basura electrónica a empresas productoras de tecnología.
- No dejarlos tirarlos en la calle o en algún lugar público.

- Evitar comprar muchas cosas nuevas, así es como se acumula basura electrónica.

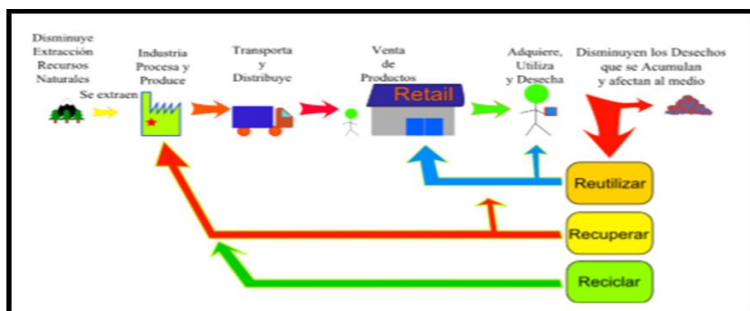


Fig. 1 Reciclaje

Tres "R"

Aunque el reciclaje es una estrategia importante para contrarrestar el problema, no es la panacea. Existen otras acciones que debemos implementar en nuestro día a día para cambiar el rumbo de la situación y asumírnos como consumidores inteligentes, conscientes de que las decisiones de consumo que tomemos tendrán un impacto positivo o negativo en nuestra salud, en la de muchas otras personas y en el medio ambiente (Barba, 2011).

Reduce

¿Es estrictamente necesario comprar un aparato nuevo? Disminuir nuestro consumo es una de las acciones más urgentes. Preguntarnos si es necesario, si es la mejor opción o si no existe una alternativa es una forma de ponernos un freno. Otra es recapacitar acerca de si estamos sacándole el máximo provecho a nuestras inversiones; es decir, si conocemos todas las características con que cuenta, si lo utilizamos de

acuerdo con las recomendaciones del fabricante para alargar su vida útil o si leímos el instructivo antes de utilizarlo por primera vez. Si recapitas puedes llegar a la conclusión de que no necesitas nuevos equipos, sino utilizarlos a completitud (Rego, 2010).

Reutiliza

Si por necesidad debes cambiar algún equipo electrónico por uno nuevo, evalúa qué tan funcional continúa siendo; piensa que quizá existan otras personas con una menor demanda de funciones o desempeño de ese aparato. Un equipo cuyo poder de cómputo te “quede chico” puede ser útil a tus sobrinos que apenas cursan la primaria o a tu mamá, que la utiliza para entrar a Internet. Regálala, véndela o intercámbiala por otros artículos. Otra forma es mandar a reparar los artículos en vez de sustituirlos. Aunque existen productos que es más barato comprar que arreglar, hay otros que todavía pueden dar batalla (Muerza, 2012).

Recicla

En los últimos años se han impulsado campañas de acopio de residuos electrónicos en distintas entidades del país. Su objetivo es llevar la mayor cantidad posible de residuos a centros donde, tras desmantelarlos, se aprovechen sus componentes. Estos son algunos aparatos susceptibles de participar:

- Computadoras y laptops.
- Teléfonos celulares y fijos.
- Monitores, ratones y teclados.
- Impresoras.

- Discos duros.
- Fuentes de poder y reguladores.
- Consolas de videojuegos.
- Cables y cargadores.
- Reproductores de música y video.
- Televisores.

Además de las campañas gubernamentales o de la sociedad civil, existen otras alternativas. Por ejemplo, en algunos centros comerciales y supermercados existen depósitos para pilas y residuos electrónicos; también, algunos comercios ofrecen a cambio de tus aparatos viejos. Un bono o descuento para adquirir un modelo más reciente.

CAPÍTULO 2. ESTRATEGIAS SOCIALES PARA EL CONTROL ADECUADO DE LOS RESIDUOS DE ARTEFACTOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

Los residuos de artefactos eléctricos y electrónicos llevan a este tema a definir lo que sucede en los países en vías de desarrollo, tal es el caso en común de los países latinoamericanos, donde los desechos electrónicos presentan un problema que afecta al ecosistema, esto es debido a la falta de una buena gestión, tanto del gobierno como de las empresas.

El desconocimiento de alternativas o la falta de interés de ciertos organismos de control se ven imposibilitados a dar soluciones primordiales, debido a esto se tratan de crear campañas que ayuden a contrarrestar este tipo de situación que cada día afecta a la humanidad. (Silva, 2009, p. 38)

Es así como en países como Colombia, no cuentan con una infraestructura física adecuada para la gestión de los residuos eléctricos y electrónicos por lo que presenta una problema a evaluar, e incluso se evidencia que no hay normativas implementadas para regular el uso en la generación de residuos cuando estos artefactos quedan obsoletos, es por eso que en este país no se determina una ruta clara para la disposición de desechos electrónicos, por lo que es un tema de preocupación debido a los contaminantes que se pueden generar. La disposición final de los residuos electrónicos ha dado lugar a que los centros de acopio se encarguen de esta situación, y son operados por recicladores quienes se encargan de la extracción, recolección y el manejo de partes reutilizables de estos artefactos.

Por medio de los procesos de sensibilización y concientización, el reciclaje se ha convertido en un

medio de negocio para estas personas, aunque el propósito es encaminarse a la creación de empresas sostenibles, la viabilidad de estos lugares tiende a que la población sea partícipe en este tipo de labor y contribuya a un mejor cuidado ambiental. (Hincapie, 2018, pp. 3-7)



Fig. 2 Centro de acopio ubicado en una de las ciudades de Colombia donde se trata la extracción de materiales electrónicos según su tipo.

En países como México, existen reformas en las que los desechos eléctricos y electrónicos son tratados en base a su clasificación por lo que es una gestión aplicada de manera especial, puesto que es uno de los países que genera grandes cantidades de residuos, en este tipo de actividad se han involucrado tanto en empresas como el gobierno debido a que están a la escucha de un plan de tratamiento como minimizar la generación y extracción de desechos al igual que en Colombia en sus centros de acopio. Debido a esto hay responsabilidades de generar políticas ambientales para la conservación del ecosistema, control de los desechos electrónicos y combate climático lo que significa un cambio en el país, el reciclaje no es una actividad descartada por lo que tratan de hacer frente a estos contaminantes. (Cruz, 2018, pp. 3-11)



Fig. 3 Centro de acopio para el manejo de residuos electrónicos en México.

El progresivo aumento de estos desechos se ven reflejados en países vecinos como Chile, Argentina, Perú, Colombia y Brasil, las medidas que se han adoptado para regularlo son actividades emergentes como el reciclaje y la extracción de materiales reutilizables. El número de artefactos procesados todavía están en un nivel de determinación dado que la falta de gestión gubernamental y empresarial no ofrecen un servicio adecuado, por lo que implica un daño potencial a nivel de escala de residuos. (Silva, 2009, pp. 58-59)

En Ecuador, el incremento de basura electrónica que supera más de las 50 mil toneladas ha dado lugar a que exista la presencia de recicladores, para estas personas presentan una oportunidad de generar ingresos debido a que vertederos abiertos han sido cargados abundantemente de desechos, y ellos encuentran una posibilidad laboral en plantas que han sido inauguradas con financiación provenientes de firmas entre convenios estatales (Bermeo, 2018; Solíz, 2015).



Fig. 4 Trabajadores en la planta Recimax descomponiendo tarjetas de computadores, sitio ubicado en la ciudad de Guayaquil, Ecuador.

Como respuesta a una solución sustentable las estrategias definidas por compañías llevaron a diferentes acciones como son el reciclaje de estos artefactos, las campañas de concientización hacia las personas para que sean partícipes y otras soluciones más. Dando como resultado informes y cifras de los desechos generados en cada país involucrado en este aspecto y así se determina los desechos que se pueden generar en base a recolecciones de residuos.

2.1 Operadoras telefónicas y el comportamiento de la sociedad

En el ámbito de la telefonía móvil, estos dispositivos electrónicos crecen considerablemente debido al desarrollo tecnológico, la tecnología en todo ámbito de las ciencias tiende a actualizarse constantemente, es por eso que los celulares que han sido desarrollados en tiempos anteriores han quedado obsoletos al llegar a la actualidad. También es importante recalcar que los usuarios y la sociedad en general, tienden también a actualizarse por los nuevos productos que salen al mercado siendo el teléfono móvil un producto de mayor uso por parte de personas jóvenes en su gran mayoría (León, 2018).

Es por eso que, como una estrategia o plan para contrarrestar este problema de la generación de desechos por el incremento de dispositivos electrónicos, existen campañas voluntarias las cuales han sido esquematizadas por un modelo de logística inversa que ha permitido planificar e implementar un control de manera eficiente en el proceso de recolección de residuos electrónicos por parte de muchas operadoras de telefonías móviles, y que no son algo nuevo y se ha venido dando desde hace algunos años, pero como empresa están en sus programas manejar un marco de responsabilidad dirigido al medio ambiente.

Y esto no ha surgido solo, ni de la idea de una sola empresa, sino más bien porque estas operadoras y muchas más de las existen o están en servicio, pertenecen a una asociación GSM (Sistema Global para las comunicaciones Móviles) en las que las compañías móviles están relacionadas y se dedican al apoyo de la normalización e implementación de estos servicios. (Hoyos, 2011, p. 32)

Y en consecuencia estas iniciativas voluntarias incluyen realizar campañas de concientización, lo cual es un punto muy importante porque esto lo aplican muchas operadoras, por lo que esto permite dirigir el comportamiento de la sociedad lo que hace asumir una responsabilidad al usuario en el ámbito de gestionar un ecosistema limpio de desechos porque lamentablemente las personas que desconocen el tema de reciclaje fácilmente desechan estos residuos por lo que creen que ya no sirven. También están las inversiones que hacen las operadoras en plantas de reciclado donde aparece el concepto de minería urbana, algo que es muy frecuente hoy en día por lo que de esta manera los modelos de

negocios sustentables contra los residuos electrónicos son tomados muy en cuenta.

Tomado como ejemplo la operadora Movistar y haciendo comparaciones entre su funcionamiento en Ecuador y Panamá, por medio del estudio realizado por la asociación GSM se tuvo que en Ecuador en el año 2013 se recolectó 112,321 dispositivos móviles de esta operadora y en Panamá se recolectó 44,500 de estos dispositivos, lo que lleva a deducir por criterios propios que estos planes son viables y por ende sustentables. Por citar un caso ocurrido en la operadora Oi en Brasil, lograron reciclar más de 40 mil dispositivos en el cual se había hecho una inversión para una planta de reciclaje como plan estratégico, del mismo modo ocurrió en Ecuador al recolectarse una cantidad considerablemente alta de estos dispositivos, la imagen de figura 4 detalla este suceso.



Fig. 5 Diario El Universo. Reciclaje de celulares en Ecuador.

Se observa que durante los años de 2013 hasta 2017, hubo un alza en la recolección de estos equipos por lo que fue un factor importante debido a que la importación de estos residuos permite generar cupos que hacen que el importador pueda traer nuevos dispositivos, pero como esta medida de reciclaje solo fue vigente hasta el año 2015, se nota un deceso en los posteriores años en la recolección de celulares.

2.2 Gobierno y gestión para el control de los desechos electrónicos

Como se vio en el punto anterior algunos de los planes estratégicos de las operadoras de telefonías móviles para contrarrestar los residuos electrónicos surgen campañas por iniciativa propia y eso es porque algunos países no cuentan con un marco legal o reglamento en la que se apliquen normas sobre los desechos que se generan, pero hay otros que sí se aplican o que han surgido recientemente de los cuales se establecen normas como el control de desechos especiales o el de sustancias químicas entre otras (Araiza, 2016).

Pero a nivel global se aplican los conceptos de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) en donde en el caso de los operadores de telefonías son prestadores de servicios y bajo este concepto son considerados productores según leyes de cada país.

De este modo las normativas que se aplican a los productores que son los prestadores de servicios hacen que estos asuman un rol de responsabilidad lo cual no solamente genera gastos por poner un ejemplo, en crear infraestructuras para el reciclado o para la producción de productos de otros dispositivos en el caso de las empresas tecnológicas sino también asumen la obligación de contribuir al ambiente en el modo de que al hacer su planificación tiene que tener en cuenta que al momento de que un dispositivo llega a su vida útil, este será un residuo generado y por tanto deberán realizar su labor junto con otras compañías en realizar el reciclado y las campañas de concientización para las personas que desconozcan del tema (Bavutti, 2008).

Esto es lo que hace responsable a estas compañías, pero los reglamentos no solo van para ellos sino también para fabricantes, distribuidores, proveedores de servicios entre otros, eso sí lo que se quiere es tener un mejor control de los desechos.

Dado esta forma de implementar una mejor gestión los operadores abarcan nuevas alternativas para mantener la sustentabilidad en el control de los residuos, como por ejemplo el fabricar productos con materiales ecológicos o que sean biodegradables, y en el caso de los dispositivos móviles, surge una mejor opción que es actualizar el software del dispositivo porque así no surge la probabilidad de que el usuario final no cambien o bote su teléfono por motivo de antigüedad o porque piense que la vida útil del dispositivo llegó sino porque alarga la vida útil del dispositivo y tiende a reducir su costo de reuso, también la implementación de accesorios compatibles para todo los dispositivos por lo cual se lleva un mejor control gestionando los artefactos.

2.3 Sociedad y educación de los residuos eléctricos y electrónicos

Ante los inconvenientes por los residuos electrónicos, principalmente por el consumo de estas tecnologías y el apoderamiento desenfrenado de la materia prima, resulta útil hacer un énfasis en las motivaciones socioeconómicas y culturales que tiene la sociedad. Reducir la dependencia por la obtención de minerales, a través de disposición de firmes políticas y estrategias para maximizar la separación, recuperación, reutilización y reciclaje de los residuos de artefactos eléctricos y electrónicos, desde puntos de vistas analíticos como el intercambio de materia y energía que se establece entre

el asentamiento urbano y su entorno natural, definido como metabolismo social (Pascuas, 2018).

Y bajo este ámbito se debe de tomar en cuenta que para reducir los residuos de artefactos eléctricos y electrónicos, hay estrategias que gestionan su implementación, una de ellas es la del aprovechamiento económico como es la minería urbana, que es un proceso donde se recupera y/o extrae piezas de materiales y componentes reutilizables de productos electrónicos que ya no están en funcionamiento, estos componentes pueden ser tanto cobre como el hierro de los ordenadores y de otros aparatos eléctricos. El cual son actividades sustentables ya que se realiza una importante contribución ambiental, y han sido influenciadas por campañas realizadas por empresas que se rigen bajo una normativa y otras que implementan de manera voluntaria, la cual hacen que sus iniciativas sean efectivas y beneficiosas a toda la sociedad.

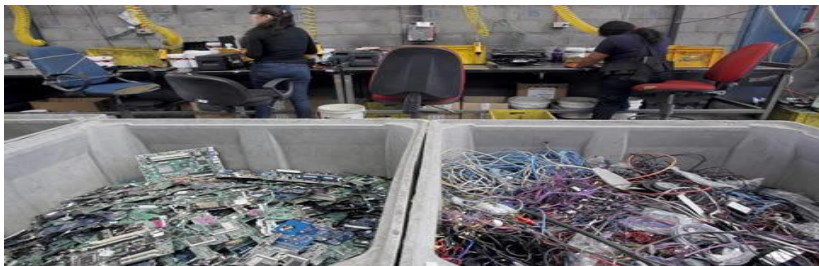


Fig. 6 Proceso de minería urbana en los centros de acopio en Latinoamérica.

Por otro lado, está la estrategia de economía circular que, si bien es cierto, pagar por un artefacto recientemente salido al mercado no siempre es accesible al consumidor debido al alza de los precios o también porque las nuevas tecnologías no se ajustan al agrado

de cada usuario, por lo que a veces las personas prefieren seguir usando sus equipos que pasaron su tiempo de vida útil. Entonces este enfoque lo que hace es que trata de alargar por más tiempo el consumo del producto, para entenderlo de otra manera es reutilizarlos al repararlos, por mencionar un ejemplo, en varios países suelen haber lugares en donde las personas llevan sus dispositivos que presentan alguna falla a personas que tiene conocimiento sobre estos, comúnmente son técnicos o reparadores de artefactos, por motivos de que el precio para adquirir uno nuevo tiende a estar presente, es por eso que esta actividad inconscientemente está ayudando de manera significativa al medio y también se evita un alto coste.

Dado esto el manejo responsable de desechos por parte de la sociedad aún está desarrollándose, pero las nuevas innovaciones hacen que los materiales o componentes del cual los productos son fabricados sean capaces de ser sustituidos, para detallar un manejo responsable la imagen de la figura 5 esquematiza el tratamiento de los desechos.

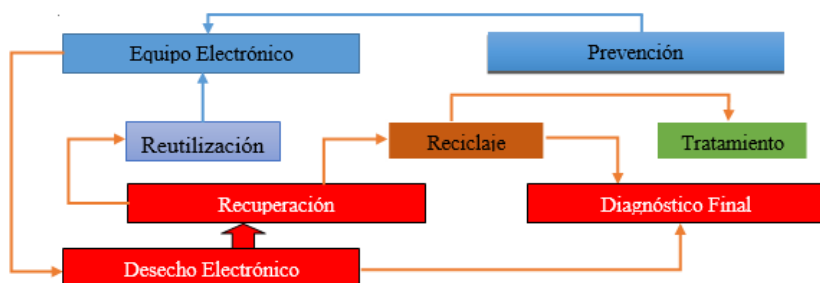


Fig. 7 Esquema de un manejo responsable de los desechos electrónicos.

Esta imagen muestra como es un proceso cuando un equipo electrónico que después de su vida útil pasa a ser

un desecho electrónico, entonces de aplicarse las estrategias, este puede pasar a una recuperación de componentes, reemplazando partes para volver a ser utilizado de manera normal o sino también se realiza un proceso de reciclado el cual conlleva a que sea tratado adecuadamente por los elementos del cual está conformado dando así un resultado final

2.4 Sociedad y educación en torno a los residuos electrónicos en Ecuador

Ecuador por su parte cuenta con campañas y regulaciones en cuanto a este tipo de desechos, como la mayoría en de equipos el teléfono móvil es uno de los artefactos más utilizados y así mismo uno de los cuales generan mayor cantidad de residuos con más de setenta mil toneladas de estos aparatos como muestra la figura 6, datos que fueron tomados bajo el estudio que realizado por la universidad de las Naciones Unidas con fecha de referencia desde el 2014. De este modo introducirlos en fundas en que se disponen los desechos sólidos o acumularlos en algún lugar del hogar o en una bodega parecería ser la única opción para aquellas personas que desconocen que existen sitios donde se reciclan, clasifican, desensamblan y compactan para ser exportados para un tratamiento, procesamiento y disposición final ambientalmente responsable, pero si se requiere conocer uno de estos puntos de reciclaje esta por ejemplo la planta de Intercia, en el km 26 de la vía a Daule, donde pagan por peso de equipo.

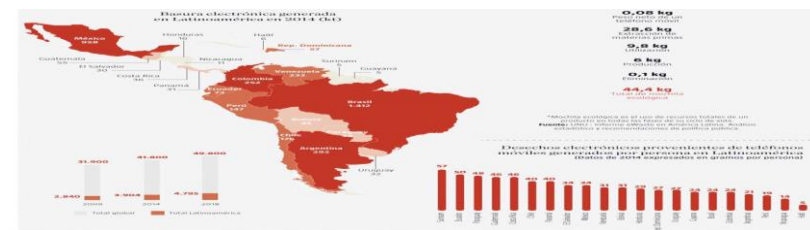


Fig. 8 Diario El Telégrafo. Lista de países latinoamericanos y tasas de crecimiento de residuos electrónicos.

En la imagen anterior se muestra un detalle de la cantidad de desechos que han sido generados por cada persona en diversos países, tomándose en cuenta de que un equipo no solo el dispositivo móvil cuenta con más de un elemento del cual es fabricado es por eso que el conteo se genera por gramo, para determinar estos datos cada país que cuenta con una regularización establecida para los desechos realiza la recuperación adecuada de estos artefactos ya sea por ejemplo en centros de reciclaje. Emitiéndose así un informe detallado con los resultados obtenidos.

2.5 Efectos dañinos de los residuos eléctricos y electrónicos en la sociedad

Los efectos dañinos de la contaminación por parte de estos residuos se manifiestan con la generación y propagación de enfermedades en los seres vivos con reducción de su capacidad vital como la inhalación de tóxicos químicos residuales provenientes de equipos electrónicos que afectaran su capacidad respiratoria quedando expuestos, deteriorando los pulmones de un individuo por estas causas, posteriormente por el incremento de residuos dañinos se tendría una muerte masiva de individuos, y la desaparición de especies

animales y vegetales, afectando considerablemente al ecosistema donde la sociedad de individuos reside.

Por un lado, los niños son especialmente vulnerables a este tipo de sustancias, si habitan cerca o en lugares donde se realizan actividades de reciclaje o si están en contacto con personas que trabajan con residuos eléctricos y electrónicos, a través de un inadecuado manejo de estos se llega a contaminar a través del polvo que ha quedado impregnado en sus ropas, cuando participan en actividades de incineración y desmantelamiento manual de estos residuos o recolectan y separan materiales reutilizables de una mezcla de residuos.

Entre los desechos contaminantes hay preocupación principalmente por la toxicidad de estos, el cual algunos de los componentes como por ejemplo el plomo, el cromo el mercurio o el cadmio pueden provocar enfermedades de tipo cancerígeno u otro tipo de deficiencias que afectan al ser humano, la tabla 1 muestra un detalle de estos elementos y su efectos sobre la salud, es por eso que la práctica de reutilizar residuos reciclados es un tema relevante, ya que se ha incrementado los intereses por mantener un control en estas gestiones (Vélez, 2010).



Fig. 9 Imagen ilustrativa sobre el impacto que tienen los metales pesados en la salud del ser humano

Para contrarrestar esta situación, existen organizaciones ambientalistas a nivel mundial que evalúan a las empresas proveedoras de tecnologías y determinan si estas cumplen con políticas o reglamentos, como es el caso de la implementación de una norma en el manejo de elementos químicos el cual pueden ser descartables y evitar ciertos tipos de productos o materiales que podrían causar daños al ecosistema si no se los trata debidamente. Por otro lado, también se brinda las campañas de concientización dirigidas al usuario final con el objetivo de proveer formas de realizar una buena gestión en el manejo de sus productos (Vélez, 2010).

Elemento o compuesto tóxico	Efectos sobre la salud	Usos, prácticas y localización de los compuestos tóxicos
Cadmio	Afecta capacidad reproductiva Daño renal y del sistema óseo Enfisema pulmonar Efectos tóxicos sobre fetos y	En baterías recargables, monitores de computadoras, impresoras, tóners y fotocopadoras

	embriones	
Cromo hexavalente	Capaz de producir cáncer. Afecta: • Funciones endócrinas • Audición y el equilibrio	Componente de cintas de grabación y en discos flexibles
Mercurio	Afecta el comportamiento y aprendizaje en niños. Daño cerebral o al sistema nervioso periférico, Anemia, Daño renal, Neurotoxicidad crónica.	Fabricación de lámparas fluorescentes para televisores LCD, en algunas pilas alcalinas y en focos ahorradores de luz
Plomo	Afecta el comportamiento y aprendizaje en niños. Daño cerebral o al sistema nervioso periférico, Anemia, Daño renal, Detectado en placenta, en mujeres expuestas a actividades, de reciclaje.	Monitores de computadoras, pilas y tarjetas impresas de circuitos electrónicos.

Tabla 1. Posibles efectos en la salud por exposición a compuestos presentes en residuos electrónicos o generados durante su reciclaje

2.6 Reflexiones finales

Un punto importante que no está definido en este tema, lo adjunto como criterio propio es que como usuarios

debemos tener en cuenta el tipo de artefacto que vamos a elegir y saber si la empresa productora conlleva algún sistema para hacer frente a los residuos. Es por eso que hago una invitación para que todas las personas seamos responsables del ciclo de vida de los residuos de artefactos eléctricos y electrónicos dándoles el uso adecuado. Si vamos a adquirir un nuevo aparato, asegurémonos que este cumpla su vida útil regalándolo o enviándolo a recicladores de material electrónico autorizados y no introducirlos en cualquier parte porque no solo vamos a dañar el ambiente sino también a nosotros mismos porque nos perjudicaremos de sus componentes que pueden ser partes tóxicas y el daño en ocasiones puede ser hasta irreversible. De esta manera generamos esta cultura en la sociedad, en el trabajo y en los lugares donde nos encontremos para brindar una vida saludable y sustentable a nuestras futuras generaciones.

Si hacemos buena práctica y no alteramos la naturaleza no solo generaremos ahorros energéticos sino también conservaremos nuestros recursos naturales que nos ayudaran en cualquier ámbito de la vida, imaginemos el deterioro de los árboles por causa de la contaminación tóxica, cómo el ser humano podrá respirar el oxígeno que lo mantiene con vida. Los países que tiene regulación del medio ambiente hacen su aporte tratando de concientizar a la comunidad, y la comunidad como una unión que es debe de tener un criterio propio sobre las prácticas ambientales e involucrarse de manera sencilla y sistemática para que a futuro repliquen el conocimiento, las pautas sobre un buen uso y manejo de la tecnología física que es parte de nuestras vidas.

CAPÍTULO 3: EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) PARA EL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

Las nuevas tecnologías pueden significar un importante apoyo a la protección del medio ambiente debido a que hay herramientas que permiten monitorear los residuos electrónicos generados, también permiten hacer conteos estadísticos para determinar qué tan grave es el panorama que se vive en la sociedad actual de los desechos electrónicos, sin embargo el constante desarrollo de las tecnologías relacionadas al ámbito de la información y comunicación lleva de la mano al tratamiento de los residuos en esta industria, cuya tasa de porcentaje en la generación de desechos es cada vez mayor (Pascuas, 2018).

Cabe mencionar que la mayoría de los países latinoamericanos no son productores sino importadores de tecnologías y otras compañías son proveedores de servicios, es por eso que luego que se comercializa las ventas de TIC, éstas no necesariamente son el producto completo, también pueden ser partes ensambladas y específicas dirigidas a un cierto tipo de artefacto (Moraga, 2010).



Fig. 10 Impacto de TIC en América Latina por el incremento de desechos eléctricos y electrónicos.

La introducción de las TIC en el ámbito social puede beneficiar a muchas personas, el cual les permite gestionar sus actividades tanto laborales como de uso común, así como establecer redes de apoyo tecnológico o el acceso a la información. Estas plataformas informáticas en un contexto organizacional se implementan con planes estratégicos dirigidos al usuario para que adquiera una forma diferente de realizar sus funciones, y de esta manera son capacitados en el proceso de contribuir al control de los desechos eléctricos y electrónicos, como, por ejemplo, la utilización herramientas o programas para monitorizar la cantidad de basura electrónica que se genera en un determinado centro de acopio. Debido a la generación de basura electrónica los costos en los artefactos eléctricos en algunos países han incrementado su valor, esto con el objetivo de ofrecer un panorama más amplio para alargar la vida útil del dispositivo, así se puede recuperar equipos en que estén buen funcionamiento y otros en los que se puedan llevar al proceso de reciclaje de manera óptima. (García, 2018, pp. 3-5)

El punto anterior, más el creciente uso de las TIC, permite asumir un nuevo desafío en la gestión del incremento de flujos de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Dicho reto ya ha sido afrontado en diversos países industrializados de Europa, y del mismo modo en algunas naciones de Estados Unidos de América. En todos ellos, las soluciones adoptadas han llegado a un mismo punto a través de distintos enfoques en un modelo de gestión de residuos que involucra principalmente al productor, conocido como sistema de responsabilidad extendida del productor, tema que se ha mencionado en subcapítulos anteriores (Silva, 2009; Rengifo, 2018).

3.1 La sociedad y el uso de las TIC en la gestión de los residuos eléctricos y electrónicos

La relación que tiene el usuario con el uso de las tecnologías de la información y comunicación se ve marcada por el continuo uso que se les dan a estos dispositivos, dado que se puede tener acceso a la información en cualquier lugar y en todo momento, incluyendo la comunicación en tiempo real, lo que significa una gran demanda de equipos nuevos que soporten mayor carga de información por parte del usuario. Todas estas interacciones hacen que los dispositivos electrónicos vayan creando nuevos ecosistemas virtuales en donde la aparición de nuevos aparatos electrónicos que consumen menos recursos, tanto a nivel energético como materiales de fabricación, permiten al usuario cambiar la manera en la que estos dispositivos son usados (Fernández, 2013).

La sociedad actual tiene a su alcance teléfonos celulares, tablets, computadoras portátiles, televisores o relojes inteligentes fabricados con un propósito, mejorar la manera en que las personas ven el mundo, de una forma más digital. La invención de estos dispositivos electrónicos ha permitido la disminución de los componentes para la producción de un nuevo equipo que sale al mercado, puesto que se necesita que el artefacto sea cómodo o más liviano para que el usuario lo manipule y lleve consigo a todo lado. Este ambiente de cambio hace que los dispositivos salgan al mercado consumiendo menos energía, menos datos, y menos recursos, muchos de estos alimentados por fuentes de energías externas y renovables, generando que haya menos impacto al medio ambiente (Zito, 2018).



Fig. 11 Batería externa Solar Power Bank, como fuente de recarga para dispositivos móviles.

El uso de una batería externa recargable mediante energía solar en el caso de los dispositivos móviles es una contribución al medio ambiente, esto es debido a que permite alargar la vida útil del dispositivo lo que lo hace reutilizable las veces que sean necesarias por el usuario consumidor. Del mismo modo otros tipos de dispositivos son desarrollados de manera que se puedan gestionar de manera masiva los residuos eléctricos y electrónicos, dado el caso de los aparatos que consumen menos potencias en Watt en los hogares y son fabricados de manera que su uso sea más prolongado como los refrigeradores, cocinas y hasta las propias computadoras.

Esto, a su vez, tiene un alto rendimiento en las funciones del equipo y ayudan a las personas en la reducción de los costos por tener estos artefactos eléctricos. Entonces, si se aumentara el número de dispositivos que contribuyan al medio ambiente tanto en hogares como empresas, la relación que tendría la sociedad en el uso

de estos dispositivos sería de una manera amigable para el ecosistema (Alcívar, 2018).

3.2 La educación sobre el uso de las TIC en la gestión de los residuos electrónicos

El aumento de dispositivos electrónicos en el progreso tecnológico hace que las empresas o grupos de personas realicen inversiones en estas tecnologías, con el fin de sacar el mejor provecho que pueden ofrecer. Existen instituciones como las de nivel educativo, en la que las autoridades y docentes de estas fomentan el reuso de computadores y otros equipos electrónicos, con el propósito de repararlos una vez hayan sido recolectados para posteriormente empezar con un proceso de revisión y clasificación de los componentes hasta que haya residuos o partes electrónicas que no pueden ser arregladas, las cuales son enviadas a los centros de acopio o a las tiendas de reciclaje. Los estudiantes en este punto son partícipes, por lo que forman parte de estos proyectos como base para su temprana educación en el control de los residuos electrónicos (Cabrera, 2018).

Estas actividades permiten reducir la generación de desechos eléctricos, y contribuyen a la durabilidad de los equipos para que puedan ser usados nuevamente en las áreas de estudios, laboratorios o incluso en las empresas. Las compañías que solicitan o están en colaboración con aquellas instituciones educativas que fomenten la buena práctica en programas de reciclaje, también proveen campañas de capacitación y charlas para contribuir con la cultura y conservación del medio ambiente (Ulloa, 2017; Torres, 2011).



Fig. 12 Ilustración animada que representa la correcta práctica del reciclaje y su conservación con el medio ambiente.

El impacto que tienen las TIC en el ámbito social lleva a que los sujetos participen en los procesos formativos que se distribuyen dentro de las organizaciones, instituciones o empresas, con sistemas de recolección de desechos y estrategias basadas en iniciativas propias. Al realizar el reciclaje u otra actividad en el control de estos residuos electrónicos, se solicita a cambio, seminarios o herramientas que permitan continuar con estos proyectos, con el fin de ir controlando cada aspecto en la generación de desechos, recordando que estos son generados diariamente bajo ninguna supervisión previa (Velázquez y Chávez, 2018).

Por citar un caso en Ecuador, Ulloa (2017, p. 6)

En el país no se cumplen reglamentos ni procesos de eliminación de las TIC, las personas suelen botar las partes de los residuos de las computadoras en las esquinas de sus domicilios y estas son trasladadas a los botaderos municipales de la ciudad en que se encuentre, incrementando el volumen de residuos sólidos y contaminando el medio ambiente al estar expuestos al sol, lluvia y diferentes sustancias. Las

empresas y la ciudadanía en general mantienen embodegadas las computadoras en buen estado ya que por sus pocos usos o antigüedad no son utilizadas, pero pueden servir a otras personas en procesos básicos y necesarios para su aprendizaje.

CAPÍTULO 4: TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA EL ANÁLISIS DE LA CONTAMINACIÓN PRODUCIDA POR LOS RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

En nuestros días la Estadística es una herramienta que abunda en literatura científica y se ha convertido en aplicación imprescindible en múltiples ámbitos de la vida científica y cotidiana; en esa medida es una ciencia transversal. “La Estadística ha sido odiada por estudiantes, pero apreciada y reconocida por profesionistas e investigadores; hoy es una de las ciencias más útiles e influyentes en la mayoría de los campos del conocimiento, pues ofrece posibilidades infinitas de desarrollo y aplicación” (Barreto 2012, p. 2).

Cada vez son más recurrentes las aplicaciones de métodos estadísticos en la gestión de proyectos y presupuestos de todo tipo y dimensión. La gestión de los sistemas de sanidad y seguridad social son hoy inconcebibles sin el empleo de metodologías estadísticas, capaces de recopilar una inmensa cantidad de datos de forma continua para su posterior tratamiento a través de potentes paquetes estadísticos informáticos.

De igual forma, la Estadística es empleada por multitud de profesionales en campos tan diversos como la Medicina, la Arquitectura, la investigación de mercados, la Meteorología, la Biología, y la Política. Hoy se pueden hacer ejercicios indicativos de las preferencias electorales presidenciales en Francia, México o Tejupilco. Los procesos de investigación se han fortalecido y consolidado a lo largo de las últimas décadas gracias, en parte, a los avances tecnológicos que han dotado de potencia el tratamiento informático de

los datos, ya sean cualitativos o cuantitativos (Walpole, 1999).

La literatura sobre el tema señala que la Estadística o el quehacer estadístico surgió con la invención del dado, hace siete mil años, pero a causa de los prejuicios religiosos y las especulaciones su desarrollo realmente inició hasta el siglo XVI (Pérez, 2008). Así surgió una disciplina híbrida, la del Estado, una especie de aglomeración de historias constitucionales, algo de Economía Política y descripción de las constituciones de los países de la época.

Fue Gotfried A. Achenwall, hasta 1752, quien usó la palabra “estadística” para esta nueva rama del conocimiento. Achenwall fundó la Escuela de Göttingen y es conocido por los alemanes como el padre de la Estadística (Triola, 2004). La Revolución Industrial dio un gran impulso a la necesidad de contar con información y datos permanentes, así que las estadísticas aplicables a fin de controlar la calidad de la producción, sumada después a la idea de experimentar y obtener productos nuevos, mejores y más baratos tendrían reservado un lugar destacado en las fábricas y los comercios de la época.

Más tarde, investigadores como Karl y Egon Pearson, Gossett, Neyman y, especialmente, Ronald Fisher colaboran notablemente al desarrollo de la Estadística. Fisher ha sido considerado uno de los más destacados que incursiona en campos como la Genética, la Biología y la Agronomía, actividad científica que le valió que muchos lo distinguieran como el padre de la Estadística moderna. Las aportaciones de Fisher dieron a la Estadística el estatus de ciencia que ahora tiene,

reafirmado a lo largo del tiempo por los innumerables campos de aplicación que ha desarrollado desde entonces. También se considera en esta línea histórica el trabajo aparecido en 1933, en alemán, del ruso Kolmogorov, con orientación probabilística y matemática para el desarrollo de métodos nuevos y más confiables.

Sin duda, hoy en día, la Estadística y la evolución acelerada de las nuevas tecnologías se han constituido en el gran binomio de la investigación aplicada (Moore, 2005). Adicionalmente, las redes sociales como Facebook y Twitter, entre otras, se nutren de un continuo análisis estadístico en el desarrollo de sus aplicaciones internas; esas redes sociales no son más que un enorme sistema de nodos en el que la investigación operativa (rama de la Matemática y la Estadística) tendrá mucho que decir en el futuro cercano.

En una percepción más optimizada la Estadística es la ciencia cuyo objetivo es reunir información cuantitativa concerniente a individuos, grupos, series de hechos, etc., para deducir de ello, gracias al análisis de estos datos, significados precisos o previsiones para el futuro. Otros autores tienen definiciones de la Estadística semejantes a las anteriores y algunos otros no tan semejantes. La mayoría la definen como la ciencia que tiene por objeto el estudio cuantitativo de los colectivos, otros como la expresión cuantitativa del conocimiento dispuesta en forma adecuada para el escrutinio y análisis. La Estadística es la ciencia cuyo objetivo es reunir información cuantitativa concerniente a individuos, grupos, series de hechos, etc., para deducir de ello, gracias al análisis de estos datos, significados precisos o previsiones para el futuro (Ostle, 1981).

La historia de la probabilidad comienza en el siglo XVII cuando Pierre Fermat y Blaise Pascal tratan de resolver algunos problemas relacionados con los juegos de azar. Aunque algunos marcan sus inicios cuando Cardano (jugador donde los haya) escribió sobre 1520 El Libro de los Juegos de Azar (aunque no fue publicado hasta más de un siglo después, sobre 1660) no es hasta dicha fecha que comienza a elaborarse una teoría aceptable sobre los juegos. Christian Huygens conoció la correspondencia entre Blaise Pascal y Pierre Fermat suscitada por el caballero De Méré, se planteó el debate de determinar la probabilidad de ganar una partida, y publicó (en 1657) el primer libro sobre probabilidad: *De Ratiociniis in Ludo Aleae*, (Calculating in Games of Chance), un tratado sobre juegos de azar. “cualquier disparidad o discordancia entre los significados atribuidos a una expresión por dos sujetos (personas o instituciones)” (Godino, Batanero, y Font, 2007)

Durante el siglo XVIII, debido muy particularmente a la popularidad de los juegos de azar, el cálculo de probabilidades tuvo un notable desarrollo sobre la base de la anterior definición de probabilidad. Destacan en 1713 el teorema de Bernoulli y la distribución binomial, y en 1738 el primer caso particular estudiado por De Moivre, del teorema central del límite. En 1809 Gauss inició el estudio de la teoría de errores y en 1810 Laplace, que había considerado anteriormente el tema, completó el desarrollo de esta teoría. En 1812 Pierre Laplace publicó *Théorie analytique des probabilités* en el que expone un análisis matemático sobre los juegos de azar.

El aprendizaje de conceptos se desarrolla a lo largo de los años (Orton, 1990), “por lo que es importante que se

inicie el estudio de los mismos desde edades tempranas, siempre que el lenguaje y la forma de presentación sean adecuados a la edad del niño”. Un principio fundamental para el aprendizaje de los conceptos, según Skemp (1980), es introducirlos mediante una adecuada colección de ejemplos y una adecuada secuenciación de actividades, en lugar de hacerlo mediante la definición.

A mediados del siglo XIX, un fraile agustino austríaco, Gregor Mendel, inició el estudio de la herencia, la genética, con sus interesantes experimentos sobre el cruce de plantas de diferentes características. Su obra, *La matemática de la Herencia*, fue una de las primeras aplicaciones importantes de la teoría de probabilidad a las ciencias naturales.

Desde los orígenes la principal dificultad para poder considerar la probabilidad como una rama de la matemática fue la elaboración de una teoría suficientemente precisa como para que fuese aceptada como una forma de matemática. A principios del siglo XX el matemático ruso Kolmogorov la definió de forma axiomática y estableció las bases para la moderna teoría de la probabilidad que en la actualidad es parte de una teoría más amplia como es la teoría de la medida.

4.1 Definición de estadística

En este caso la estadística describe la muestra en términos de datos organizados y resumidos, y luego infiere conclusiones respecto de la población. Por ejemplo, aplicada a la investigación científica, hace inferencias cuando emplea medios matemáticos para establecer si una hipótesis debe o no ser rechazada. “Desde un punto de vista Científico la estadística es una ciencia que está ligada a los métodos científicos en la

toma, recopilación, crítica, clasificación, presentación y análisis de la información” (Fernández, Agüero y Saldaña, p. 11). En conclusión, la estadística es el conjunto de procedimientos que nos permiten analizar la muestra.

Por ejemplo, la estadística interviene cuando se quiere conocer el estado sanitario de un país, a través de ciertos parámetros como la tasa de morbilidad o mortalidad de la población.

4.2 Estadística Descriptiva

Se supone que los datos resumidos y organizados permiten describir adecuadamente la muestra o la población a los efectos de conocerla y, eventualmente, utilizarlos en la estadística inferencial para obtener conclusiones a partir de ellos. Para resumir y organizar los datos se utilizan diferentes procedimientos, llamados técnicas descriptivas:

La matriz de datos permite ordenarlos, las tablas de frecuencias (o tablas de distribución de frecuencias) permiten agruparlos, los gráficos permiten visualizarlos, y las medidas estadísticas y las medidas de asimetría y curtosis permiten resumirlos reduciéndolos a un solo dato. (Carbajal, 1997, p. 8)

“Las finalidades de la estadística son: sintetizar los datos, estimar y hacer inferencia a la población de referencia y ajustar los datos según la influencia de factores de confusión” (Acoltzin, 2014, p. 2) En todos los métodos se supone que la muestra es un subgrupo estadístico de la población de la que se ha extraído, esto quiere decir que todas las mediciones de la población tienen la misma probabilidad de estar incluidas en la

muestra; por lo tanto, el azar dicta cuáles de las mediciones se incluyen realmente.

La selección aleatoria de las mediciones incluidas en la muestra determina cuánto se aproxima el estadístico, es decir, el valor numérico obtenido de la muestra, al valor real del parámetro poblacional. “La síntesis permite expresar con dos o tres cifras la distribución de los datos, tanto en su tendencia a agruparse en un punto central, como en su dispersión” (Acoltzin, 2014, p. 2).



Fig. 13 Diferencia entre Datos y Azar

4.3 Población y Muestra

Población:

Todo conjunto de elementos, definido por una o más características, de los que gozan todos los elementos que lo componen y solo ellos. En muestreo se entiende por población a la totalidad del universo que interesa considerar y que es necesario que esté bien definido para que se sepa en todo momento qué elementos lo componen. (Piña y Rojas, 2010, p. 8)

Muestra: Una parte o subconjunto de la población, que se selecciona para examen.

Característica: El signo o detalle que interesa estudiar.

4.4 Tipos de variables y escala de medición para el análisis de residuos eléctricos y electrónicos

4.4.1 Tipos de variables

- Cualitativas: “Permite distribuir a los individuos de acuerdo con ciertas características por medio de las cuales pueden distinguirse de otros individuos que no las poseen” (G., 2014, p. 9). Se distribuyen en dos:
- Nominal: Caracterizada por categorías de eventos mutuamente excluyentes y colectivamente exhaustivos.
- Ordinales: Se caracteriza por una relación de orden dentro de las categorías como de menor a mayor, de peor a mejor, denotan un orden.
- Cuantitativas: “Son más precisas porque señalan cuales son diferentes, Ejemplo: La determinación de la sangre, el peso, estatura, etc.” (G., 2014, p. 13). Estas variables se subdividen en dos:

Discretas: Cuando solo admiten valores de números enteros.

Continuas: Cuando cualquier valor intermedio es posible.

4.4.2 Escala de medición más frecuentes para el análisis de residuos eléctricos y electrónicos

“La medición puede definirse como la asignación de números a objetos y eventos de acuerdo con ciertas reglas; la manera como se asignan esos números determina el tipo de escala de medición” (Orlandoni, 2010, p. 244). Esto conduce a la existencia de diferentes

tipos de escalas para las operaciones estadísticas aplicables a las medidas hechas con cada tipo de escala.

- Escala de intervalos: Esta escala representa magnitudes, con la propiedad de igualdad de la distancia entre puntos de escala de la misma amplitud.
- Escala de razón: Corresponde al nivel de medición más completo. Tiene las mismas propiedades que la escala intervalos, y además posee el cero absoluto.
- Escala nominal: En esta escala las unidades observacionales (UO) se agrupan en clases excluyentes según determinada propiedad, con lo que se define una partición sobre el conjunto de tales unidades.
- Escala ordinal: Surge a partir de la operación de ordenamiento; en esta escala se habla de primero, segundo, tercero. No se sabe si quien obtiene el primer puesto está cerca o lejos del segundo puesto.

4.5 Tabla de frecuencia

Las tablas de frecuencias contienen tres elementos importantes: las frecuencias, el tamaño de la muestra y los intervalos (en este último caso solo para variables cuantitativas). Carbajal (1997, p. 9) plantea “Una tabla de este último tipo se justifica cuando la tabla de frecuencias original es demasiado grande y por tanto de difícil manejo para procesar la información. Sea de la forma que fuere, los datos ordenados según sus frecuencias suelen denominarse distribución de frecuencias”.

Valor (x_i)	n_i	N_i	f_i	F_i
X_1	n_1	$N_1 = n_1$	$f_1 = n_1 / N$	$F_1 = f_1$
X_2	n_2	$N_2 = N_1 + n_2$	$f_2 = n_2 / N$	$F_2 = F_1 + f_2$
X_3	n_3	$N_3 = N_2 + n_3$	f_3	$F_3 = F_2 + f_3$
...	...	...	...	...
X_k	n_k	$N_k = N$	$f_k = n_k / N$	$F_k = 1$
Total	N	-----	1	-----

Tabla 2: Ejemplo de Tabla de Frecuencia datos discretos

Donde n_i es la frecuencia absoluta, N_i frecuencia acumulada, f_i frecuencia relativa y F_i frecuencia relativa acumulada de la i - ésima categoría (clase), respectivamente.

Intervalo	Centro y_i	n_i	N_i	f_i	F_i
$(a_0, a_1]$	$y_1 = \frac{1}{2}(a_0, a_1)$	n_1	N_1	f_1	F_1
$(a_1, a_2]$	$y_2 = \frac{1}{2}(a_1, a_2)$	n_2	N_2	f_2	F_2
$(a_2, a_3]$	y_3	n_3	N_3	f_3	F_3
...	...	...	...	...	...
$(a_k, a_k + 1]$	y_k	n_k	$N_k = N$	f_k	$F_k = 1$
Total	-----	N	-----	1	-----

Tabla 3: Ejemplo de Tabla de Frecuencia datos Continuos

Donde y_i es la marca (punto medio) de la i – ésima clase.

- Frecuencia Absoluta: Se define como la cantidad de datos iguales o que se repiten.
- Frecuencia Relativa: Es el porcentaje de datos que se repiten.
- Frecuencia Acumulada: Es el resultado de haber sumado las frecuencias anteriores. Específicamente de la Frecuencia Absoluta.
- Frecuencia Relativa Acumulada: Es el resultado de haber sumado las frecuencias relativas anteriores. Exactamente de la Frecuencia Relativa.

4.6 Reglas generales para formar distribuciones de frecuencias para datos agrupados en intervalos en el análisis de residuos eléctricos y electrónicos

Dentro de estas reglas se encuentran 4 fórmulas que determinan acorde con su resultado como se manejará la tabla de frecuencia. Estas fórmulas son las siguientes:

- Rango (R): “Es la amplitud entre la observación más grande y la menor se expresa como un número. No debe confundirse con el intervalo o la clase que son los límites inferior y superior” (Acoltzin, 2014, p. 3).

$$R = X_{(max)} - X_{(min)}$$

(1)

- Números de intervalos (N_i): Es cada uno de los grupos de valores ubicados en una fila en una

tabla de frecuencias. Para este caso se usa una fórmula denominada la Regla de Sturges.

$$N_i = 1 + 3.32 \cdot \text{Log}_{(n)}$$

(2)

Donde (n) representa el tamaño de la muestra. El tamaño de la muestra (n), que designa la cantidad total de datos

- Ancho del Intervalo (I): También llamado amplitud o anchura del intervalo, es la cantidad de valores de la variable que se consideran conjuntamente en ese intervalo.

$$I = \frac{\mathcal{R}}{N_i}$$

(3)

- Nuevo Rango ($\mathcal{R}^*$): Es la nueva amplitud que se genera a partir de las demás fórmulas anteriores.

$$\mathcal{R}^* = N_i \times I$$

(4)

4.7 Representación gráfica estadística para el análisis de las variables correspondientes a la gestión de residuos eléctricos y electrónicos

4.7.1 Histograma de Frecuencia

“Un histograma es un resumen gráfico de la variación de un conjunto de datos. La naturaleza gráfica del histograma nos permite ver pautas que son difíciles de observar en una simple tabla numérica” (Gutiérrez y Lozano, 2004, p. 69).

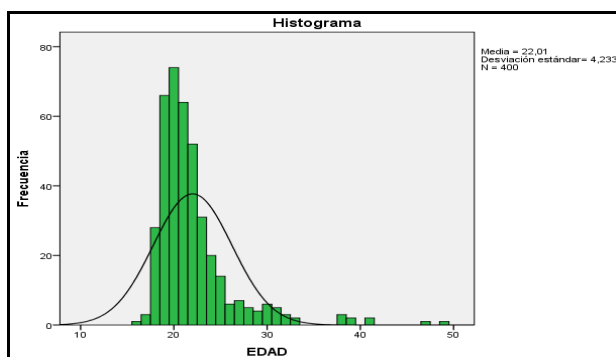


Fig.14: Ejemplo de Histograma

4.7.2 Polígono de Frecuencia

“Es una curva de distribución de frecuencias o datos continuos. Es una línea que une los puntos medios de distribución de los puntajes del histograma” (Rojas, 2010, p. 70).

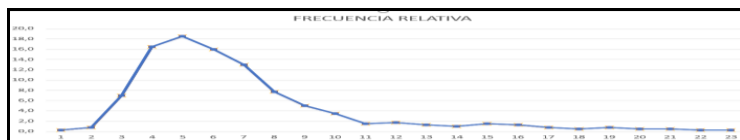


Fig.15: Ejemplo de Polígono de frecuencia

4.7.3 Ojiva

“Este gráfico se usa para representar la frecuencia acumulada o relativa. Se lo obtiene uniendo segmentos de recta que se extienden entre los extremos de las clases y usando los valores de la frecuencia relativa acumulada” (Rodríguez, 2007, p. 18).

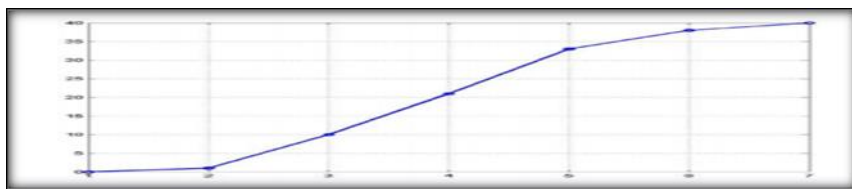


Fig.16: Ejemplo de la Gráfica Ojiva

4.8 Estimadores o estadísticos más utilizados en el análisis de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

“Se denomina estimador, a cualquier función de n variables, donde después de sustituir en ella los valores muestrales, el resultado obtenido puede servir como sustituto del valor del parámetro poblacional. Los estimadores son variables aleatorias” (Gomez, 2010, p.23)

4.9 Centralización

Se refieren a los valores de la variable que suelen estar en el centro de la distribución. Entre los estimadores de centralización están:

- Media: Es el promedio aritmético de todos los datos o valores.

Datos no Agrupados:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

(5)

Datos agrupados:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot F_i}{\sum F_i}$$

(6)

- Mediana: Es el dato o valor que divide por la mitad la serie de datos ordenados creciente o decrecientemente, es decir, es el valor central de la serie:

Datos ordenados:

$$\tilde{X} = X_{\left(\frac{n+1}{2}\right)} \quad (7)$$

Datos ordenados pares:

$$X_i = \frac{X_{(i-1)} + (i+1)}{2} \quad (8)$$

- Moda: Es el dato o valor que más se repite, o sea, el de mayor frecuencia.

4.10 Posición

“Las medidas de posición no centrales son los cuartiles, deciles y percentiles” (Carbajal, 1997, p. 17). Estos datos se logran obtener con datos ordenados, entre estos tenemos 4 que son:

- Cuantiles: Es el dato o valor que divide la serie ordenada de datos en partes iguales.
- Cuartiles: Valores que dividen la serie en cuatro partes iguales.
- Deciles: Valores que dividen la serie en diez partes iguales.
- Percentiles: Valores que dividen la serie en cien partes iguales.

De estos 4 elementos solo uno de ellos contiene una fórmula para obtener dicho valor y por medio de él se

logran obtener los valores de los demás estimadores de posición. La fórmula de la que hablamos es para obtener los percentiles.

$$P_i = X_{\left(\frac{(n+1) \cdot (i)}{100}\right)} \quad (9)$$

El resultado de la fórmula nos dará la posición del elemento que tiene el valor. Para ellos existen dos posibilidades una de ellas es que el resultado nos dé un entero y la otra que nos arroje un decimal para lo que deberemos usar la siguiente fórmula.

$$X_{(i,a)} = X_i + 0.a (X_{(i+1)} - X_{(i-1)}) \quad (10)$$

4.11 Dispersión

Las medidas de dispersión, llamadas también medidas de variabilidad o de variación, son datos estadísticos que informan acerca del grado de dispersión o variabilidad de los datos individuales de una muestra o una población, respecto de una variable. En estos tenemos 3 que son:

- Varianza: Es el promedio de los cuadrados de las desviaciones con respecto a la media aritmética.

Datos agrupados:

$$S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \quad (11)$$

Datos no agrupados:

$$S^2 = \frac{\sum X_i^2 \cdot F_i}{\sum F_i} - (\bar{X})^2$$

(12)

- Desviación Estándar: Es la raíz cuadrada de la varianza.

$$S = \sqrt{S^2}$$

(13)

- Coeficiente de Variación: Es el cociente entre el desvío estándar y la media aritmética.

$$CV = \frac{S}{\bar{X}}$$

(14)

4.12 Forma

Las medidas de asimetría y curtosis se refieren a la forma de la distribución y, aunque no son tan importantes como las medidas de posición y dispersión y son muy poco utilizadas, aportan también información sobre la distribución de los valores de una muestra o población.

- Asimetría: La asimetría hace referencia al grado en que los datos se reparten equilibradamente por encima y por debajo de la tendencia central.
- Asimetría hacia la derecha: Cuando los datos se encuentran acumulados hacia la izquierda en una distribución normal.

$$\bar{X} > \tilde{X}; AS > 0$$

- Asimetría hacia la izquierda: Cuando los datos se encuentran acumulados hacia la derecha en una distribución normal.

$$\bar{X} < \tilde{X} ; AS < 0$$

- Simetría: Cuando la media es igual a mediana, y si existe una moda; es igual a misma.

$$\bar{X} = \tilde{X} = M ; AS = 0$$

- Fórmula para obtener la asimetría:

$$AS = \frac{\sum x_i^3}{s^3} \quad (15)$$

- Curtosis: “La curtosis hace referencia a la forma de la curva de la distribución de datos en tanto muy aguda (mayor apuntamiento o mayor curtosis: leptocúrtica) o muy aplanada (menor apuntamiento o menor curtosis: platicúrtica)” (Vyret y Divison, 1962, p.56). Su fórmula es:

$$C = \frac{\sum x_i^4}{s^4} - 3$$

(16)

- Leptocúrtica: Cuando la curva normal se encuentra por debajo de la media. Curtosis < 0.

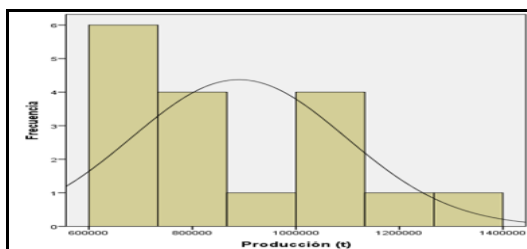


Fig.17: Ejemplo de Leptocúrtica

- Mesocúrtica: Cuando el comportamiento de la curtosis es igual a cero. $\text{Curtosis} = 0$.

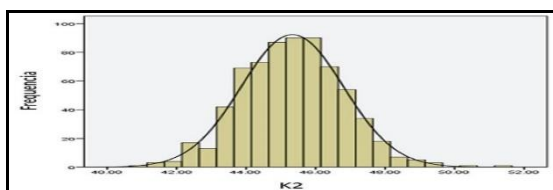


Fig.18: Ejemplo de Mesocúrtica

- Platicúrtica: Cuando la curva normal se encuentra por encima de la media. $\text{Curtosis} > 0$.

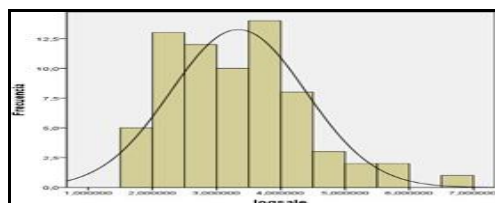


Fig.19: Ejemplo de Platicúrtica.

4.13 Diagrama de Cajas y Bigotes

Es un dispositivo gráfico que se usa para expresar en forma resumida, algunas medidas estadísticas de posición.

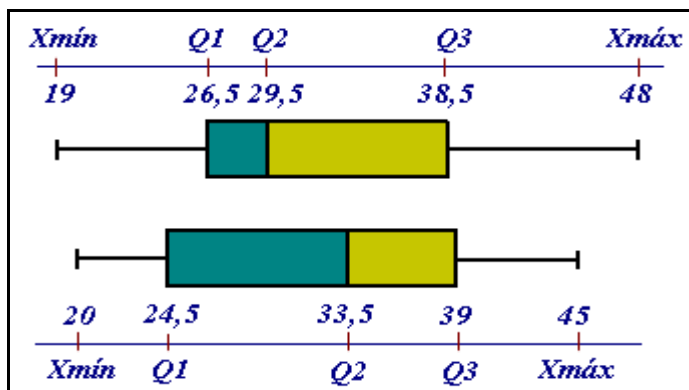


Fig.20: Ejemplo gráfico de caja y bigotes

Dentro de esta gráfica entran 3 pasos que se deben obtener en la caja y bigotes:

RI (Rango Intercuartil)

$$RI = Q_3 - Q_1 \quad (11)$$

Datos que se encuentran fuera de la caja

$$1.5 \cdot (RI) \quad (12)$$

Datos Alejados

Lado izquierdo:

$$Q_1 - (1.5 \cdot RI) \quad (13)$$

Lado derecho:

$$Q_3 + (1.5 \cdot RI) \quad (14)$$

4.14 Análisis estadístico Inferencial para el estudio de la incertidumbre en el uso adecuado de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos: Definición de Probabilidad

Nuestro análisis tiene en cuenta la diferenciación entre significados atribuidos a la probabilidad a lo largo de su historia; los relevantes para la enseñanza escolar son los siguientes (Batanero, 2005; Batanero y Díaz, 2007):

Significado intuitivo. Las primeras ideas intuitivas sobre probabilidad surgen ligadas a las apuestas. Aunque los juegos de azar son tan antiguos como el hombre, el desarrollo de la teoría de probabilidades es relativamente reciente; una explicación es la antigua creencia en la imposibilidad de adivinar el futuro (Batanero, Henry y Parzysz, 2005), por el carácter mítico supuesto a los fenómenos aleatorios.

Este significado intuitivo y el interés de los niños por los juegos pueden usarse en la enseñanza para introducir la noción de probabilidad. Reconociendo la impredecibilidad de los resultados, los niños pueden percibir que algunos sucesos merecen más confianza que otros, en función de su experiencia. La asignación de probabilidades, desde este significado, se puede hacer comparando la verosimilitud de sucesos con palabras del lenguaje habitual.

Significado clásico. La teoría de la probabilidad tiene su origen formal en el siglo XVII a partir de la resolución de problemas sobre la ganancia esperada en juegos de azar; en particular, en la correspondencia entre Pascal y Fermat. Formalización que culmina con la definición de probabilidad, dada por Laplace en 1816, como cociente entre el número de casos favorables a un suceso y el

número de casos posibles. Esta definición ha sido criticada por ser circular e introducir un elemento subjetivo, asociado a la necesidad de juzgar la equiposibilidad de diferentes resultados. En adición, tiene utilidad limitada, al ser aplicable sólo en caso de espacios muestrales finitos formados por sucesos equiprobables (Batanero y Díaz, 2007).

A pesar de estas deficiencias, este significado ha primado en la escuela durante muchos años; resultaba fácil calcular probabilidades simples en ejemplos de juegos con dados o monedas, que forman parte de la vida cotidiana del niño y donde puede aplicarse. Sin embargo, en la probabilidad compuesta, el cálculo se complica, pues se requiere razonamiento combinatorio, que es difícil para los estudiantes. Por otra parte, la ausencia de contraste con otros significados de la probabilidad promueve el sesgo de equiprobabilidad (Lecoutre, 1992) que es persistente con la edad.

Significado frecuencial. El carácter objetivo de la probabilidad fue admitido tras la demostración de la primera ley de los grandes números, publicada por Bernoulli en 1713 (Batanero, Henry y Parzysz, 2005).

Esta demostración también llevó al significado frecuencial, definiendo la probabilidad como el número hacia el cual tiende la frecuencia relativa al estabilizarse, en un gran número de ensayos repetidos en las mismas condiciones. Un problema filosófico es que este método no da el valor exacto de la probabilidad, sino sólo una estimación. Un problema práctico es que a veces es imposible contar con idénticas condiciones en la experimentación y es difícil saber el número de veces que ha de repetirse el experimento para obtener una

estimación fiable. Más aún, en algunos campos del conocimiento no es aplicable, por su naturaleza, al ser sucesos irrepetibles. El significado frecuencial es adecuado en la enseñanza, porque tiene una aplicación más amplia que el clásico y conecta la estadística con la probabilidad. Además, las posibilidades actuales de simulación facilitan el tratamiento de este enfoque (Fernandes, Batanero, Contreras y Díaz, 2009).

Significado subjetivo. El teorema de Bayes, publicado en 1793, lleva al significado subjetivo de la probabilidad, pues permite transformar probabilidades a priori en probabilidades a posteriori, utilizando la información de los datos observados. Las probabilidades podrían entonces revisarse y pierden de este modo el carácter objetivo, pues dependen de la información disponible, por lo que serían definidas como grados de creencia personal.

Este significado sigue siendo controvertido (Borovcnik, 2012), debido a la asunción explícita del componente subjetivo; a pesar de ello su aplicación es usual. Aunque la probabilidad condicional y el teorema de Bayes se introducen habitualmente en la educación secundaria, este autor indica que el significado subjetivo no se suele desarrollar, a pesar de que subyace en los procesos de simulación, pues los datos (números pseudo-aleatorios) provienen de una función dada.

Por otra parte, Godino, Batanero y Cañizares (1987) sugieren usar en forma intuitiva este enfoque, en la educación primaria, con situaciones cotidianas del niño; se comenzaría asignando valores por parte del niño a las probabilidades, que se revisarían posteriormente con nuevas experiencias.

CAPÍTULO 5: USO DEL SOFTWARE SPSS, PSPP Y EXCEL PARA EL ANÁLISIS DE LOS RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

5.1 Software SPSS



Fig.21: Símbolo de SPSS

SPSS es un programa estadístico informático muy usado en las ciencias exactas, sociales y aplicadas, además de las empresas de investigación de mercado. “Originalmente SPSS fue creado como el acrónimo de Statistical Package for the Social Sciences aunque también se ha referido como “Statistical Product and Service Solutions” (Pardo y Ruiz, 2002, p. 3). Sin embargo, en la actualidad la parte SPSS del nombre completo del software (IBM SPSS) no es acrónimo de nada.

Es uno de los programas estadísticos más conocidos teniendo en cuenta su capacidad para trabajar con grandes bases de datos y una sencilla interfaz para la mayoría de los análisis. El programa consiste en un módulo base y módulos anexos que se han ido actualizando constantemente con nuevos procedimientos

estadísticos. Cada uno de estos módulos se compra por separado.

Actualmente, compite no solo con softwares licenciados como lo son SAS, MATLAB, Estadística, Stata, sino también con software de código abierto y libre, de los cuales el más destacado es el Lenguaje R.

Recientemente ha sido desarrollado un paquete libre llamado PSPP, con una interfaz llamada PSPP que ha sido compilada para diversos sistemas operativos como Linux, además de versiones para Windows y OS X. Este último paquete pretende ser un clon de código abierto que emule todas las posibilidades del SPSS.

5.2 Características principales

- IBM SPSS Statistics Base es software de análisis estadístico que presenta las funciones principales necesarias para realizar el proceso analítico de principio a fin. Es fácil de utilizar e incluye un amplio rango de procedimientos y técnicas para ayudarle a aumentar los ingresos, superar a la competencia, dirigir investigaciones y tomar mejores decisiones. SPSS Statistics Base proporciona las herramientas básicas de análisis estadístico para cada paso del proceso analítico.
- Una amplia gama de procedimientos estadísticos para dirigir análisis precisos.
- Técnicas incorporadas para preparar los datos para el análisis de forma rápida y sencilla.
- Funcionalidad completa de elaboración de informes para la creación de gráficas muy eficientes.

- Potentes funciones de visualización que muestran claramente el significado de sus conclusiones.
- Soporte a todos los tipos de datos, incluidos grandes conjuntos de datos.

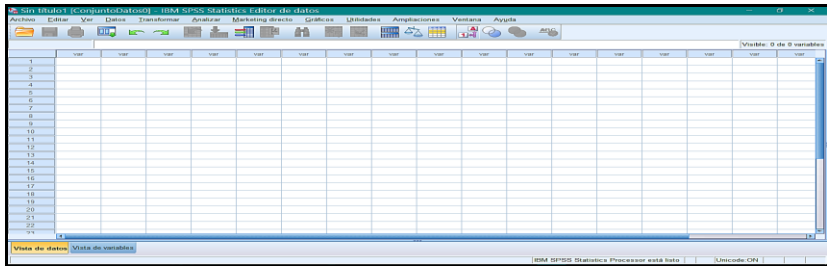


Fig.22: Hoja de SPSS.

5.3 Software PSPP



Fig.23: Símbolo de PSPP

PSPP es una aplicación de software libre para el análisis de datos. Se presenta en modo gráfico y está escrita en el lenguaje de programación C. Usa la biblioteca científica GNU para sus rutinas matemáticas, y plotters para la generación de gráficos.

Proporciona funcionalidades básicas como: frecuencias, tablas cruzadas, comparación de media; regresión lineal, fiabilidad, reordenamiento de datos, pruebas no paramétricas, factor de análisis entre otras características. Los formatos de salida pueden ser: en

ASCII, PDF, PostScript o HTML, así como algunos gráficos estadísticos: histogramas, Gráfico circulares y gráficos de Distribución Normal. PSPP puede importar formatos de: Gnumeric, OpenDocument, hojas de Excel, bases de datos Postgres, valores separados por coma y archivos ASCII. Puede exportar archivos en formato SPSS y archivos ASCII.

Algunas de las bibliotecas usadas por PSPP pueden ser accedidas PSPP puede importar formatos de: Gnumeric, OpenDocument, hojas de Excel, bases de datos Postgres, valores separados por coma y archivos ASCII. Puede exportar archivos en formato SPSS y archivos ASCII. Algunas de las bibliotecas usadas por PSPP pueden ser accedidas vía programación.

Es una aplicación estable y fiable. Se puede realizar estadísticas descriptivas, T-pruebas, ANOVA, regresión logística y lineal, medidas de asociación, análisis de conglomerados, análisis de fiabilidad y el factor, pruebas no paramétricas y más. Su backend está diseñado para llevar a cabo sus análisis lo más rápido posible, sin importar el tamaño de los datos de entrada. Puede utilizar PSPP con su interfaz gráfica o los comandos de sintaxis más tradicionales. Vía programación.

Incluye las funciones de:

- Estadística descriptiva: frecuencias, descriptivos, explorar y tablas cruzadas.
- Comparar medias: T una muestra, T muestras independientes, T muestras emparejadas, ANOVA un factor.
- Correlación bivariado: coeficiente de correlación de Pearson, una y dos colas.

- Análisis Factorial.
- Fiabilidad: Alpha de Cronbach.
- Regresión lineal.
- Pruebas no paramétricas: chi cuadrado y binomial.

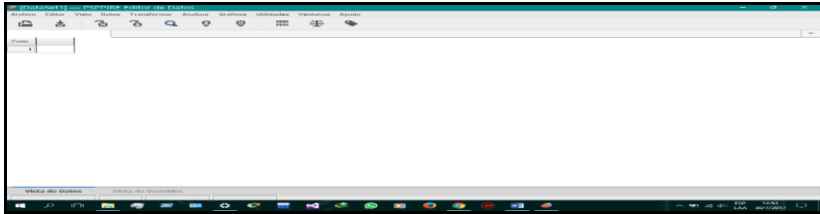


Fig.24: Hoja de PSPP

5.4 Resolución del problema y evaluación de las encuestas realizadas a la muestra, utilizando SPSS, PSPP y EXCEL, para el análisis de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos

Ahora procederemos a ingresar nuestros datos de las encuestas realizadas a una muestra en tres carreras diferentes de una misma facultad. Para ello haremos uso del programa aplicativo estadístico SPSS y PSPP. Se detallará paso a paso la manera en la que fueron ingresados los datos y como se obtuvieron los gráficos de la misma forma. Ya que con ello podremos verificar que carrera tuvo mayor frecuencia y cuales no la tuvieron, dándonos detalladamente el resultado de nuestros encuestados.

Nota: Para conocer la manera de ingresar datos y la obtención de sus Tablas de Frecuencias juntamente con sus Gráficos, en SPSS y PSPP. Se recomienda leer el Manual de Usuario respectivo de las aplicaciones estadísticas, que se encuentran en la última parte, en la sección de “Anexos”.

5.5 Manual para el ingreso de datos y obtención de gráficos en SPSS

Una vez que se tenga descargado e instalado el programa, procedemos a abrirlo. En el veremos muchas cosas diferentes y nuevas que desconocemos, pero aquí lo importa es el ingreso de datos.

En la parte inferior izquierda hay 2 opciones “Vista de datos” y “Vista de variables”, damos clic en la opción “Vista de variables” y disponemos a ingresar las variables con su respectivo etiqueta y escala.

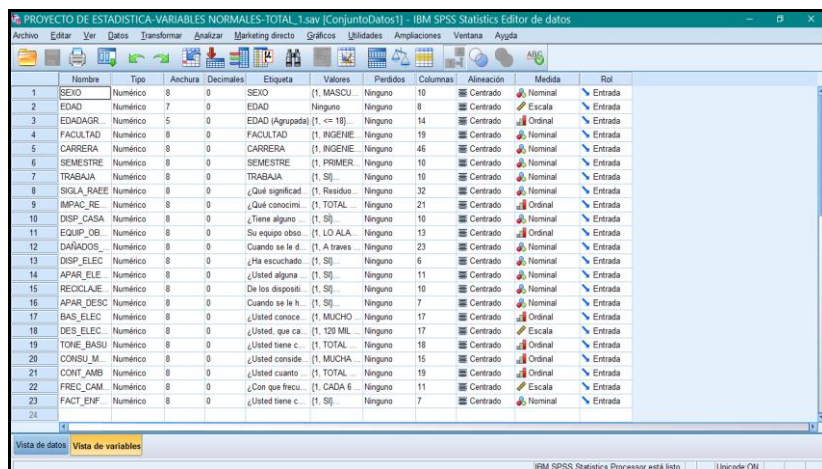


Fig.25: Ingreso de Variables y Etiquetas.

Procedemos a ingresar las etiquetas para cada una de nuestras preguntas las cuales se convertirán en variables dentro del programa SPSS. En la columna “Decimales” le dejamos en 0, ya que, si le aumentamos en mayor cantidad, en los valores de nuestras etiquetas, los números con que se contabilizan las opciones pasaría a ser decimal.

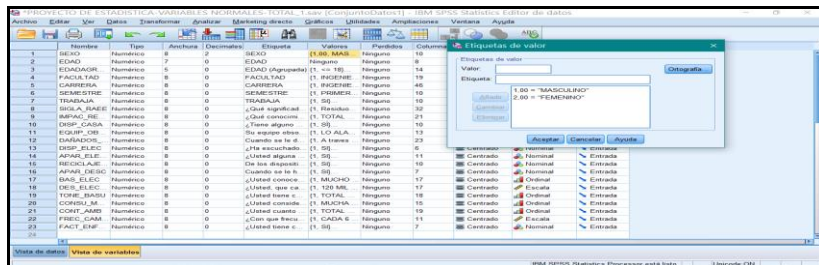


Fig.26: Ingreso de etiquetas

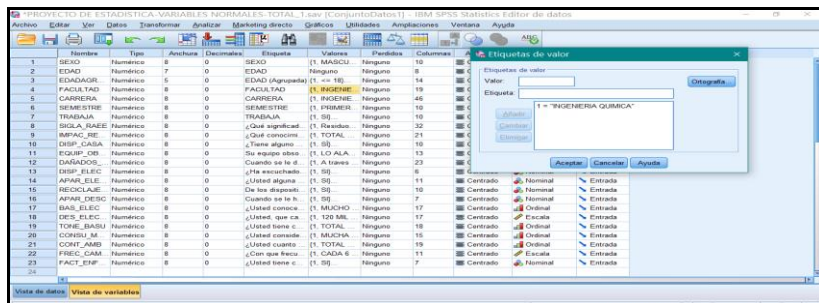


Fig.27: Continuación con ingreso de etiquetas.

Cuando ya hemos ingresado todas nuestras variables y etiquetas, nos ponemos en marcha para comenzar a subir los datos a la Base del programa SPSS.

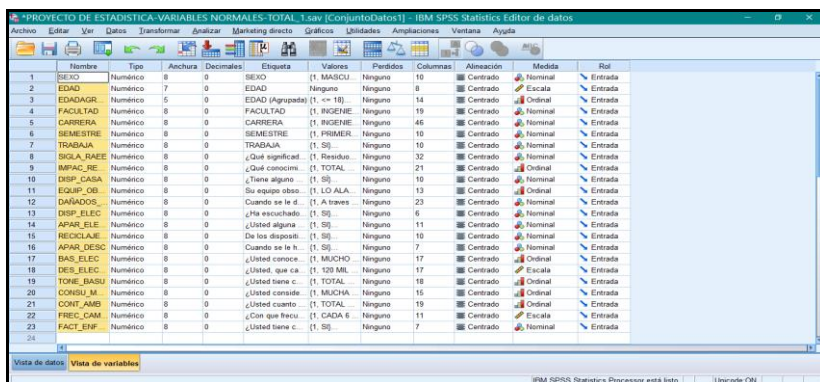


Fig.28: Término del ingreso de variables y etiquetas.

A partir de ahora nos daremos cuenta de algo interesante, y es que no necesitamos escribir los datos en palabras completas por ejemplo “Ingeniería Química” sino que ingresaremos números, los cuales fueron dados cuando realizamos el ingreso de las variables y le colocamos las etiquetas, y así “Ingeniería Química” se transformará en “1”, etc.

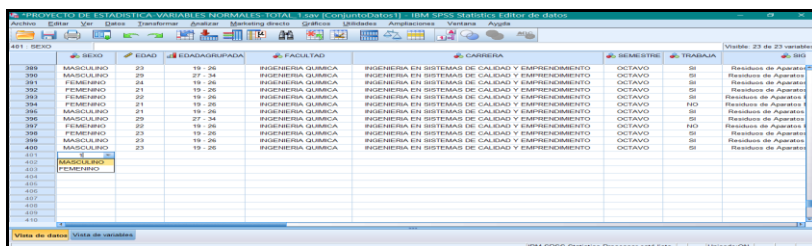


Fig.29: Ingreso de datos a SPSS.

Y así realizaremos el mismo proceso con los demás datos a ingresar, colocamos el número que corresponde a la variable anteriormente colocada, hasta que se completen los 400 datos de la muestra.

PRÁCTICA DE CLASE 2: ESTADÍSTICA INFERENCIAL ANÁLISIS DE REGRESIÓN (CONTINUACIÓN) 1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
Archivo	Editar	Ver	Datos	Transformar	Analizar	Mostrar resultados	Gráficos	Herramientas	Ventana	Ayuda
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										
1. DATOS INFERENCIALES CLASE DE DATOS										

Fig.30: Continúa ingreso de datos a SPSS.

ANÁLISIS DE DATOS DE ESTADÍSTICA VARIACIONES DE NOMBRES DE ESTUDIOS DE INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO									
ID	SEXO	EDAD	ESPECIALIDAD	FACULTAD	CARRERA	SEMESTRE	TRABAJA	Vista de 23 de 23 registros	
389	MASCULINO	23	19-26	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	OCTAVO	SI	Resolución de Aparatos	
390	MASCULINO	26	27-34	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	OCTAVO	SI	Resolución de Aparatos	
391	FEMENINO	24	19-26	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	OCTAVO	SI	Resolución de Aparatos	
392	FEMENINO	21	19-26	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	OCTAVO	SI	Resolución de Aparatos	
393	FEMENINO	21	19-26	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	OCTAVO	SI	Resolución de Aparatos	
394	FEMENINO	21	19-26	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	OCTAVO	SI	Resolución de Aparatos	
395	MASCULINO	21	19-26	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	OCTAVO	SI	Resolución de Aparatos	
396	MASCULINO	21	19-26	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	OCTAVO	SI	Resolución de Aparatos	
397	FEMENINO	22	19-26	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	OCTAVO	SI	Resolución de Aparatos	
398	FEMENINO	23	19-26	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	OCTAVO	SI	Resolución de Aparatos	
399	MASCULINO	23	19-26	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	OCTAVO	SI	Resolución de Aparatos	
400	MASCULINO	23	19-26	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	OCTAVO	SI	Resolución de Aparatos	
401									
402									
403									
404									
405									
406									
407									
408									
409									
410									
411									
412									
413									
414									
415									
416									
417									
418									
419									
420									
421									
422									
423									
424									
425									
426									
427									
428									
429									
430									
431									
432									
433									
434									
435									
436									
437									
438									
439									
440									
441									
442									
443									
444									
445									
446									
447									
448									
449									
450									
451									
452									
453									
454									
455									
456									
457									
458									
459									
460									
461									
462									
463									
464									
465									
466									
467									
468									
469									
470									
471									
472									
473									
474									
475									
476									
477									
478									
479									
480									
481									
482									
483									
484									
485									
486									
487									
488									
489									
490									
491									
492									
493									
494									
495									
496									
497									
498									
499									
500									

Fig.31: Término de ingreso de datos a SPSS.

Cuando hayamos terminado de ingresar los 400 datos de todas nuestras variables cuantitativas y cualitativas, procedemos a realizar los gráficos correspondientes a las mismas.

PROYECTO DE ESTADÍSTICA: VARIABLES CUALITATIVAS Y CUANTITATIVAS 11 - SEM 2015									
SPSS - Editor de Datos									
Archivo Editar Ver Datos Visualización Estadística Análisis Ayuda									
Núm. de casos: 22									
Núm. de variables: 8									
ID	SEXO	EDAD	ESPECIALIDAD	FACULTAD	CARRERA	SEMESTRE	TRABAJA	Núm. de 22 de los 22	
1	FEMENINO	18	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	PRIMERO	NO	Resolución de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	
2	MASCULINO	18	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	PRIMERO	NO	Resolución de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	
3	MASCULINO	20	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	PRIMERO	NO	Resolución de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	
4	MASCULINO	19	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	PRIMERO	NO	Resolución de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	
5	MASCULINO	22	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	PRIMERO	NO	Resolución de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	
6	MASCULINO	19	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	PRIMERO	NO	Resolución de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	
7	MASCULINO	22	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	PRIMERO	NO	Resolución de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	
8	MASCULINO	19	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	PRIMERO	NO	Resolución de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	
9	MASCULINO	19	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	PRIMERO	NO	Resolución de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	
10	MASCULINO	19	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	PRIMERO	NO	Resolución de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	
11	MASCULINO	19	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	PRIMERO	NO	Resolución de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	
12	MASCULINO	19	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	PRIMERO	NO	Resolución de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	
13	FEMENINO	18	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	PRIMERO	NO	Resolución de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	
14	FEMENINO	19	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	PRIMERO	NO	Resolución de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	
15	FEMENINO	19	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	PRIMERO	NO	Resolución de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	
16	MASCULINO	20	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	PRIMERO	NO	Resolución de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	
17	MASCULINO	19	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	PRIMERO	NO	Resolución de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	
18	FEMENINO	20	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	PRIMERO	NO	Resolución de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	
19	FEMENINO	19	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	PRIMERO	NO	Resolución de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	
20	FEMENINO	19	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	PRIMERO	NO	Resolución de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	
21	FEMENINO	19	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	PRIMERO	NO	Resolución de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	
22	FEMENINO	18	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA QUIMICA	PRIMERO	NO	Resolución de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	

Fig.32: Muestra de los primeros datos ingresados.

ID	SEXO	EDAD	EDADGRUPADA	FACULTAD	CARRERA	SEMESTRE	TRABAJO
379	FEMENINO	24	19-26	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	OCTAVO	Resolución de Aparatos
380	FEMENINO	22	19-26	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	OCTAVO	Resolución de Aparatos
381	FEMENINO	22	19-26	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	OCTAVO	Resolución de Aparatos
382	MASCULINO	26	19-26	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	OCTAVO	Resolución de Aparatos
383	MASCULINO	23	19-26	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	OCTAVO	Resolución de Aparatos
384	MASCULINO	27	27-34	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	OCTAVO	Resolución de Aparatos
385	MASCULINO	22	19-26	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	OCTAVO	Resolución de Aparatos
386	FEMENINO	23	19-26	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	OCTAVO	Resolución de Aparatos
387	MASCULINO	23	19-26	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	OCTAVO	Resolución de Aparatos
388	MASCULINO	22	19-26	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	OCTAVO	Resolución de Aparatos
389	MASCULINO	23	19-26	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	OCTAVO	Resolución de Aparatos
390	MASCULINO	29	27-34	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	OCTAVO	Resolución de Aparatos
391	FEMENINO	24	19-26	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	OCTAVO	Resolución de Aparatos
392	FEMENINO	21	19-26	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	OCTAVO	Resolución de Aparatos
393	FEMENINO	22	19-26	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	OCTAVO	Resolución de Aparatos
394	MASCULINO	21	19-26	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	OCTAVO	Resolución de Aparatos
395	MASCULINO	21	19-26	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	OCTAVO	Resolución de Aparatos
396	MASCULINO	27	27-34	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	OCTAVO	Resolución de Aparatos
397	FEMENINO	22	19-26	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	OCTAVO	Resolución de Aparatos
398	MASCULINO	23	19-26	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	OCTAVO	Resolución de Aparatos
399	MASCULINO	23	19-26	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	OCTAVO	Resolución de Aparatos
400	MASCULINO	29	19-26	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	OCTAVO	Resolución de Aparatos

Fig.33: Muestra de los últimos datos ingresados.

Bien, en este punto realizamos los gráficos y tablas de frecuencias correspondientes, de acuerdo a las variables que sean cualitativas o cuantitativas, y a su vez sean normales o variables múltiples. Este paso no es muy complejo, ya que solo estaremos realizando las tablas de frecuencia y los gráficos. Para ello se hará uso de los siguientes pasos:

- Procedemos a sombrear a columna con la o las variables que deseamos obtener sus frecuencias y gráficos.

ID	SEXO	EDAD	EDADGRUPADA	FACULTAD	CARRERA	SEMESTRE	TRABAJO
1	FEMENINO	18	18-24	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	PRIMERO	Resolución de Aparatos
2	MASCULINO	18	18-24	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	PRIMERO	Resolución de Aparatos
3	MASCULINO	19	18-24	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	PRIMERO	Resolución de Aparatos
4	MASCULINO	19	18-24	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	PRIMERO	Resolución de Aparatos
5	FEMENINO	19	18-24	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	PRIMERO	Resolución de Aparatos
6	MASCULINO	19	18-24	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	PRIMERO	Resolución de Aparatos
7	MASCULINO	20	25-34	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	PRIMERO	Resolución de Aparatos
8	MASCULINO	19	18-24	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	PRIMERO	Resolución de Aparatos
9	MASCULINO	20	25-34	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	PRIMERO	Resolución de Aparatos
10	MASCULINO	19	18-24	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	PRIMERO	Resolución de Aparatos
11	MASCULINO	20	25-34	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	PRIMERO	Resolución de Aparatos
12	MASCULINO	19	18-24	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	PRIMERO	Resolución de Aparatos
13	FEMENINO	19	18-24	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	PRIMERO	Resolución de Aparatos
14	FEMENINO	19	18-24	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	PRIMERO	Resolución de Aparatos
15	FEMENINO	20	25-34	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	PRIMERO	Resolución de Aparatos
16	MASCULINO	20	25-34	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	PRIMERO	Resolución de Aparatos
17	MASCULINO	20	25-34	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	PRIMERO	Resolución de Aparatos
18	FEMENINO	20	25-34	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	PRIMERO	Resolución de Aparatos
19	FEMENINO	19	18-24	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	PRIMERO	Resolución de Aparatos
20	FEMENINO	19	18-24	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	PRIMERO	Resolución de Aparatos
21	FEMENINO	19	18-24	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	PRIMERO	Resolución de Aparatos
22	FEMENINO	19	18-24	INGENIERIA QUIMICA	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO	PRIMERO	Resolución de Aparatos

Fig.34: Sombreo de datos para graficar.

- Luego nos vamos a la pestaña Analizar y seleccionamos Estadísticos descriptivos y a su vez Frecuencias, y se nos abrirá un cuadro de diálogo donde nos muestra las variables las cuales obtendremos sus gráficas.

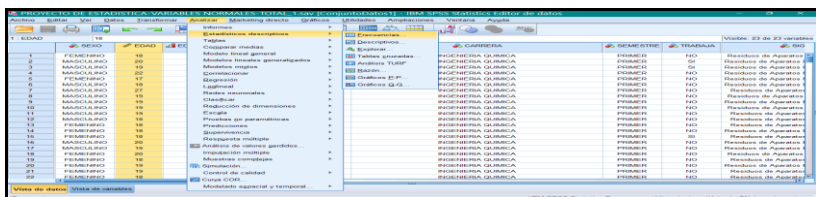


Fig.35: Selección de pestaña “Analizar”.

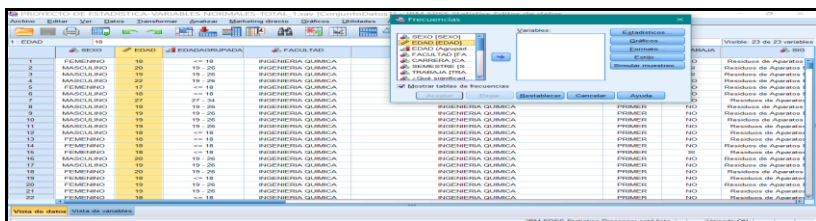


Fig.36: Traspaso de variables graficar.

- Procedemos a traspasar al otro lado las variables que utilizaremos para realizar los gráficos, por medio de la flechita realizamos el traspaso, seleccionando las variables y dando clic en la flechita automáticamente pasaran al otro lado para ser evaluadas.

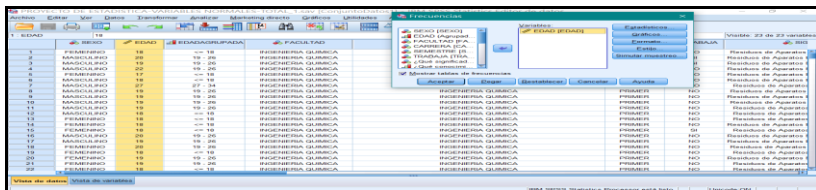
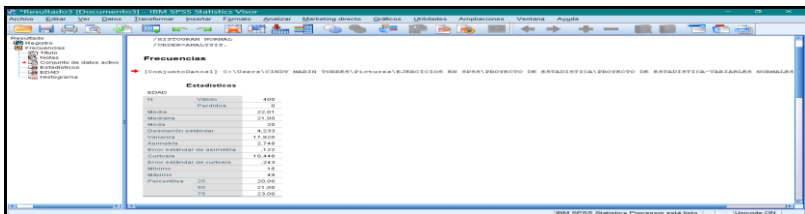


Fig.37: Variables a graficar.

- Una vez realizado esto damos clic en Estadísticos y se los abre un cuadro de diálogo en donde

[illegible]

- Luego se marca la casilla “Mostrar tablas de frecuencias” y procedemos a dar clic en Continuar, y cerramos ese cuadro de diálogo. Posteriormente damos clic en Aceptar para que el programa siga con su ejecución normal y nos muestre lo llevado a cabo.



77

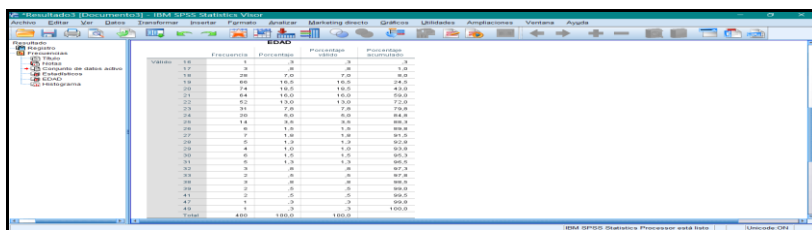


Fig.41: Tabla de frecuencia de la variable escogida.

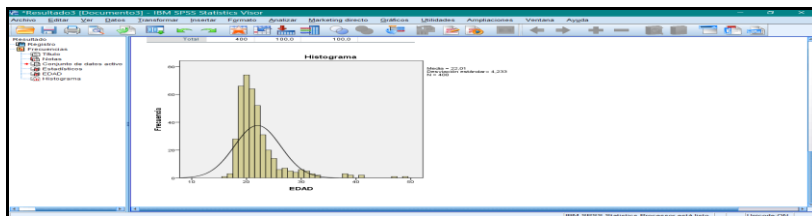


Fig.42: Gráfico de la variable escogida

Después de realizado con éxito la tabla de frecuencia y el gráfico, procedemos a realizar lo mismo con las demás variables, teniendo en cuenta el tipo de variable que son, ya sean cualitativas o cuantitativas. Pero antes de ello veremos cómo convertir la variable Edad de datos no agrupados a Datos agrupados. Esto es un poco complejo, pero no difícil.

Siguiendo los pasos podremos convertir nuestra variable de datos no agrupados en datos agrupados, y a su vez obtendremos su tabla de frecuencia y los gráficos correspondientes al mismo:

- Seleccionamos la columna Edad y procedemos a ir a la pestaña Transformar en donde escogeremos la opción de Agrupación Visual, en donde nos aparecerá otro cuadro de dialogo para continuar con la conversión de datos.

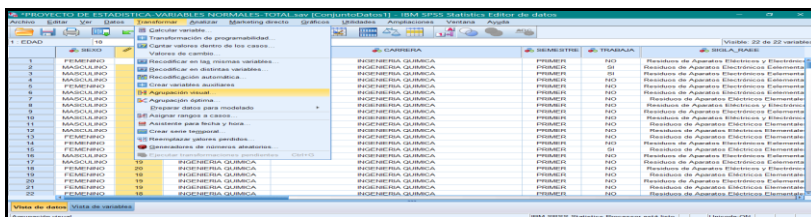


Fig.43: Selección de variable

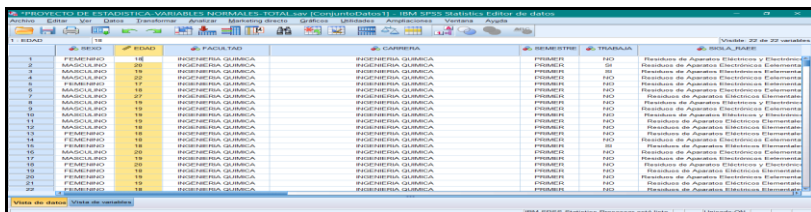


Fig.44: Selección de la opción Agrupación Visual.

- Ahora procedemos a traspasar la variable Edad para la conversión en donde se nos abrirá otro cuadro de dialogo. Allí colocaremos una nueva variable en la parte superior donde nos mencionan Variable agrupada (Todo debe de ir unido sin ningún signo de por medio).

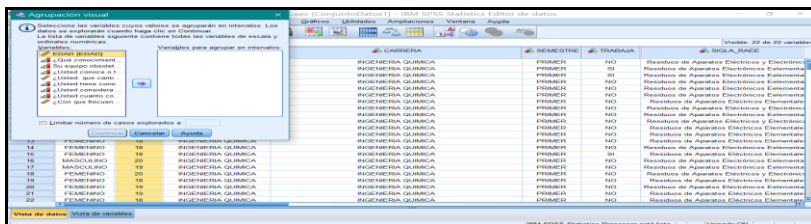


Fig.45: Traspaso de variable para conversión

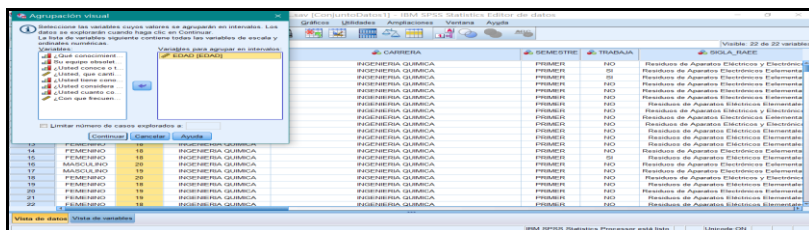


Fig.46: Variable lista para transformación

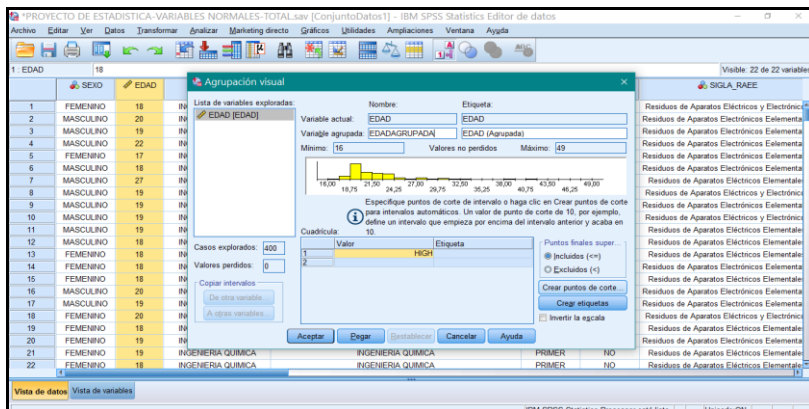


Fig.47: Creación de la nueva variable para datos agrupados.

- Damos clic en la opción Puntos de corte y colocamos los puntos de corte que llevara nuestra variable agrupada, después damos clic en aplicar y veremos que se han creado puntos de corte en nuestro mini histograma.

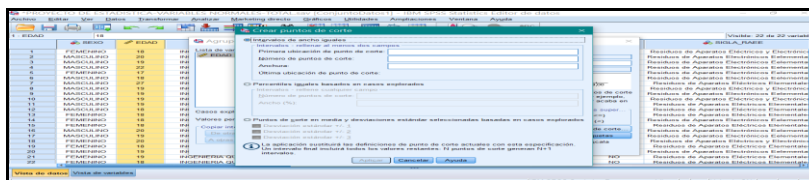


Fig.48: Creación de puntos de corte.

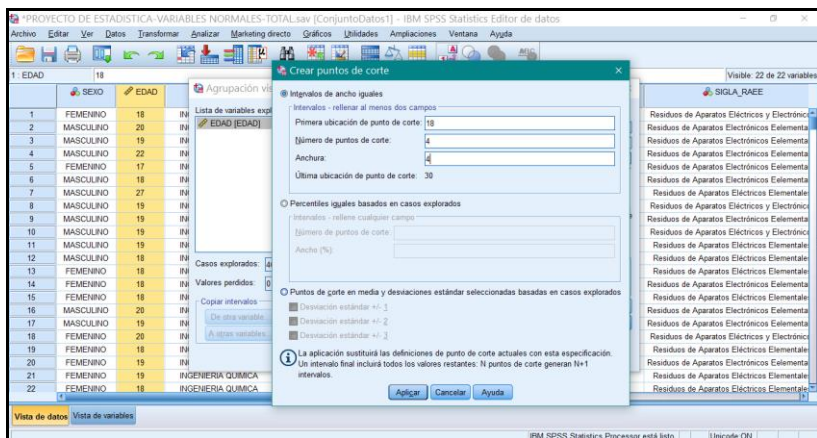


Fig.49: Puntos de cortes definidos.

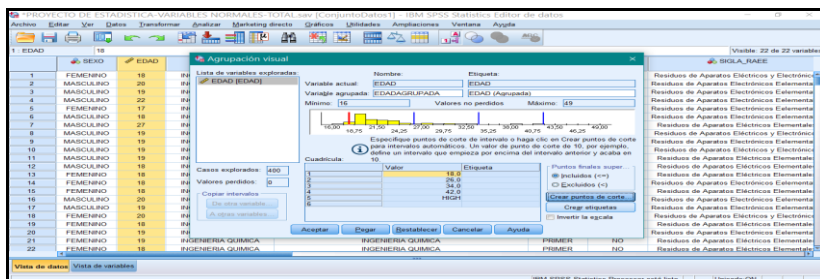


Fig.50: Vista de los puntos de corte realizados.

- Procedemos a crear las etiquetas y para ello damos clic en Crear etiquetas. Y automáticamente se nos crean las etiquetas y damos clic en Aceptar. Como vemos ya tenemos nuestra nueva variable creada, pero con datos agrupados.

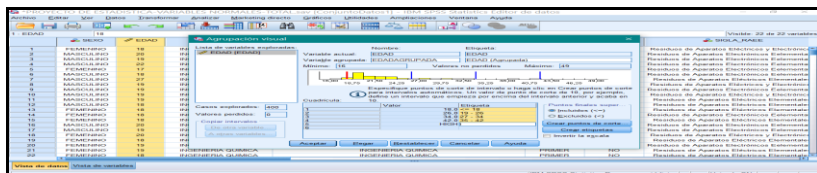


Fig.51: Creación de etiquetas.

- En esta parte realizaremos los mismos pasos que con la variable anterior, es decir, edad no agrupada para obtener la tabla de frecuencia y la gráfica, pero para realizar 2 gráficos más pertenecientes a este tipo de variables utilizaremos Microsoft Excel. En este software realizaremos el Gráfico del polígono y Gráfico de la ojiva para datos agrupados.



Fig.52: Tablas de frecuencia y estimadores



Fig.53: Histograma de frecuencia.

Aquí utilizaremos Excel para los gráficos. Asimismo, como en SPSS sombrearemos la columna de la variable a realizar el gráfico, en este caso Porcentaje y seleccionamos la pestaña Insertar en donde escogeremos los Gráficos de línea para obtener el gráfico del polígono. Una vez en esa pestaña elegimos la 4ta opción de la casilla "Líneas en 2D" y ya tendremos creado nuestro gráfico de polígono. Realizamos lo mismo para la columna de datos agrupados.



Fig.54: Selección de gráficos

En esta parte se mejoró el gráfico para que este de acorde a la forma de un Polígono. Para ello se usó las “Herramientas de gráficos” que posee Microsoft Excel.



Fig.55: Creación del gráfico del polígono para datos no agrupados.

Procedemos a crear el gráfico de la “Ojiva” de la misma forma que se hizo con el “Polígono”.

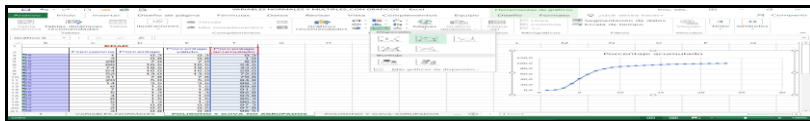


Fig.56: Creación del gráfico Ojiva.

En esta parte se mejoró el gráfico para que este de acorde a la forma de una Ojiva. Para ello se usó las “Herramientas de gráficos” que posee Microsoft Excel.



Fig.57: Gráfico Ojiva

Aquí realizaremos el Diagrama de Cajas y Bigotes, no es muy complejo. Se procede a sombrear la variable a utilizar en este caso será Edad.

Seguimos los mismos pasos que al principio y vamos a la pestaña Analizar y escogemos Estadísticos descriptivos y a su vez Frecuencias, en esta parte solo marcamos los Percentiles y los Cuartiles que es lo que necesitamos para nuestro diagrama de cajas.

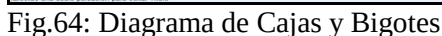
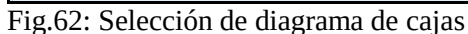
Luego de que se ha creado solo la tabla de estadísticos nos vamos a la pestaña de Gráficos y damos clic en Generados de gráficos en donde se nos abrirá un cuadro de dialogo donde elegiremos en la parte inferior izquierda “Diagrama de Cajas”. De ahí procedemos a arrastras con el mouse la variable Edad hacia donde dice “Eje Y” y por último damos clic en Aceptar y se nos abra creado nuestro Diagrama de Cajas.

Fig.58: Tabla de estadísticos para diagrama

Fig.59: Traspaso de variable para tabla de estadísticos

Fig.60: Selección de valores percentiles

Fig.61: Generador de gráfico.



85

gráficos conocidos así mismo como sus tablas de frecuencia.

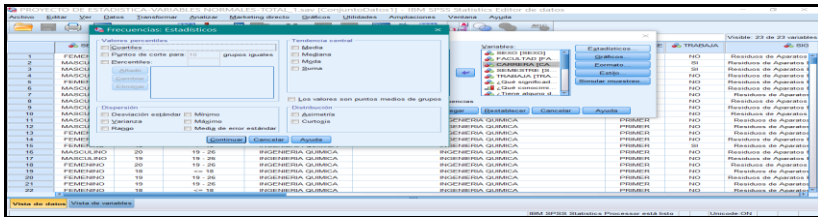


Fig.65: Desmarcar opción de estadísticos

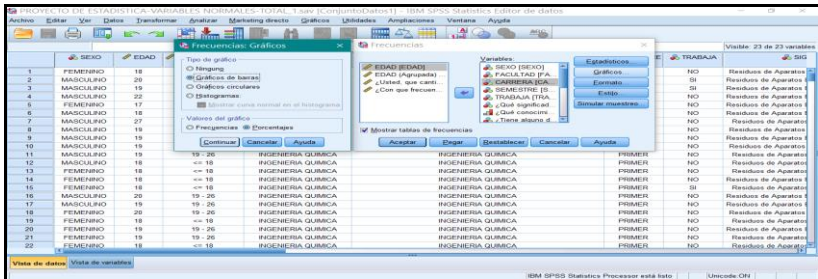


Fig.66: Seleccionar gráfico de barra

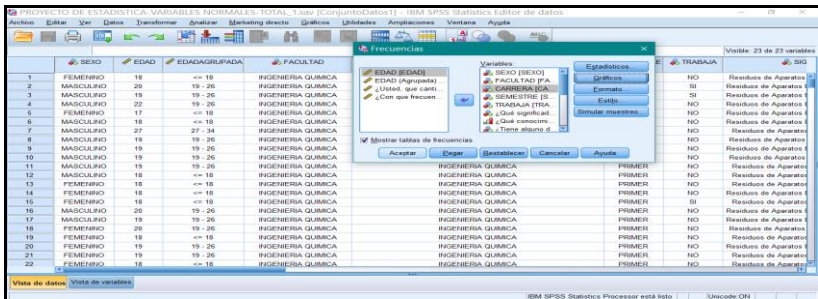


Fig.67: Seleccionar mostrar las frecuencias

Tabla de frecuencia

SEXO

	FE	MA	Total
FE	1	1	2
MA	1	1	2
Total	2	2	4

FACULTAD

	Q	Q2	Total
Q	1	1	2
Q2	1	1	2
Total	2	2	4

Fig.68: Tabla de frecuencia

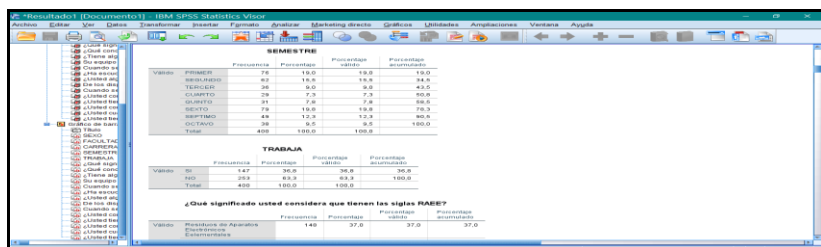


Fig.69: Tabla de frecuencia

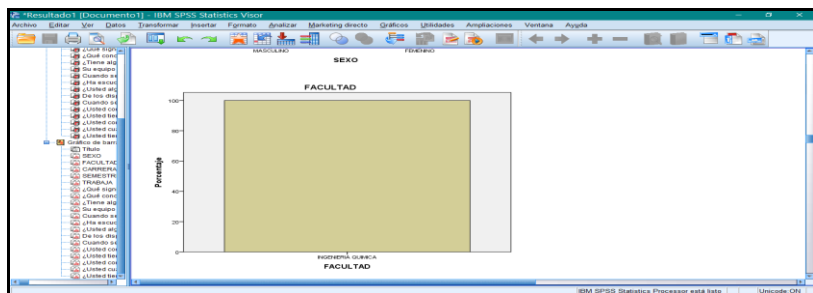


Fig.70: Gráfico de barras

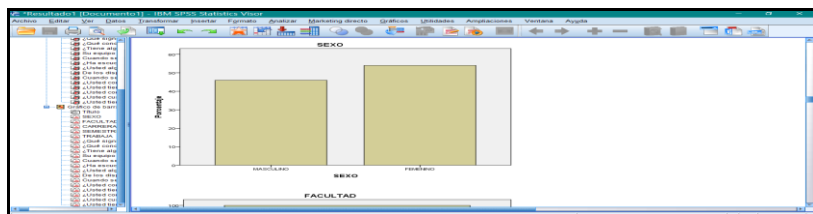


Fig.71: Gráfico de barras

5.6 Variables múltiples en SPSS

En esta parte solo realizaremos las Tablas de Frecuencias y los Gráficos de Barras, correspondiente a este tipo de variable; luego de haber ingresado los datos de las encuestas. Para ello seguimos los siguientes pasos:

- En este primer paso, abrimos el archivo de nuestras variables múltiples y nos dirigimos hacia

la pestaña Analizar, en donde se nos despliega un menú y seleccionamos Respuesta múltiple y a su vez Definir conjunto de variables.

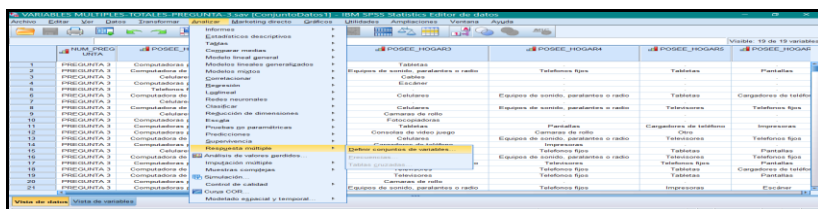


Fig.72: Vista de los datos

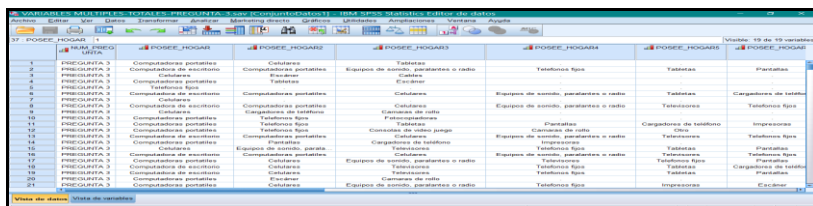


Fig.73: Selección de la pestaña "Analizar"

- En el cuadro de diálogo emergente realizamos el traspaso de todas las variables que van a ser analizadas. Luego de ello nos dirigimos hacia la sección de Categorías en donde daremos un rango desde donde empiezan nuestras opciones múltiples y donde terminan. Posteriormente pasamos a la sección de Nombre y Etiqueta, y le damos el nombre que llevara nuestra variable y en la parte de Conjuntos de respuesta múltiple damos clic en Añadir, y automáticamente ya tendremos el conjunto de datos a ser analizados.

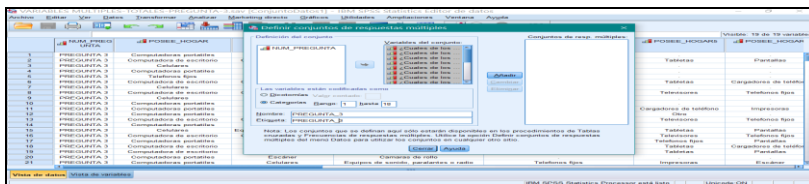


Fig.74: Selección de las variables

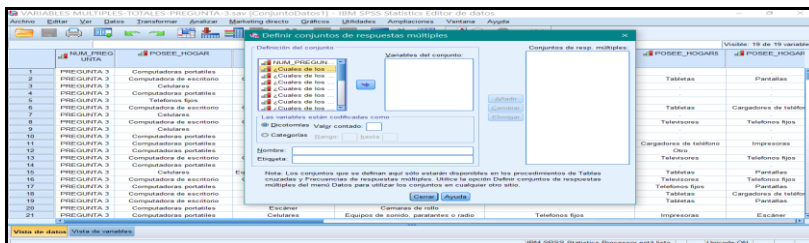


Fig.75: Selección de las variables, antes de traspaso.

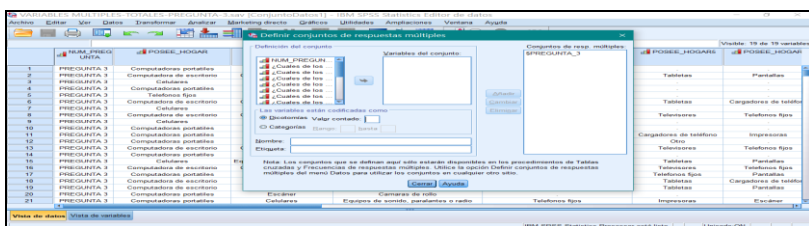


Fig.76: Traspaso de variables a ser analizadas.

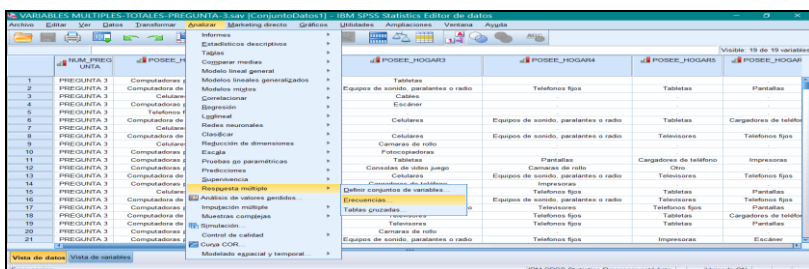


Fig.77: Conjunto de datos múltiples añadidos correctamente.

- Este paso, es muy sencillo. Procedemos a regresar a la pestaña Analizar, en donde elegimos de nuevo Respuesta múltiple pero esta vez iremos

a la parte de Frecuencias; y se nos abrirá un pequeño cuadro de diálogo para traspasar la variable para que nos muere su Tabla de Frecuencia y Gráfico. Una vez traspasada la variable damos clic en Aceptar y automáticamente se nos abrirá una nueva ventana mostrándonos la Tabla de estadísticos y la Tabla de Frecuencia de nuestra variable múltiple.

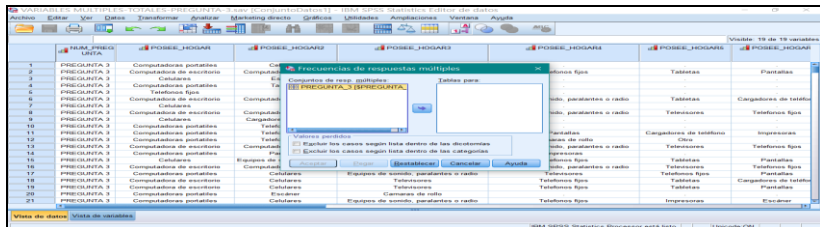


Fig.78: Opción Frecuencia.

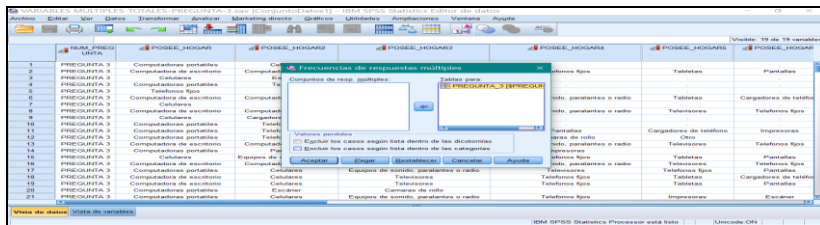


Fig.79: Variable lista para traspaso.

Variable	N	Porcentaje	Porcentaje en casos
Computadoras portátiles	188	6.8%	47.6%
Computadoras de escritorio	268	7.6%	67.6%
Cámaras	248	12.4%	60.4%
Equipos de sonido, parlantes o radio	268	7.6%	67.6%
Televisores	278	0.2%	70.4%
Telefonos fijos	278	0.2%	70.4%
Tabletas	204	0.2%	51.6%
Parlantes	144	4.4%	36.4%
Cargadores de teléfono	278	0.2%	70.4%
Impresoras	212	0.2%	53.2%
Estéreo	172	5.1%	43.6%
Fotocámaras	82	2.7%	22.2%
Consolas de video juego	92	2.9%	25.1%
Cámaras digitales	112	3.3%	29.1%
Cámaras de video	112	3.3%	29.1%
Cables	122	3.6%	32.1%
Disquetes	182	0.5%	47.6%
Otro	38	1.1%	9.6%
Total	2697	100.0%	882.6%

Fig.80: Variable lista para su respectivo análisis.

[illegible][illegible]

91

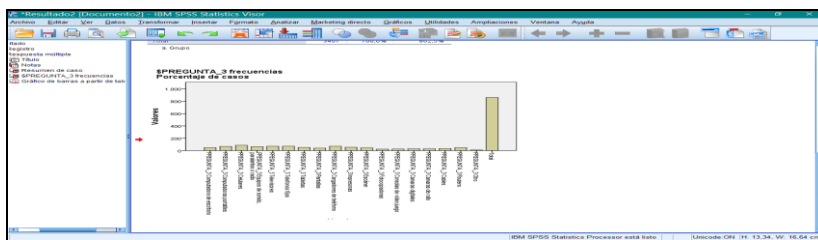


Fig.83: Selección del tipo de gráfico.

Fig.84: Gráfico de la variable múltiple

5.7 Manual para el ingreso de datos y obtención de gráficos en PSPP

Una vez que se tenga descargado e instalado el programa, procedemos a abrirlo. En el veremos muchas cosas diferentes y nuevas que desconocemos, pero aquí lo importa es el ingreso de datos. En la parte inferior izquierda hay 2 opciones “Vista de datos” y “Vista de variables”, damos clic en la opción “Vista de variables” y disponemos a ingresar las variables con su respectivo etiqueta y escala.

Bien, pero ahora nos percatamos de algo muy interesante y es que PSPP no nos permite trabajar de una manera rápida sin que nos mencione en una nueva venta que “Los datos no son válidos, porque no son contenidos numéricos”, o sea que, aunque queramos tener nuestra vista en Etiquetas tendremos que dejarlas en Valores numéricos, para llevar a cabo nuestro ejercicio.

Por tanto, para trabajar tranquilamente, se recomienda dejar oculta la Vista de etiquetas y solo guiarnos por la Vista e valores numéricos, como se muestra a continuación:

[illegible]

Fig.85: Vista de datos en valores numéricos.

[illegible]

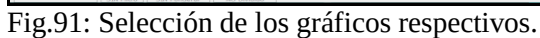
Fig.86: Vista de datos en "Etiquetas".

Cada vez que usemos la Vista de etiquetas, se nos notificara en una ventana que nuestros valores no son valores, por no ser valores numéricos.



Fig.87: Aviso de PSPP.

Después de haber aclarado la Vista de etiquetas y Vista de valores numéricos, procedemos a seleccionar una variable de las que se encuentran ingresadas, para realizar la demostración, en este caso usaremos la variable EDAD. Primero damos clic en la pestaña Analizar y posteriormente en Estadísticos descriptivos y a su vez en Frecuencias. En el cuadro de diálogo realizamos el traspaso de la variable edad para su respectivo análisis.



Por último, en el cuadro de Frecuencias damos clic en OK y automáticamente se nos abrirá una nueva venta en donde observaremos la Tabla de estadísticos, Tabla de frecuencia y su respectivo Gráfico.

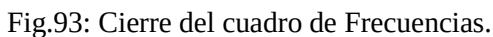


Fig.94: Tabla de estadísticos y Tabla de Frecuencia.

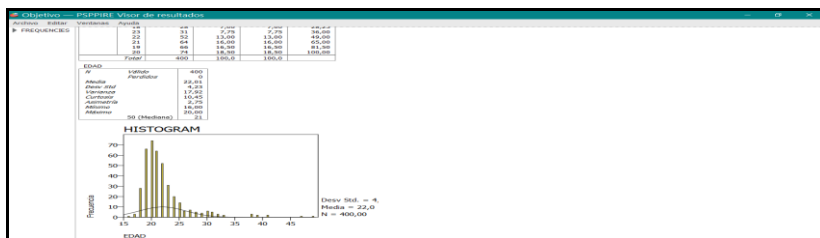


Fig.95: Gráfico de la variable.

Para realizar el análisis de una variable cualitativa, se llevan a cabo los siguientes pasos:

- Elegimos una variable para ser analizada, en este caso la variable SEXO, y nos dirigimos hacia la pestaña Analizar. Posteriormente damos clic en Estadísticos descriptivos y a su vez en Frecuencias. En el cuadro de diálogo realizamos el traspaso de la variable sexo para su respectivo análisis.

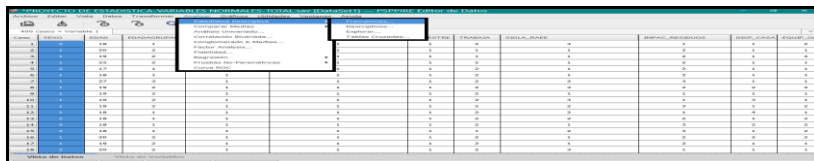


Fig.96: Selección de la pestaña "Analizar".

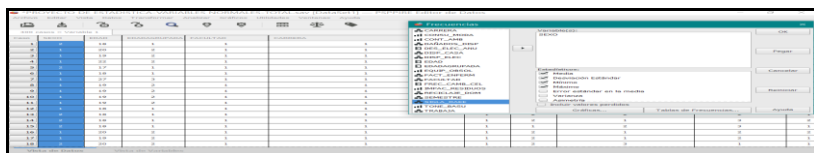


Fig. 97: Traspaso de la variable a ser analizada.

- Una vez realizado el traspaso de la variable, en el apartado Estadísticos desmarcamos todos los estimadores porque a una variable cualitativa, no

se le puede obtener ninguno de ellos. Después en la sección Gráficos en la parte de Diagramas de barras; seleccionamos Dibuja gráficos de barra, y a continuación damos clic en Continuar. En la siguiente sección de Tablas de frecuencias, dejamos como se encuentra y damos clic en Continuar, para cerrar ese cuadro diálogo.

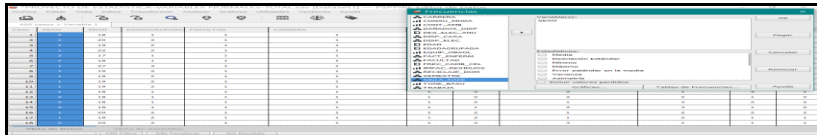


Fig. 98: Desmarque de los estimadores.

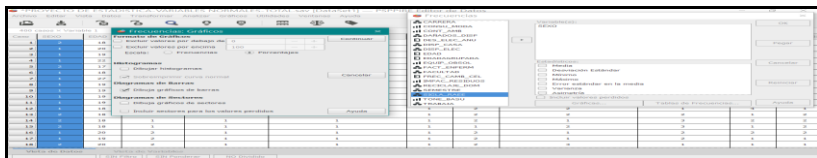


Fig. 99: Elección del gráfico correspondiente

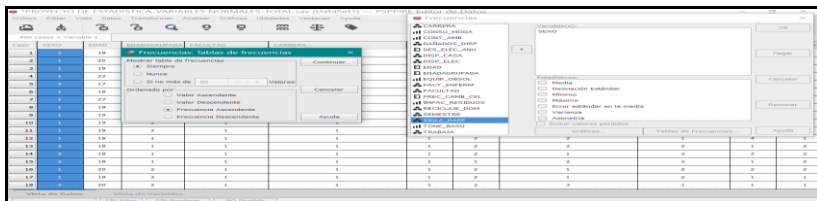


Fig. 100: Elección de la Tabla de Frecuencia correspondiente.

- Como último paso, en el cuadro de diálogo de las Frecuencias, damos clic en OK, y automáticamente se nos abrirá una nueva venta en donde observaremos la Tabla de estadísticos, Tabla de Frecuencia y Gráfico.

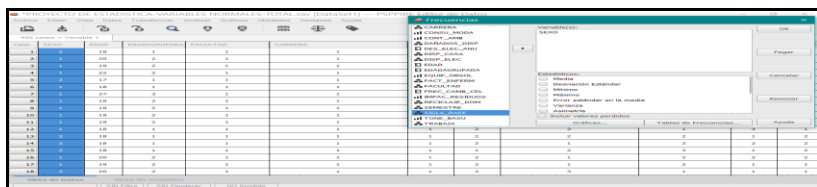


Fig. 101: Cierre del cuadro de diálogo.

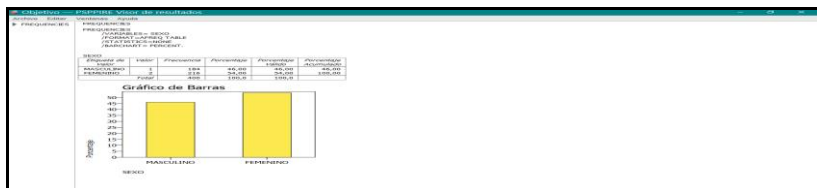


Fig. 102: Cuadro de estadísticos, Cuadro de frecuencia y Gráfico.

CAPÍTULO 6: DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES REFERENTES AL USO ADECUADO DE LOS RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

6.1 Variables cuantitativas

- Sexo: Indica si el encuestado es de sexo masculino o femenino.
- Edad: Indica la edad de los estudiantes encuestados.
- Ocupación: Indica si estudia o tiene una carrera.
- Trabaja: Indica sí o no.
- Siglas RAEE: Indica la opinión del encuestado acerca de si tiene algún conocimiento sobre el significado de las siglas.
- Conocimiento del impacto ambiental y sanitario de residuos electrónicos: Indica si el encuestado tiene conocimiento de las consecuencias.
- Dispositivos que tiene en casa en uso: Indica si el encuestado tiene cierta tecnología en casa.
- Dispositivos guardados en su casa: nos indica sí o no.
- Cuales: Le ponemos varias opciones de dispositivos electrónicos al encuestado.
- Equipo obsoleto: Indica si lo almacena, reutiliza, recicla o elimina.
- Por qué no usa los dispositivos: Indica si se le descompuso, no lo necesita o tiene uno mejor.

- Cuando se le daña el dispositivo cómo lo elimina: Indica si elimina a través de recolectores, lo arroja, los quema o los entierra.
- Ha escuchado acerca de reciclaje de dispositivos electrónicos: Indica sí o no.
- Usted ha reciclado algunos de sus dispositivos obsoletos: Indica sí o no.
- Los dispositivos que dejó de usar los ha entregado a alguna asociación de reciclaje a domicilio: Indica sí o no.
- Ha dejado algún dispositivo para que lleve el camión de la basura o alguna persona: Indica si ha dejado, le mostramos unas opciones.
- Ha arreglado algún dispositivo: Indica sí o no.
- Conocimiento de qué hacen otros países con la basura electrónica: Indica si el encuestado tiene alguna idea.
- Sabe la cantidad de desechos que hay anuales en el Ecuador: Indica lo que cree según nuestras opciones.
- Conocimiento de que en una tonelada hay 100g de oro: Da su opinión.
- Conocimiento de la basura electrónica: Da su opinión.
- Frecuencia: con la que cambia el celular el encuestado.
- Sabía que estos dispositivos son cancerígenos: Indica sí o no.

6.2 Codificación de variables que formarán parte del estudio de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos en SPSS

6.2.1 Variable Cuantitativa

- Edad: La edad en años del entrevistado.

6.2.2 Variables Cualitativas

- Sexo: El sexo del entrevistado.

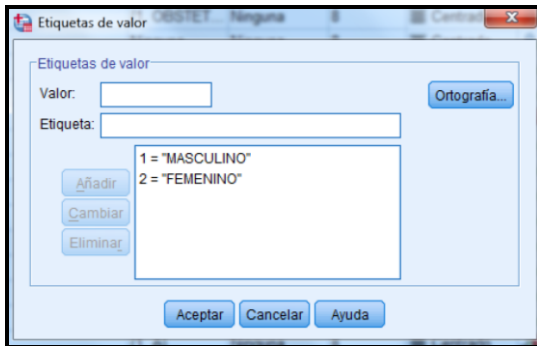


Fig.103: Codificación 1 Sexo

- Facultad: Facultad de Ciencias Médicas donde realiza sus estudios.

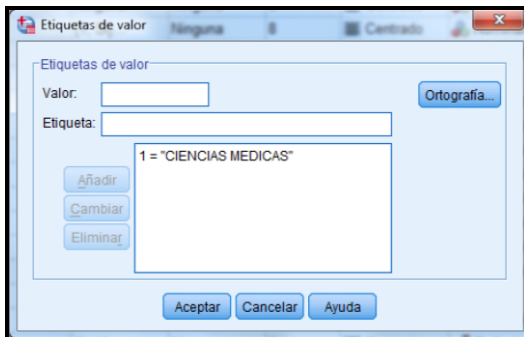


Fig.104: Codificación 2 Facultad

- Carrera: Nombre de la carrera donde realiza sus estudios, o sea, una de las cuatro que forman parte de la Facultad de Ciencias Médicas.

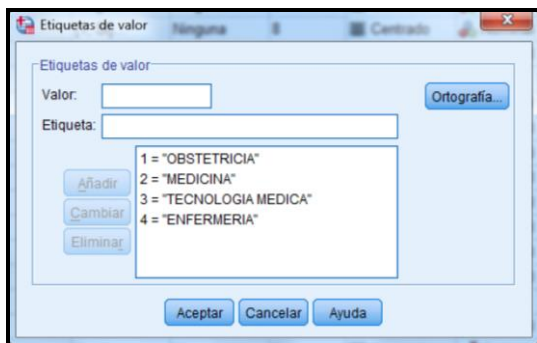


Fig.105: Codificación 3 Carrera

- Semestre: En qué semestre se encuentra el entrevistado cursando su carrera.

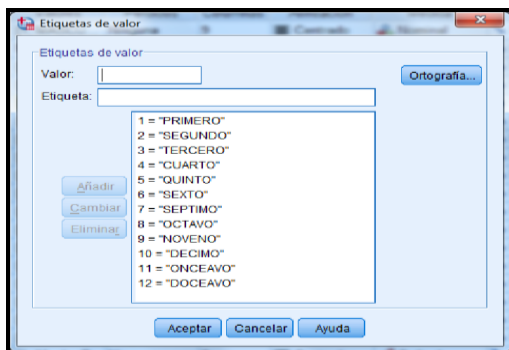


Fig.106: Codificación 4 Semestre

- Trabaja: Si el estudiante realiza actividades laborales.

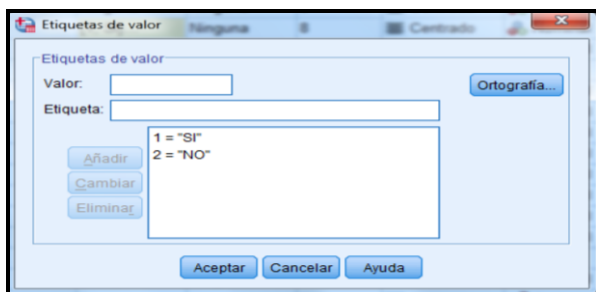


Fig.107: Codificación 5 Trabaja

- RAEE: El entrevistado debe indicar mediante su criterio qué significan las siglas RAEE.

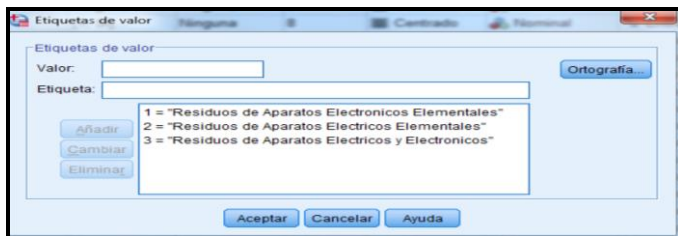


Fig.108: Codificación 6 RAEE

- Impacto ambiental: Debe indicar el entrevistado cuánto considera que sea el grado del impacto ambiental y sanitario de los residuos electrónicos.

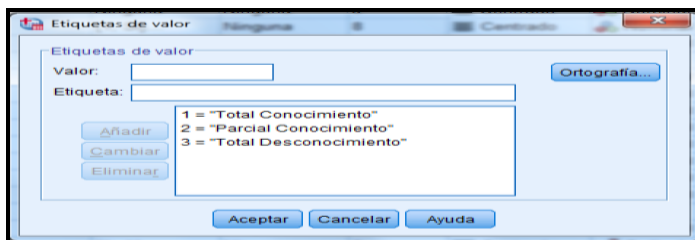


Fig.109: Codificación 7 Impacto ambiental

- Dispositivos guardados: Hace referencia a si el entrevistado posee uno de estos dispositivos

guardados en algún lugar de su casa ya sea por diversas razones.

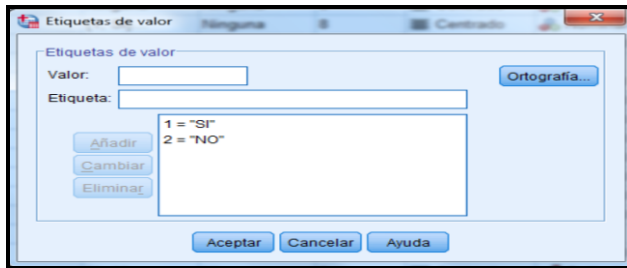


Fig.110: Codificación 8 Dispositivos guardados

- Obsoleto: El entrevistado debe indicar qué hace cuando su equipo electrónico está obsoleto.

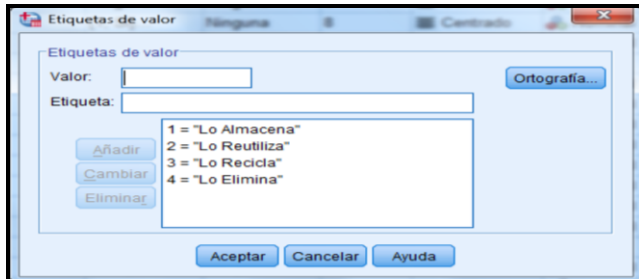


Fig.111: Codificación 9 Obsoleto

- Elimina: Debe indicar en entrevistado de qué manera elimina su dispositivo electrónico cuando se le descompone.

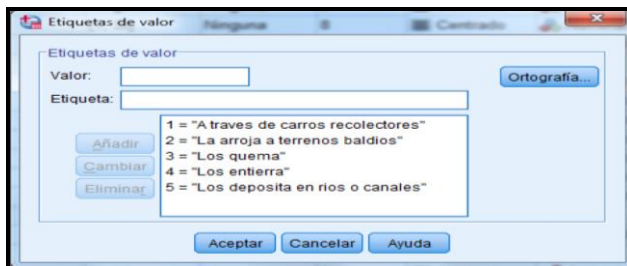


Fig.112: Codificación 10 Elimina

- Servicio de reciclaje: Si el entrevistado conoce acerca del servicio de reciclaje de dispositivos electrónicos.

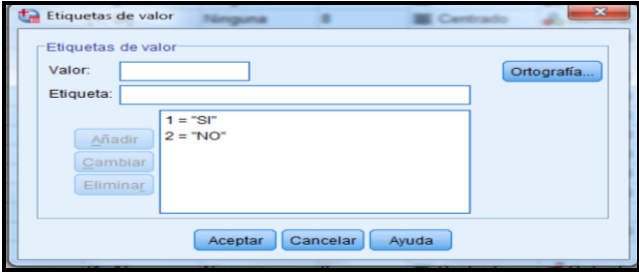
The image shows a software window titled "Etiquetas de valor". It has a light blue background. At the top, there are two tabs: "Ninguna" (selected) and "Contrato". Below the tabs, there are two input fields: "Valor:" and "Etiqueta:". To the right of the "Valor:" field is a button labeled "Ortografía...". Below the "Etiqueta:" field is a list box containing two items: "1 = 'SI'" and "2 = 'NO'". To the left of the list box are three buttons: "Añadir", "Cambiar", and "Eliminar". At the bottom of the window are three buttons: "Aceptar", "Cancelar", and "Ayuda".

Fig.113: Codificación 11 Servicio de reciclaje

- Reciclado reutilizado: Si el entrevistado ha reciclado o reutilizado uno o algunos de estos aparatos electrónicos obsoletos.

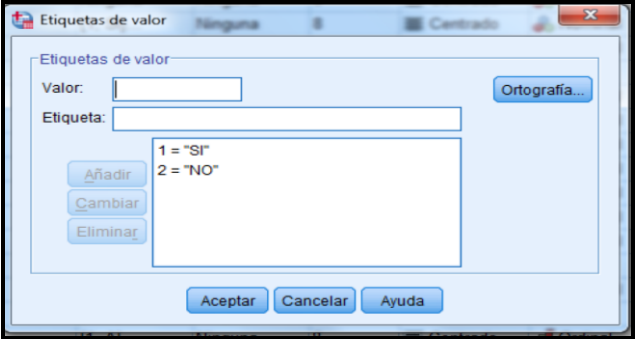
The image shows a software window titled "Etiquetas de valor". It has a light blue background. At the top, there are two tabs: "Ninguna" (selected) and "Contrato". Below the tabs, there are two input fields: "Valor:" and "Etiqueta:". To the right of the "Valor:" field is a button labeled "Ortografía...". Below the "Etiqueta:" field is a list box containing two items: "1 = 'SI'" and "2 = 'NO'". To the left of the list box are three buttons: "Añadir", "Cambiar", and "Eliminar". At the bottom of the window are three buttons: "Aceptar", "Cancelar", and "Ayuda".

Fig.114: Codificación 12 Reciclado reutilizado

- Reciclaje domicilio: Si el entrevistado ha dejado de usar en los últimos meses estos dispositivos electrónicos ya sea por diversas razones, debe indicar si lo ha entregado a otra persona,

institución, empresa que se dedique al reciclaje a domicilio.

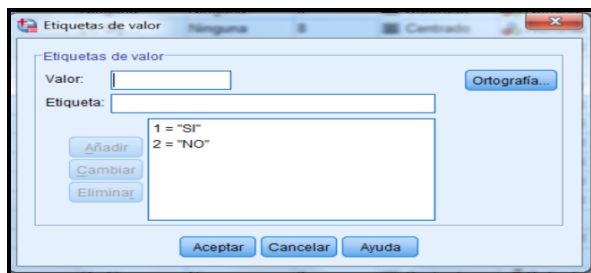


Fig.115: Codificación 13 Reciclaje domicilio

- Arreglar: Si el entrevistado ha arreglado uno de sus dispositivos electrónicos cuando se le ha descompuesto.

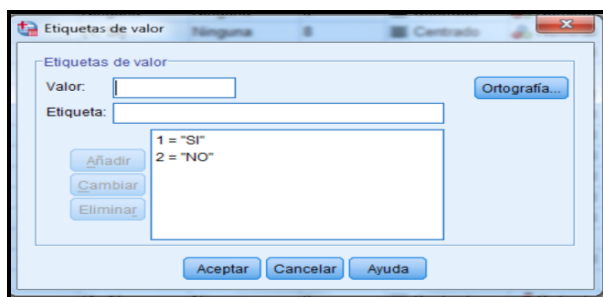


Fig.116: Codificación 14 Arreglar

- Erradicar contaminación: Si el entrevistado tiene alguna referencia sobre lo que hacen otros países para erradicar la contaminación por basura electrónica.

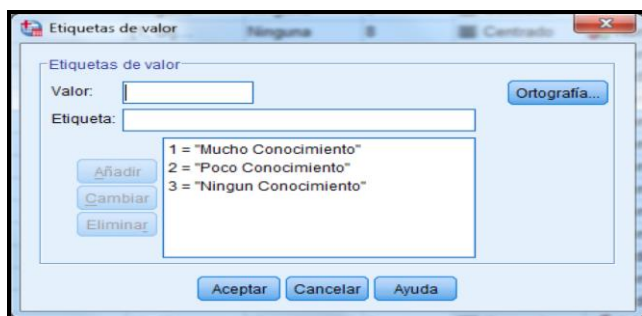


Fig.117: Codificación 15 Erradicar contaminación

- Desechos anuales: Hace referencia a cuánto cree el entrevistado que produce Ecuador en desechos electrónicos anuales.

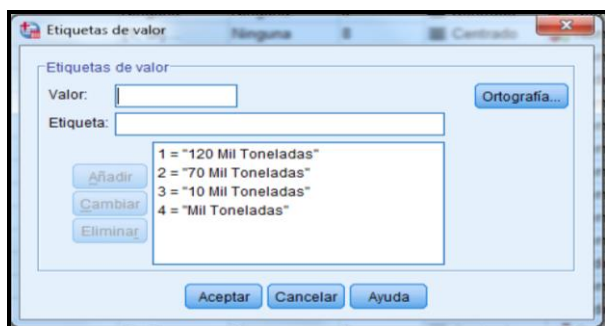


Fig.118: Codificación 16 Desechos anuales

- Tonelada: Si el entrevistado tiene conocimiento de que por cada tonelada de basura electrónica hay 100 gramos de oro.



Fig.119: Codificación 17 Tonelada

- Consumismo moda: El entrevistado debe indicar qué grado considera que la basura electrónica tiene en relación al consumismo y la moda.

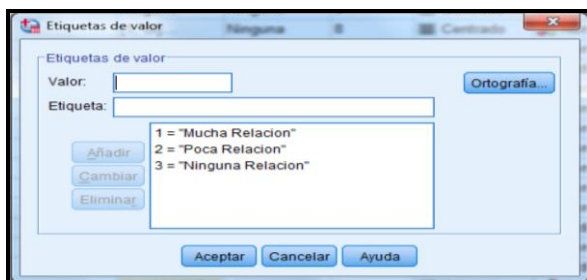


Fig.120: Codificación 18 Consumismo moda

- Contaminación ambiental: Debe señalar el entrevistado qué grado de conocimiento posee acerca de la contaminación que produce su equipo celular.

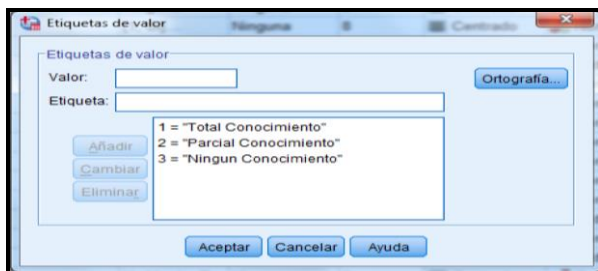


Fig.121: Codificación 19 Contaminación ambiental

- Frecuencia: El entrevistado debe indicar con qué frecuencia cambia su celular.

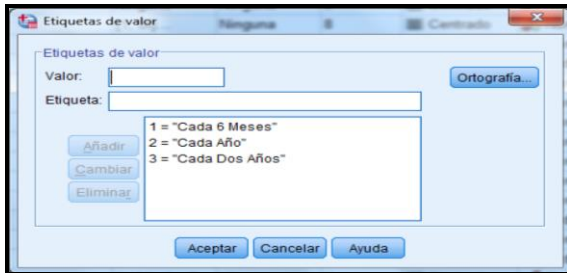


Fig.122: Codificación 20 Frecuencia

- Factor de enfermedades: Hace referencia a si el entrevistado tiene conocimiento de que los aparatos electrónicos pueden ocasionar contaminaciones o factores de enfermedades de tipos cancerígenos.

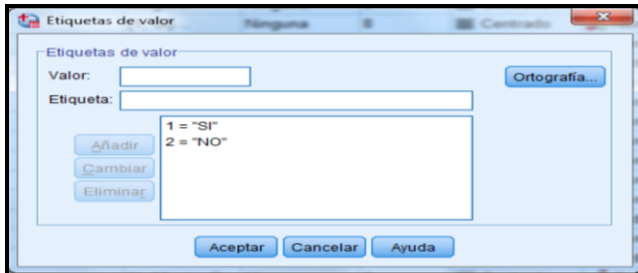


Fig.123: Codificación 21 Factor de enfermedades

6.2.3 Variables Múltiples

- UP: El entrevistado debe señalar cuáles dispositivos posee en su hogar y como uso personal.

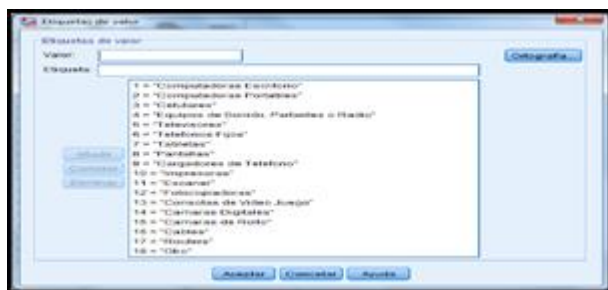


Fig.124: Codificación 22 Uso Personal (UP)

- D: El entrevistado debe señalar qué dispositivos electrónicos se le han descompuesto o ha dejado de usar.

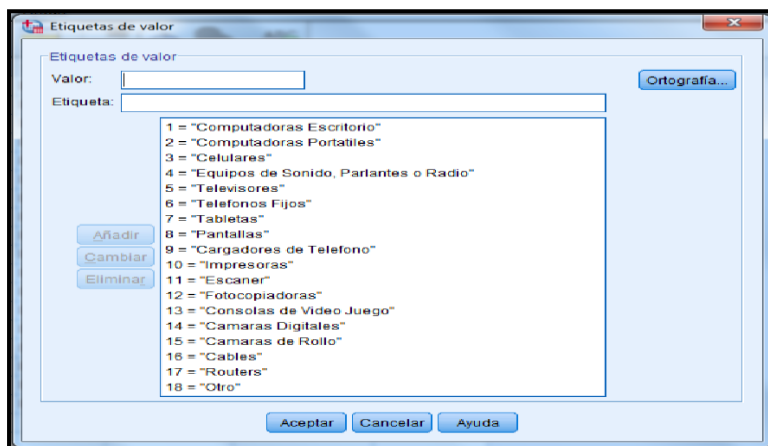


Fig.125: Codificación 23 Descompuesto (D)

- UD: El entrevistado debe dar un motivo o razón por el cual ya no usa esos dispositivos.

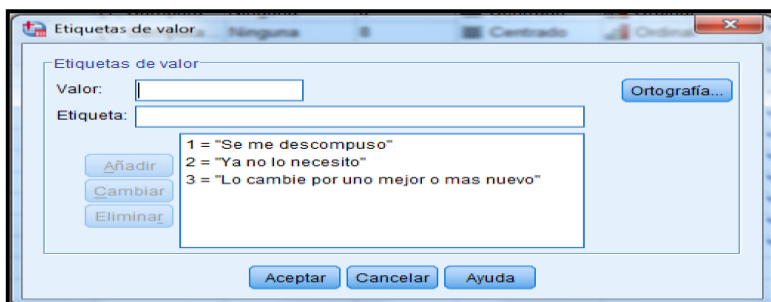


Fig.126: Codificación 24 Uso de Dispositivos (UD)

- RB: El entrevistado debe señalar los dispositivos electrónicos que ha dejado que el camión recolector de basura municipal o alguna otra persona lo recoja.



Fig.127: Codificación 25 Recolector de Basura (RB)

6.3 Ruta de obtención de las variables en SPSS

Una vez que tengamos llena la base de datos procedemos a realizar los respectivos cálculos y gráficos, dependiendo de que tipo sea la variable; esta puede ser cualitativas y cuantitativas.

6.3.1 Variable Cuantitativa

- Edad

Esta variable es tipo cuantitativa entonces procedemos a realizar la tabla de frecuencia, el histograma de barras y el cálculo de los estadísticos. Para ello nos dirigimos a la parte superior y damos clic en la pestaña Analizar, después Estadísticos descriptivos y luego en Frecuencias.

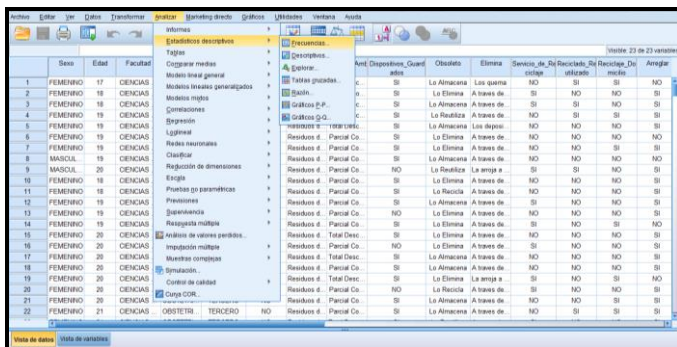


Fig.128: Ruta 1 Edad

Se nos abrirá una ventana de frecuencias, moveremos la variable (Edad) hacia el cuadro de Variables luego señalamos donde dice Mostrar tablas de frecuencias y damos clic en Gráficos.

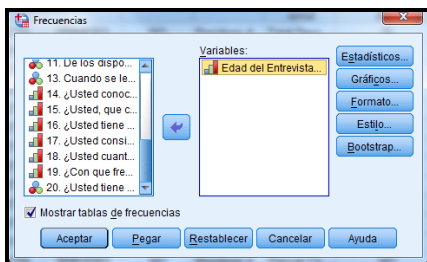


Fig.129: Ruta 2 Edad

Después de dar clic se abrirá otra ventana, en el tipo de gráfico seleccionaremos la opción Histogramas, señalamos donde dice Mostrar curva normal en el histograma y damos clic en continuar.

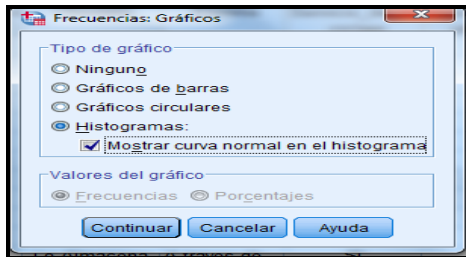


Fig.130: Ruta 3 Edad

Regresamos a la ventana anterior, damos clic en Estadísticos y se nos abrirá una ventana llamada Frecuencias: Estadísticos, señalaremos las opciones cuartiles y percentiles aquí vamos a añadir los valores de 25, 50 y 75, también seleccionaremos en los estadísticos de dispersión las opciones de desviación estándar, varianza, rango, mínimo y máximo, en el cuadro de tendencia central seleccionamos media, mediana y moda, por último los estadísticos de distribución que son asimetría y curtosis, damos clic en continuar.

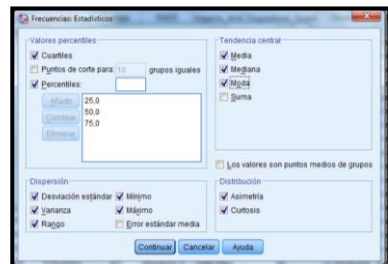


Fig.131: Ruta 4 y 5 Edad

Volveremos a la ventana anterior, damos clic en aceptar y se nos generará en el visor de datos la tabla de estadísticos, la tabla de frecuencias y el histograma de barras.

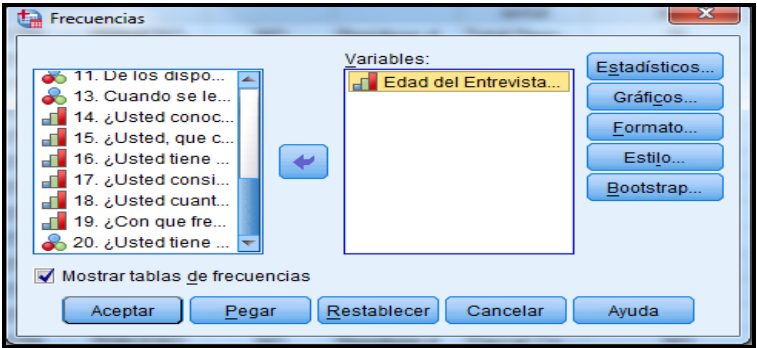


Fig.132: Ruta 6 Edad

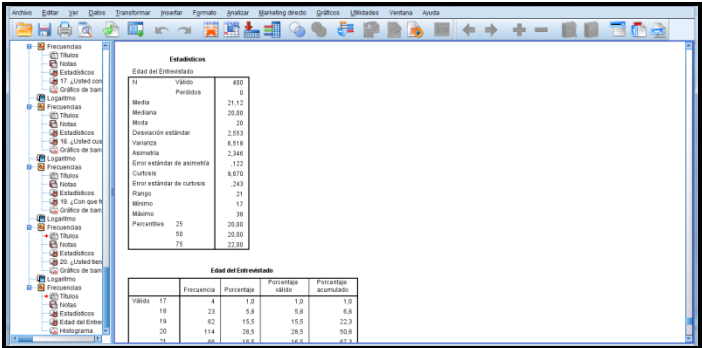


Fig.133: Ruta 7 Edad

6.3.2 Variables Cualitativas

- Sexo

Esta variable es tipo cualitativa entonces procedemos a realizar la tabla de frecuencia y el diagrama de barras. Para ello nos dirigimos a la parte superior y damos clic

en la pestaña Analizar, después Estadísticos descriptivos y luego en Frecuencias.

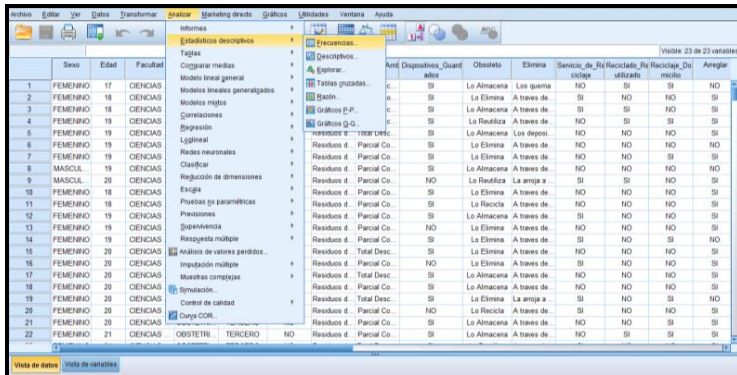


Fig.134: Ruta 1 Sexo

Se nos abrirá una ventana de frecuencias, moveremos la variable (sexo) hacia el cuadro de Variables luego señalamos donde dice Mostrar tablas de frecuencias y damos clic en Gráficos.

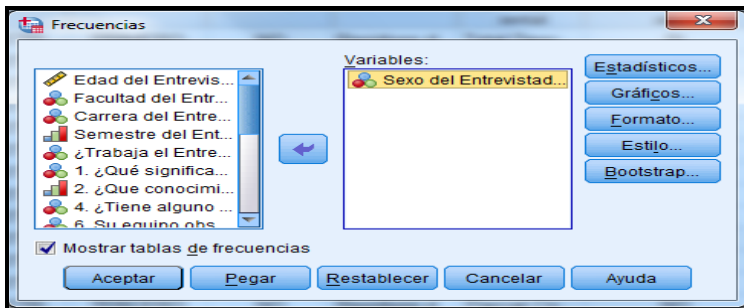


Fig.135: Ruta 2 Sexo

Después de dar clic se abrirá otra ventana, en el tipo de gráfico seleccionaremos la opción Gráficos de barras, en valores del gráfico pondremos Frecuencias y damos clic en continuar.

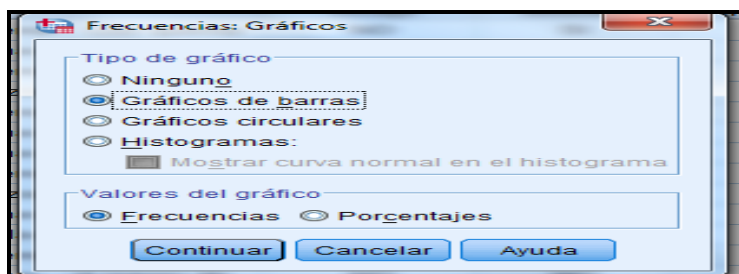


Fig.136: Ruta 3 Sexo

Regresamos a la ventana anterior, damos clic en aceptar y se nos generará en el visor de datos la tabla de frecuencias y el diagrama de barras.

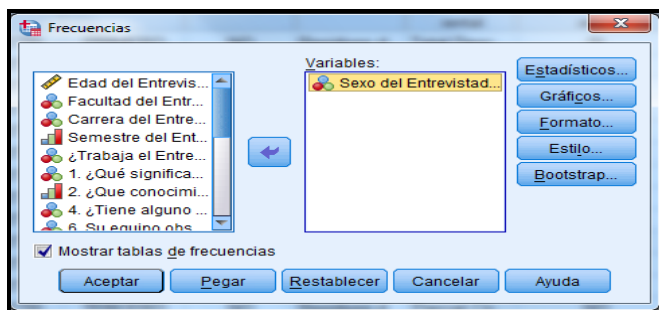


Fig.137: Ruta 4 Sexo

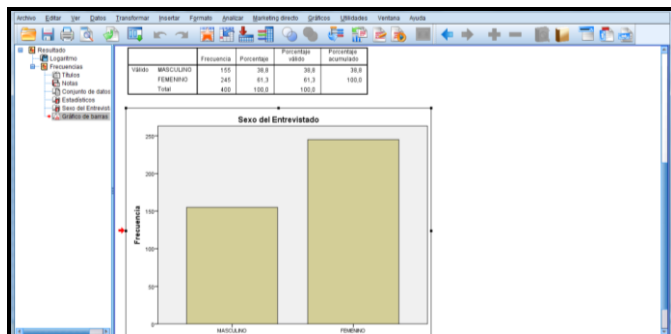


Fig.138: Ruta 5 Sexo

- Facultad

Esta variable es tipo cualitativa entonces procedemos a realizar la tabla de frecuencia y el diagrama de barras. Para ello nos dirigimos a la parte superior y damos clic en la pestaña Analizar, después Estadísticos descriptivos y luego en Frecuencias.

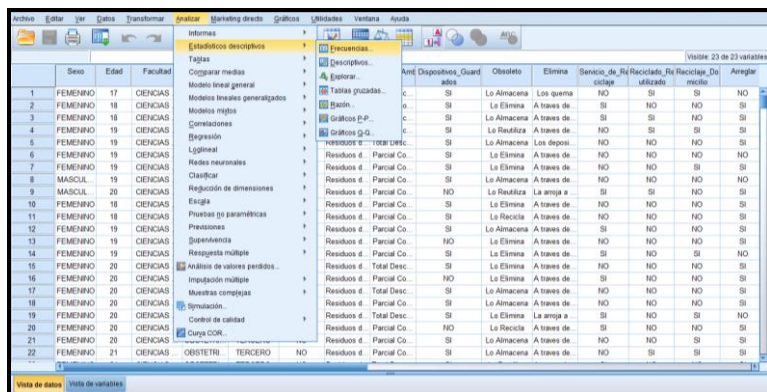


Fig.139: Ruta 1 Facultad

Se nos abrirá una ventana de frecuencias, moveremos la variable (facultad) hacia el cuadro de Variables luego señalamos donde dice Mostrar tablas de frecuencias y damos clic en Gráficos.

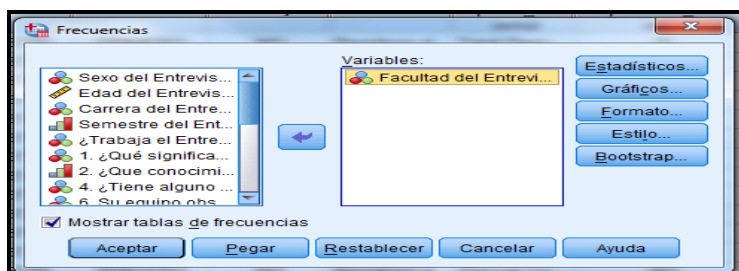


Fig.140: Ruta 2 Facultad

Después de dar clic se abrirá otra ventana, en el tipo de gráfico seleccionaremos la opción Gráficos de barras, en valores del gráfico pondremos Frecuencias y damos clic en continuar.

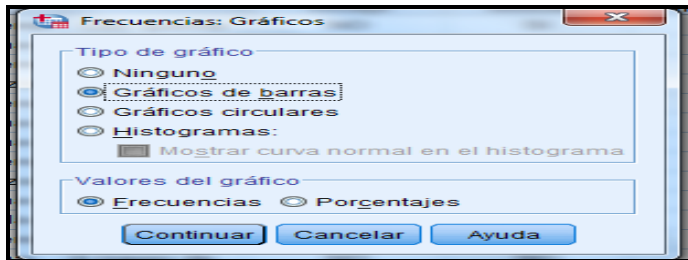


Fig.141: Ruta 3 Facultad

Regresamos a la ventana anterior, damos clic en aceptar y se nos generará en el visor de datos la tabla de frecuencias y el diagrama de barras.

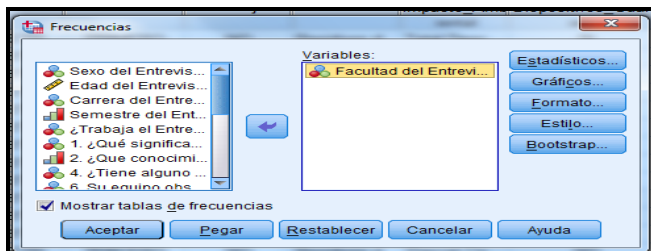


Fig.142: Ruta 4 Facultad

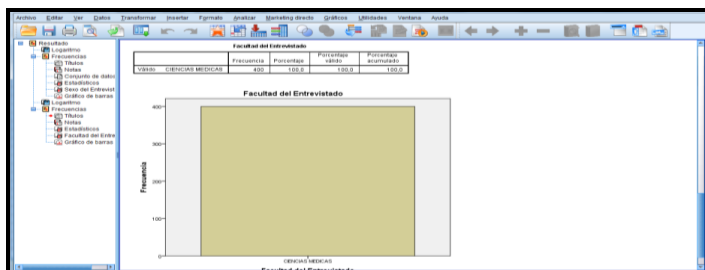


Fig.143: Ruta 5 Facultad

- Carrera

Esta variable es tipo cualitativa entonces procedemos a realizar la tabla de frecuencia y el diagrama de barras. Para ello nos dirigimos a la parte superior y damos clic en la pestaña Analizar, después Estadísticos descriptivos y luego en Frecuencias.

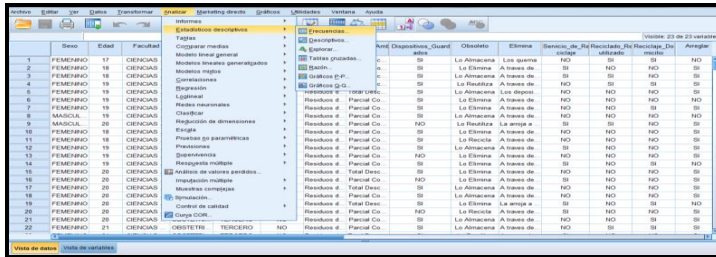


Fig.144: Ruta 1 Carrera

Se nos abrirá una ventana de frecuencias, moveremos la variable (carrera) hacia el cuadro de Variables luego señalamos donde dice Mostrar tablas de frecuencias y damos clic en Gráficos.

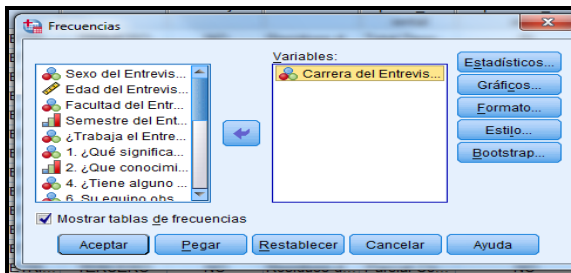


Fig.145: Ruta 2 Carrera

Después de dar clic se abrirá otra ventana, en el tipo de gráfico seleccionaremos la opción Gráficos de barras, en valores del gráfico pondremos Frecuencias y damos clic en continuar.

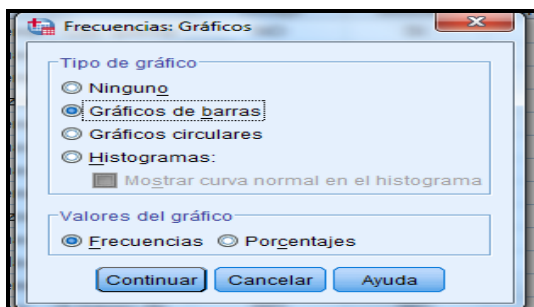


Fig.146: Ruta 3 Carrera

Regresamos a la ventana anterior, damos clic en aceptar y se nos generará en el visor de datos la tabla de frecuencias y el diagrama de barras.

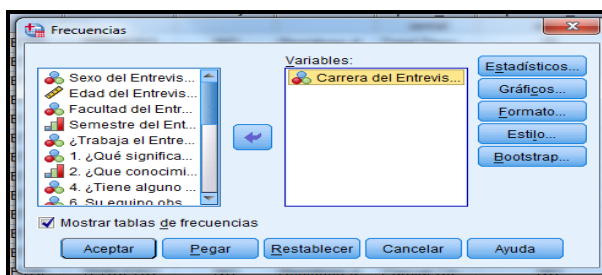


Fig.147: Ruta 4 Carrera

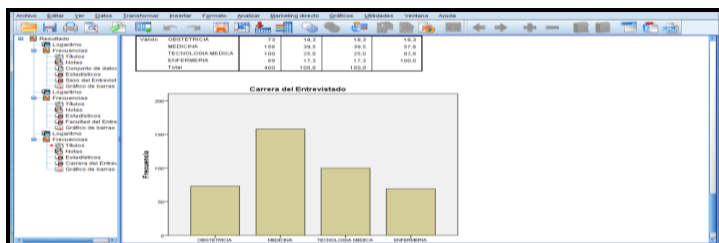


Fig.148: Ruta 5 Carrera

- Semestre

Esta variable es tipo cualitativa entonces procedemos a realizar la tabla de frecuencia y el diagrama de barras. Para ello nos dirigimos a la parte superior y damos clic en la pestaña Analizar, después Estadísticos descriptivos y luego en Frecuencias.

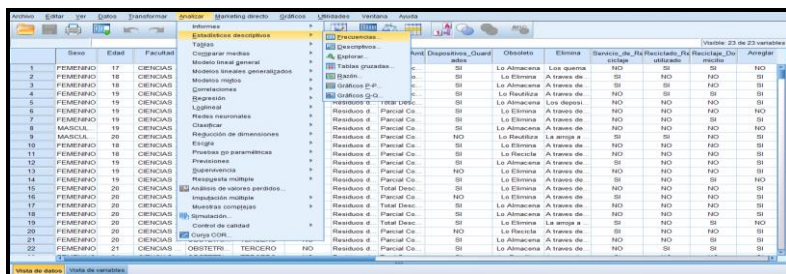


Fig.149: Ruta 1 Semestre

Se nos abrirá una ventana de frecuencias, moveremos la variable (semestre) hacia el cuadro de Variables luego señalamos donde dice Mostrar tablas de frecuencias y damos clic en Gráficos.

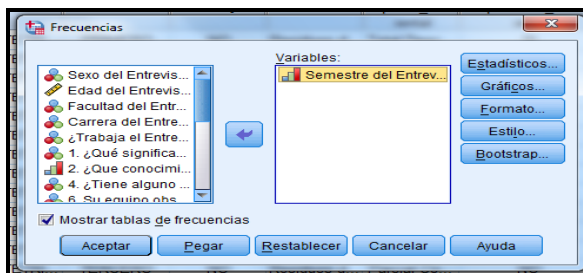


Fig.150: Ruta 2 Semestre

Después de dar clic se abrirá otra ventana, en el tipo de gráfico seleccionaremos la opción Gráficos de barras, en valores del gráfico pondremos Frecuencias y damos clic en continuar.

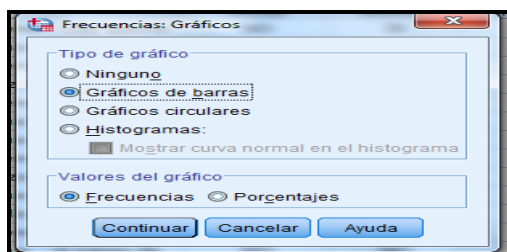


Fig.151: Ruta 3 Semestre

Regresamos a la ventana anterior, damos clic en aceptar y se nos generará en el visor de datos la tabla de frecuencias y el diagrama de barras.

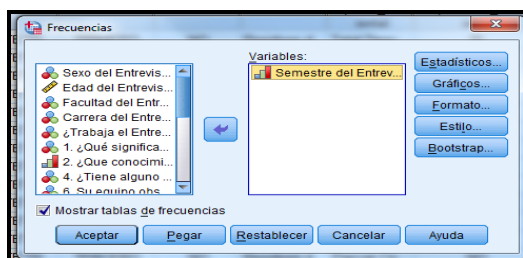


Fig.152: Ruta 4 Semestre

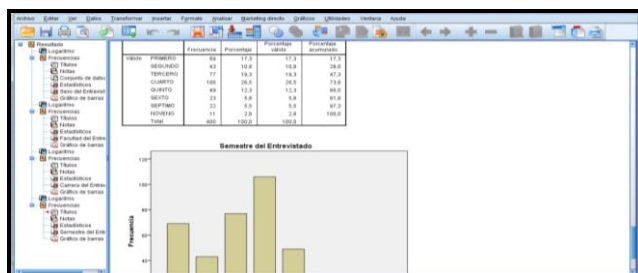


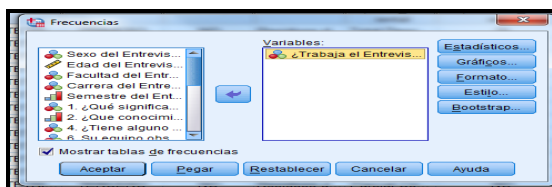
Fig.153: Ruta 5 Semestre

- Trabaja

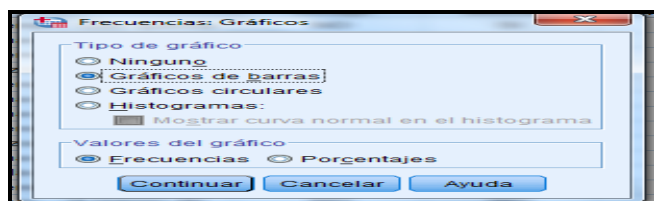
Esta variable es tipo cualitativa entonces procedemos a realizar la tabla de frecuencia y el diagrama de barras.

[illegible]

Se nos abrirá una ventana de frecuencias, moveremos la variable (trabaja) hacia el cuadro de Variables luego señalamos donde dice Mostrar tablas de frecuencias y damos clic en Gráficos.



Después de dar clic se abrirá otra ventana, en el tipo de gráfico seleccionaremos la opción Gráficos de barras, en valores del gráfico pondremos Frecuencias y damos clic en continuar.



123

Regresamos a la ventana anterior, damos clic en aceptar y se nos generará en el visor de datos la tabla de frecuencias y el diagrama de barras.



Fig.157: Ruta 4 Trabaja



Fig.158: Ruta 5 Trabaja

- RAEE

Esta variable es tipo cualitativa entonces procedemos a realizar la tabla de frecuencia y el diagrama de barras. Para ello nos dirigimos a la parte superior y damos clic en la pestaña Analizar, después Estadísticos descriptivos y luego en Frecuencias.

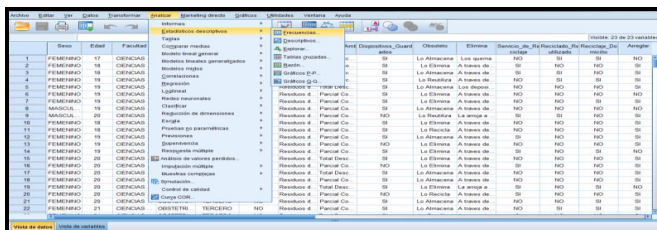


Fig.159: Ruta 1 RAEE

Se nos abrirá una ventana de frecuencias, moveremos la variable (RAEE) hacia el cuadro de Variables luego señalamos donde dice Mostrar tablas de frecuencias y damos clic en Gráficos.



Fig.160: Ruta 2 RAEE

Después de dar clic se abrirá otra ventana, en el tipo de gráfico seleccionaremos la opción Gráficos de barras, en valores del gráfico pondremos Frecuencias y damos clic en continuar.

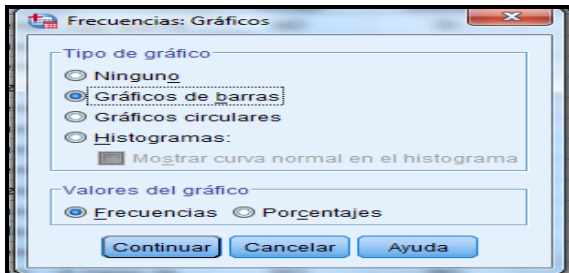


Fig.161: Ruta 3 RAEE

Regresamos a la ventana anterior, damos clic en aceptar y se nos generará en el visor de datos la tabla de frecuencias y el diagrama de barras.



- Impacto ambiental: Esta variable es de tipo cualitativa entonces procedemos a realizar la tabla de frecuencia y el diagrama de barras. Para ello nos dirigimos a la parte superior y damos clic en la pestaña Analizar, después Estadísticos descriptivos y luego en Frecuencias.

Fig.164: Ruta 1 Impacto Ambiental

Se nos abrirá una ventana de frecuencias, moveremos la variable (Impacto ambiental) hacia el cuadro de Variables luego señalamos donde dice Mostrar tablas de frecuencias y damos clic en Gráficos.

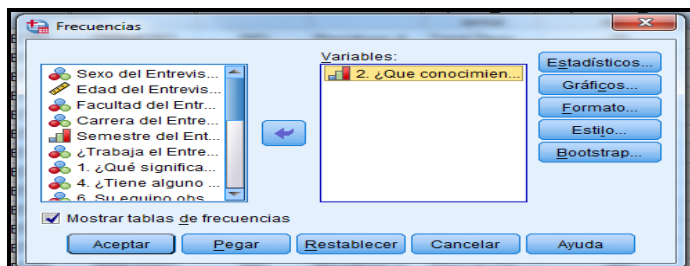


Fig.165: Ruta 2 Impacto Ambiental

Después de dar clic se abrirá otra ventana, en el tipo de gráfico seleccionaremos la opción Gráficos de barras, en valores del gráfico pondremos Frecuencias y damos clic en continuar.

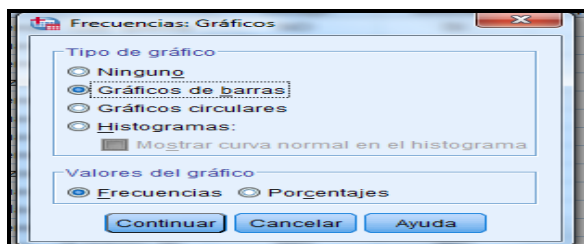


Fig.166: Ruta 3 Impacto Ambiental

Regresamos a la ventana anterior, damos clic en aceptar y se nos generará en el visor de datos la tabla de frecuencias y el diagrama de barras.

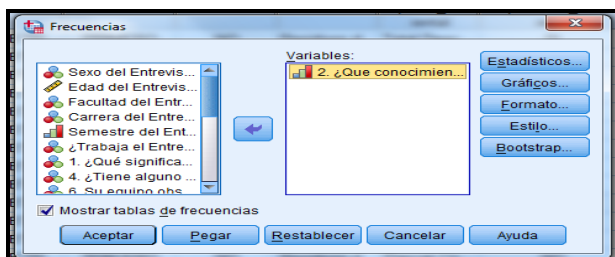


Fig.167: Ruta 4 Impacto Ambiental

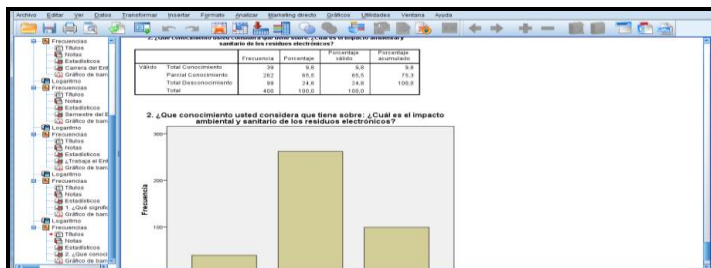


Fig.168: Ruta 5 Impacto Ambiental

- **Dispositivos guardados:** Esta variable es de tipo cualitativa entonces procedemos a realizar la tabla de frecuencia y el diagrama de barras. Para ello nos dirigimos a la parte superior y damos clic en la pestaña **Anализar**, después **Estadísticos descriptivos** y luego en **Frecuencias**.

Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Acumulado
Total Conocimiento	450	90.0	90.0	90.0
Parcial Conocimiento	50	10.0	10.0	100.0
Total	500	100.0	100.0	

Fig.169: Ruta 1 Dispositivos guardados

Se nos abrirá una ventana de frecuencias, moveremos la variable (Dispositivos guardados) hacia el cuadro de Variables luego señalamos donde dice Mostrar tablas de frecuencias y damos clic en Gráficos.

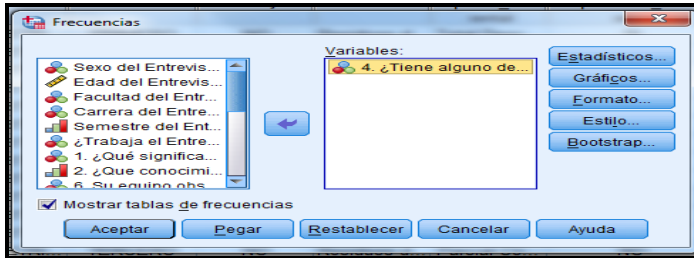


Fig.170: Ruta 2 Dispositivos guardados

Después de dar clic se abrirá otra ventana, en el tipo de gráfico seleccionaremos la opción Gráficos de barras, en valores del gráfico pondremos Frecuencias y damos clic en continuar.

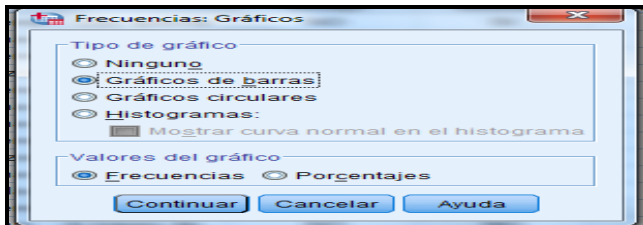


Fig.171: Ruta 3 Dispositivos guardados

Regresamos a la ventana anterior, damos clic en aceptar y se nos generará en el visor de datos la tabla de frecuencias y el diagrama de barras.

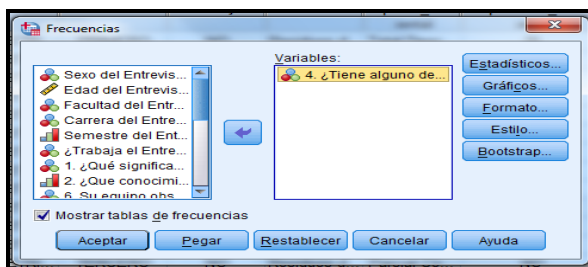


Fig. 172: Ruta 4 Dispositivos Guardados

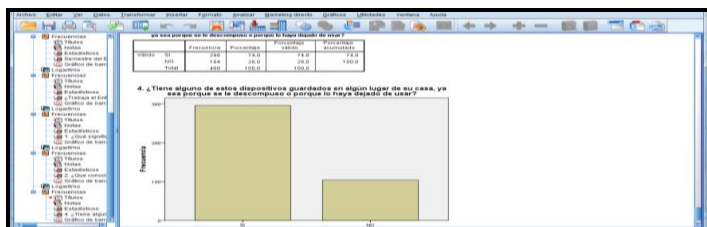


Fig.173: Ruta 5 Dispositivos Guardados

- Obsoleto: Esta variable es de tipo cualitativa entonces procedemos a realizar la tabla de frecuencia y el diagrama de barras. Para ello nos dirigimos a la parte superior y damos clic en la pestaña Analizar, después Estadísticos descriptivos y luego en Frecuencias.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje de los que faltan
Si	100	100.0	100.0	100.0
No	100	100.0	100.0	100.0
Total	200	200.0	200.0	200.0

Fig. 174: Ruta 1 Obsoleto

Se nos abrirá una ventana de frecuencias, moveremos la variable (Obsoleto) hacia el cuadro de Variables luego

señalamos donde dice Mostrar tablas de frecuencias y damos clic en Gráficos.

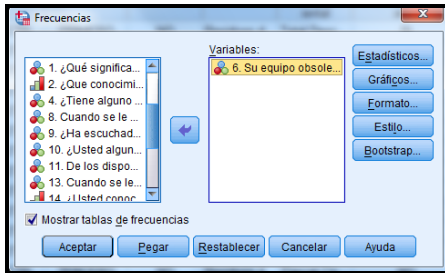


Fig. 175: Ruta 2 Obsoleto

Después de dar clic se abrirá otra ventana, en el tipo de gráfico seleccionaremos la opción Gráficos de barras, en valores del gráfico pondremos Frecuencias y damos clic en continuar.

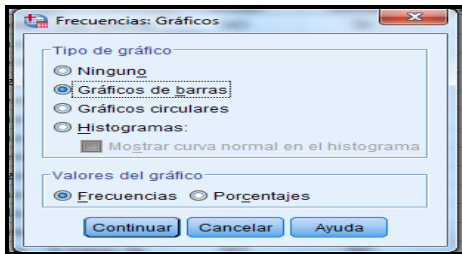


Fig. 176: Ruta 3 Obsoleto

Regresamos a la ventana anterior, damos clic en aceptar y se nos generará en el visor de datos la tabla de frecuencias y el diagrama de barras.

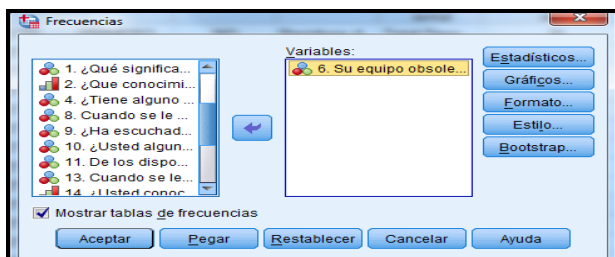


Fig. 177: Ruta 4 Obsoleto

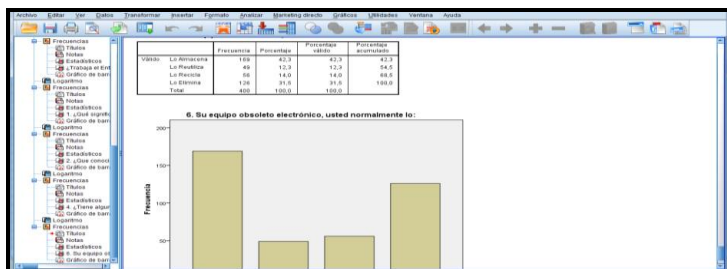


Fig. 178: Ruta 5 Obsoleto

- **Elimina:** Esta variable es de tipo cualitativa entonces procedemos a realizar la tabla de frecuencia y el diagrama de barras. Para ello nos dirigimos a la parte superior y damos clic en la pestaña **Análizar**, después **Estadísticos descriptivos** y luego en **Frecuencias**.

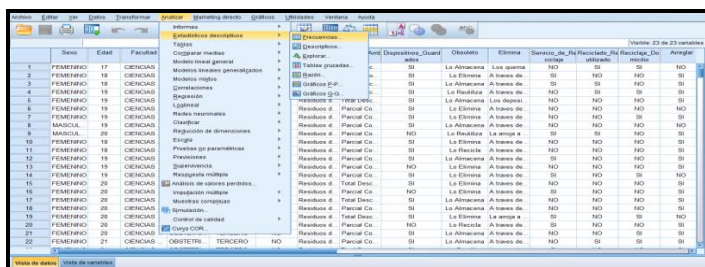


Fig. 179: Ruta 1 Elimina

Se nos abrirá una ventana de frecuencias, moveremos la variable (Elimina) hacia el cuadro de Variables luego señalamos donde dice Mostrar tablas de frecuencias y damos clic en Gráficos.

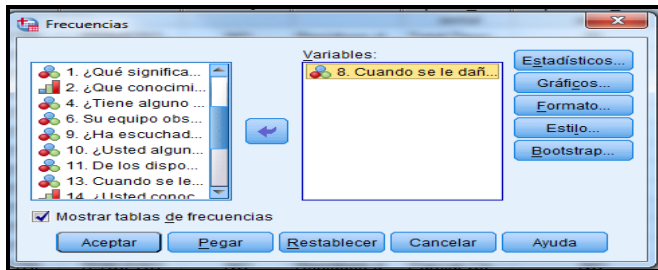


Fig. 180: Ruta 2 Elimina

Después de dar clic se abrirá otra ventana, en el tipo de gráfico seleccionaremos la opción Gráficos de barras, en valores del gráfico pondremos Frecuencias y damos clic en continuar.

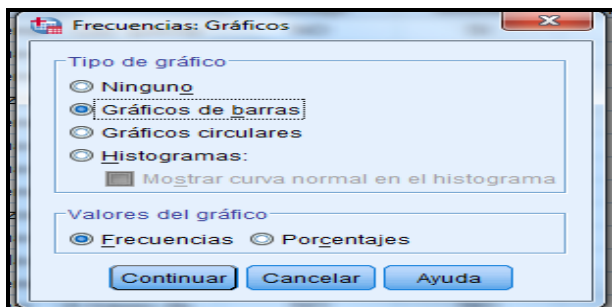


Fig. 181: Ruta 3 Elimina

Regresamos a la ventana anterior, damos clic en aceptar y se nos generará en el visor de datos la tabla de frecuencias y el diagrama de barras.



- **Servicio de Reciclaje:** Esta variable es de tipo cualitativa entonces procedemos a realizar la tabla de frecuencia y el diagrama de barras. Para ello nos dirigimos a la parte superior y damos clic en la pestaña Analizar, después Estadísticos descriptivos y luego en Frecuencias.

Fig. 184: Ruta 1 Servicio de Reciclaje

Se nos abrirá una ventana de frecuencias, moveremos la variable (Servicio de Reciclaje) hacia el cuadro de Variables luego señalamos donde dice Mostrar tablas de frecuencias y damos clic en Gráficos.

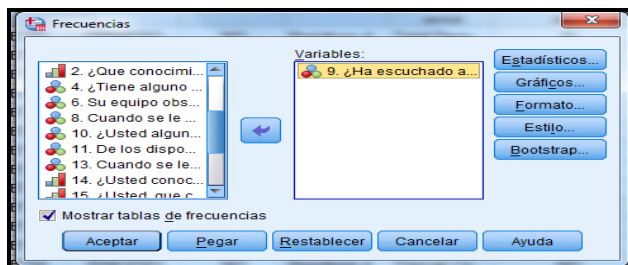


Fig. 185: Ruta 2 Servicio de Reciclaje

Después de dar clic se abrirá otra ventana, en el tipo de gráfico seleccionaremos la opción Gráficos de barras, en valores del gráfico pondremos Frecuencias y damos clic en continuar.

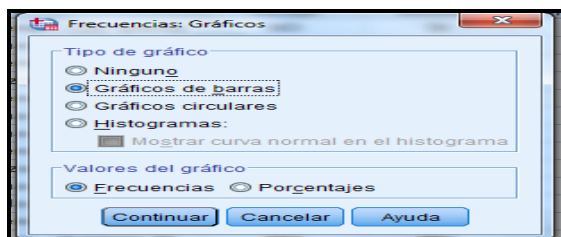


Fig. 186: Ruta 3 Servicio de Reciclaje

Regresamos a la ventana anterior, damos clic en aceptar y se nos generará en el visor de datos la tabla de frecuencias y el diagrama de barras.

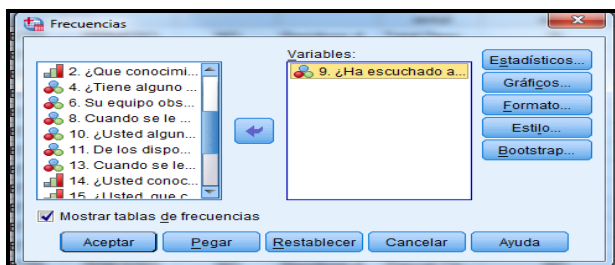


Fig. 187: Ruta 4 Servicio de Reciclaje

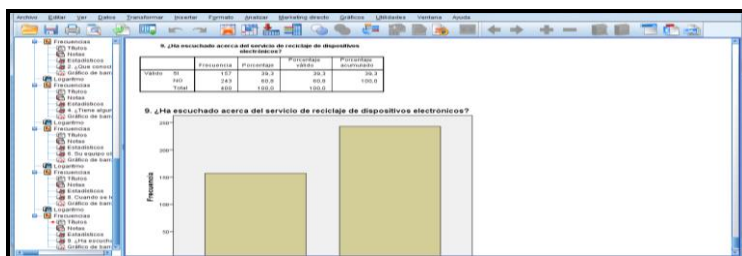


Fig. 188: Ruta 5 Servicio de Reciclaje

- **Reciclado reutilizado:** Esta variable es de tipo cualitativa entonces procedemos a realizar la tabla de frecuencia y el diagrama de barras. Para ello nos dirigimos a la parte superior y damos clic en la pestaña **Analizar**, después **Estadísticos descriptivos** y luego en **Frecuencias**.

Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	127	69.2	69.2
2	24.5	13.6	82.8
3	108	60.0	100.0

Fig. 189: Ruta 1 Reciclado Reutilizado

Se nos abrirá una ventana de frecuencias, moveremos la variable (Reciclado_Reutilizado) hacia el cuadro de Variables luego señalamos donde dice Mostrar tablas de frecuencias y damos clic en Gráficos.

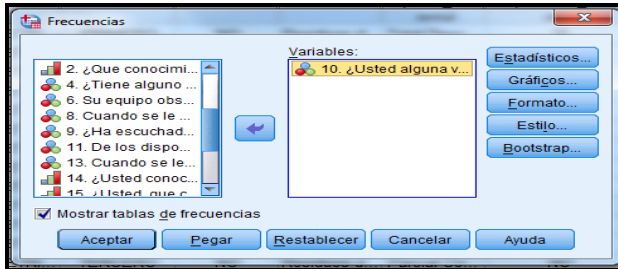


Fig. 190: Ruta 2 Reciclado Reutilizado

Después de dar clic se abrirá otra ventana, en el tipo de gráfico seleccionaremos la opción Gráficos de barras, en valores del gráfico pondremos Frecuencias y damos clic en continuar.

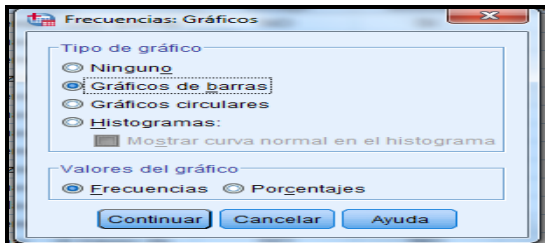


Fig. 191: Ruta 3 Reciclado Reutilizado

Regresamos a la ventana anterior, damos clic en aceptar y se nos generará en el visor de datos la tabla de frecuencias y el diagrama de barras.

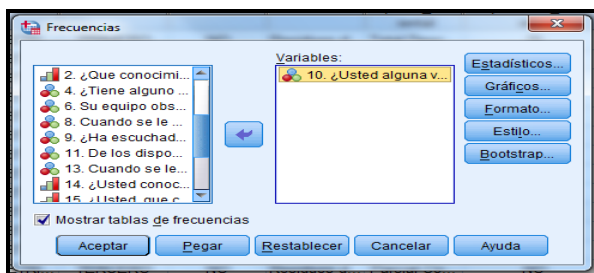


Fig. 192: Ruta 4 Reciclado Reutilizado

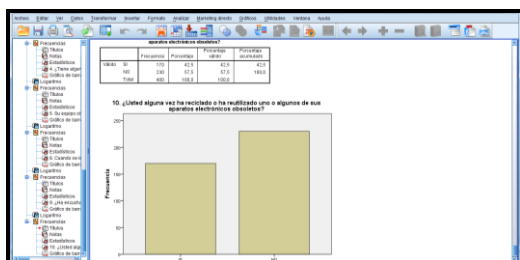


Fig.193: Ruta 5 Reciclado Reutilizado

- **Reciclaje domicilio:** Esta variable es de tipo cualitativa entonces procedemos a realizar la tabla de frecuencia y el diagrama de barras. Para ello nos dirigimos a la parte superior y damos clic en la pestaña **Análisis**, después **Estadísticos descriptivos** y luego en **Frecuencias**.

Fig. 194: Ruta 1 Reciclaje Domicilio

Se nos abrirá una ventana de frecuencias, moveremos la variable (Reciclaje_Domicilio) hacia el cuadro de Variables luego señalamos donde dice Mostrar tablas de frecuencias y damos clic en Gráficos.

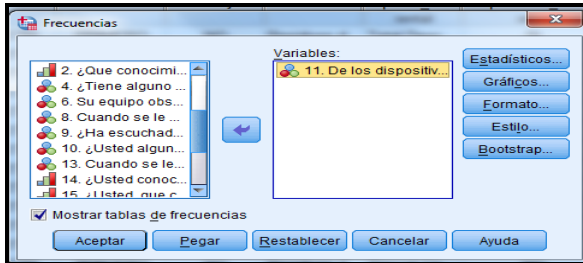


Fig. 195: Ruta 2 Reciclaje Domicilio

Después de dar clic se abrirá otra ventana, en el tipo de gráfico seleccionaremos la opción Gráficos de barras, en valores del gráfico pondremos Frecuencias y damos clic en continuar.

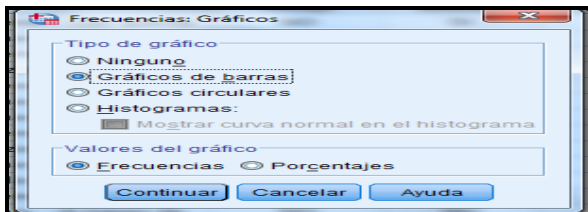


Fig. 196: Ruta 3 Reciclaje Domicilio

Regresamos a la ventana anterior, damos clic en aceptar y se nos generará en el visor de datos la tabla de frecuencias y el diagrama de barras.



- [illegible]

Fig. 199: Ruta 1 Arreglar

Se nos abrirá una ventana de frecuencias, moveremos la variable (Arreglar) hacia el cuadro de Variables luego señalamos donde dice Mostrar tablas de frecuencias y damos clic en Gráficos.

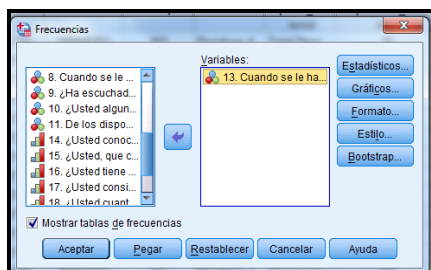


Fig. 200: Ruta 2 Arreglar

Después de dar clic se abrirá otra ventana, en el tipo de gráfico seleccionaremos la opción Gráficos de barras, en valores del gráfico pondremos Frecuencias y damos clic en continuar.

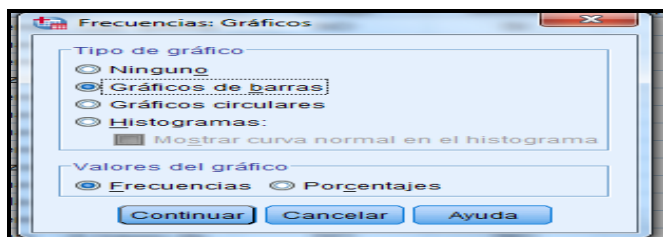


Fig. 201: Ruta 3 Arreglar

Regresamos a la ventana anterior, damos clic en aceptar y se nos generará en el visor de datos la tabla de frecuencias y el diagrama de barras.

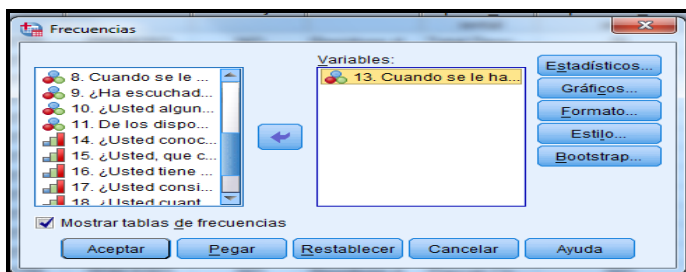


Fig. 202: Ruta 4 Arreglar

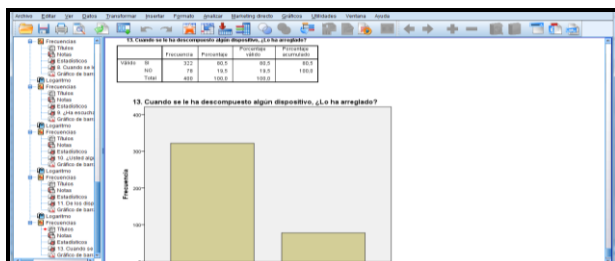


Fig. 203: Ruta 5 Arreglar

- **Erradicar contaminación:** Esta variable es de tipo cualitativa entonces procedemos a realizar la tabla de frecuencia y el diagrama de barras. Para ello nos dirigimos a la parte superior y damos clic en la pestaña **Analizar**, después **Estadísticos descriptivos** y luego en **Frecuencias**.

Sexo	Edad	Facultad	Instituto	Institución	Ayuda
1 FEMENINO	17	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS
2 FEMENINO	18	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS
3 FEMENINO	18	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS
4 FEMENINO	19	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS
5 FEMENINO	19	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS
6 FEMENINO	19	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS
7 FEMENINO	19	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS
8 MASCUL	19	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS
9 MASCUL	20	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS
10 FEMENINO	18	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS
11 FEMENINO	18	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS
12 FEMENINO	18	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS
13 FEMENINO	19	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS
14 FEMENINO	19	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS
15 FEMENINO	19	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS
16 FEMENINO	20	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS
17 FEMENINO	20	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS
18 FEMENINO	20	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS
19 FEMENINO	20	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS
20 FEMENINO	20	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS
21 FEMENINO	20	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS
22 FEMENINO	21	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS	CEBICIAS

Fig. 204: Ruta 1 Erradicar Contaminación

Se nos abrirá una ventana de frecuencias, moveremos la variable (Erradicar_Contaminacion) hacia el cuadro de Variables luego señalamos donde dice Mostrar tablas de frecuencias y damos clic en Gráficos.



Fig. 205: Ruta 2 Erradicar Contaminación

Después de dar clic se abrirá otra ventana, en el tipo de gráfico seleccionaremos la opción Gráficos de barras, en valores del gráfico pondremos Frecuencias y damos clic en continuar.

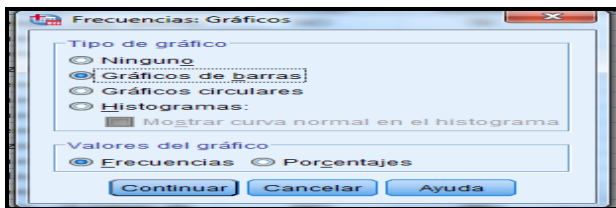


Fig. 206: Ruta 3 Erradicar Contaminación

Regresamos a la ventana anterior, damos clic en aceptar y se nos generará en el visor de datos la tabla de frecuencias y el diagrama de barras.



Fig. 207: Ruta 4 Erradicar Contaminación

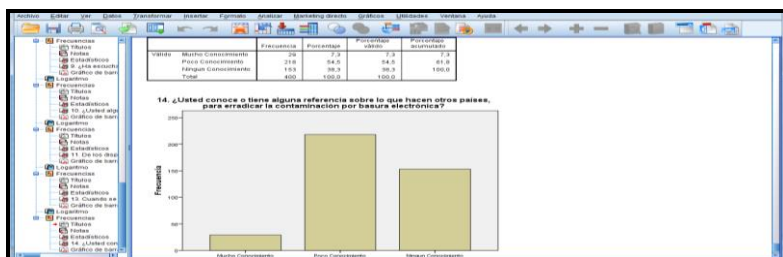


Fig. 208: Ruta 5 Erradicar Contaminación

- **Desechos anuales:** Esta variable es de tipo cualitativa entonces procedemos a realizar la tabla de frecuencia y el diagrama de barras. Para ello nos dirigimos a la parte superior y damos clic en la pestaña **Analizar**, después **Estadísticos descriptivos** y luego en **Frecuencias**.

The screenshot shows the SPSS interface with the 'Frecuencias' (Frequencies) window open. The variable selected is 'Desechos_Anuales'. The window displays a list of variables and their corresponding frequencies. The table below shows the data for the selected variable:

Variable	Frecuencia
1. FEMERAFQ 17	1
2. FEMERAFQ 18	1
3. FEMERAFQ 19	1
4. FEMERAFQ 19	1
5. FEMERAFQ 19	1
6. FEMERAFQ 19	1
7. FEMERAFQ 19	1
8. FEMERAFQ 19	1
9. FEMERAFQ 19	1
10. FEMERAFQ 19	1
11. FEMERAFQ 19	1
12. FEMERAFQ 19	1
13. FEMERAFQ 19	1
14. FEMERAFQ 19	1
15. FEMERAFQ 19	1
16. FEMERAFQ 19	1
17. FEMERAFQ 19	1
18. FEMERAFQ 19	1
19. FEMERAFQ 19	1
20. FEMERAFQ 19	1
21. FEMERAFQ 19	1
22. FEMERAFQ 19	1

Fig. 209: Ruta 1 Desechos Anuales

Se nos abrirá una ventana de frecuencias, moveremos la variable (**Desechos_Anuales**) hacia el cuadro de Variables luego señalamos donde dice **Mostrar tablas de frecuencias** y damos clic en **Gráficos**.

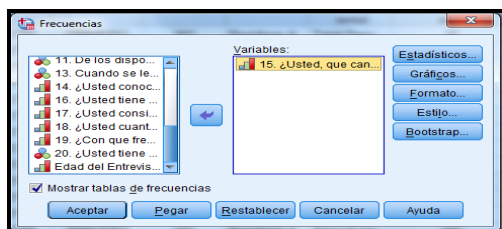


Fig. 210: Ruta 2 Desechos Anuales

Después de dar clic se abrirá otra ventana, en el tipo de gráfico seleccionaremos la opción Gráficos de barras, en valores del gráfico pondremos Frecuencias y damos clic en continuar.

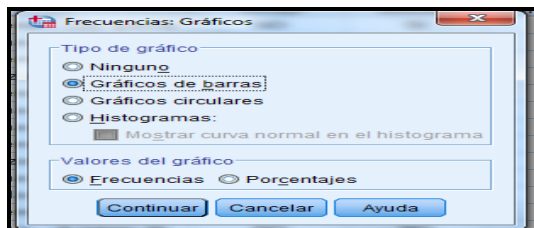


Fig. 211: Ruta 3 Desechos Anuales

Regresamos a la ventana anterior, damos clic en aceptar y se nos generará en el visor de datos la tabla de frecuencias y el diagrama de barras.

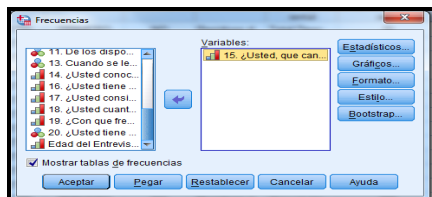
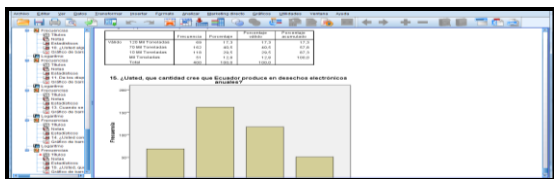


Fig. 212: Ruta 4 Desechos Anuales



- **Tonelada:** Esta variable es de tipo cualitativa entonces procedemos a realizar la tabla de frecuencia y el diagrama de barras. Para ello nos dirigimos a la parte superior y damos clic en la pestaña Analizar, después Estadísticos descriptivos y luego en Frecuencias.

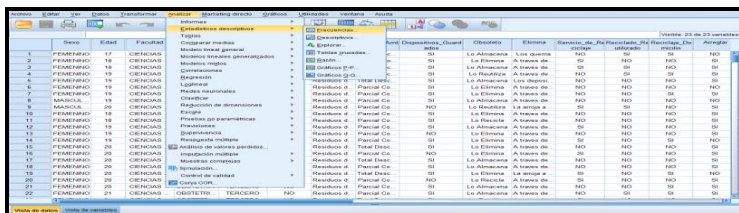


Fig. 214: Ruta 1 Tonelada

Se nos abrirá una ventana de frecuencias, moveremos la variable (Tonelada) hacia el cuadro de Variables luego señalamos donde dice Mostrar tablas de frecuencias y damos clic en Gráficos.



Fig. 215: Ruta 2 Tonelada

Después de dar clic se abrirá otra ventana, en el tipo de gráfico seleccionaremos la opción Gráficos de barras, en valores del gráfico pondremos Frecuencias y damos clic en continuar.

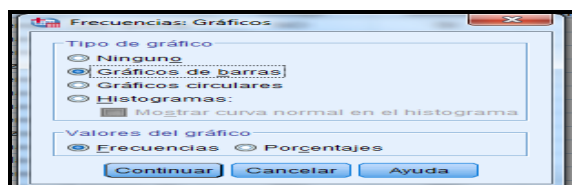


Fig. 216: Ruta 3 Tonelada

Regresamos a la ventana anterior, damos clic en aceptar y se nos generará en el visor de datos la tabla de frecuencias y el diagrama de barras.



Fig. 217: Ruta 4 Tonelada

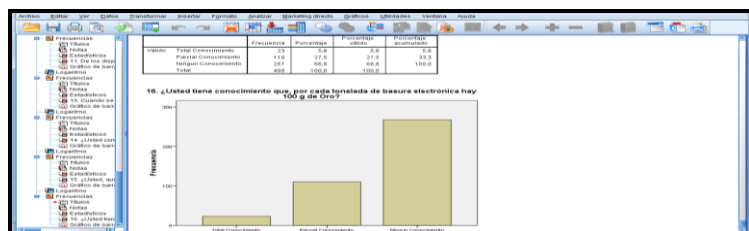


Fig. 218: Ruta 5 Tonelada

- **Consumismo moda:** Esta variable es tipo cualitativa entonces procedemos a realizar la tabla de frecuencia y el diagrama de barras. Para ello nos dirigimos a la parte superior y damos clic en la

pestaña Analizar, después Estadísticos descriptivos y luego en Frecuencias.

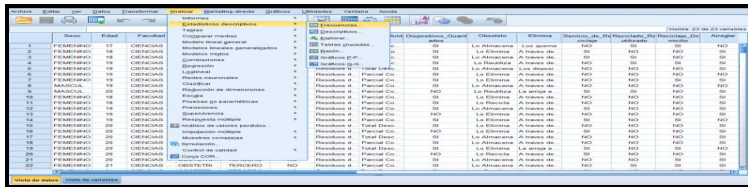


Fig. 219: Ruta 1 Consumismo Moda

Se nos abrirá una ventana de frecuencias, moveremos la variable (Consumismo Moda) hacia el cuadro de Variables luego señalamos donde dice Mostrar tablas de frecuencias y damos clic en Gráficos.

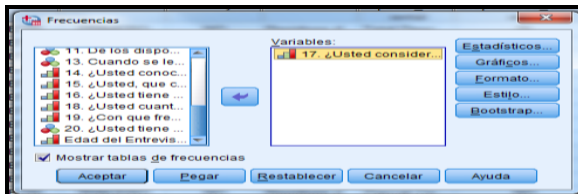


Fig. 220: Ruta 2 Consumismo Moda

Después de dar clic se abrirá otra ventana, en el tipo de gráfico seleccionaremos la opción Gráficos de barras, en valores del gráfico pondremos Frecuencias y damos clic en continuar.

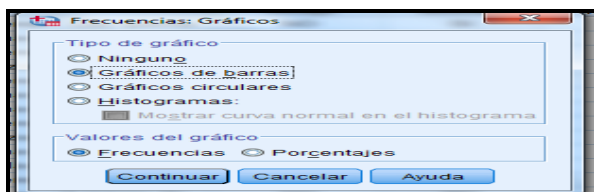


Fig. 221: Ruta 3 Consumismo Moda

Regresamos a la ventana anterior, damos clic en aceptar y se nos generará en el visor de datos la tabla de frecuencias y el diagrama de barras.

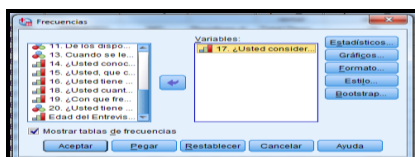


Fig. 222: Ruta 4 Consumismo Moda



Fig. 223: Ruta 5 Consumismo Moda

- Contaminación ambiental: Esta variable es de tipo cualitativa entonces procedemos a realizar la tabla de frecuencia y el diagrama de barras. Para ello nos dirigimos a la parte superior y damos clic en la pestaña Analizar, después Estadísticos descriptivos y luego en Frecuencias.

	Sexo	Edad	Facultad	Contaminación Ambiental	¿Usted cuánto c...	¿Usted tiene...	¿Usted conoce...	¿Usted tiene...	¿Usted tiene...
1	FEMERPA20	17	DECIASAS	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...
2	FEMERPA20	18	DECIASAS	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...
3	FEMERPA20	18	DECIASAS	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...
4	FEMERPA20	19	DECIASAS	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...
5	FEMERPA20	19	DECIASAS	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...
6	FEMERPA20	19	DECIASAS	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...
7	FEMERPA20	19	DECIASAS	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...
8	FEMERPA20	19	DECIASAS	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...
9	FEMERPA20	19	DECIASAS	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...
10	FEMERPA20	19	DECIASAS	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...
11	FEMERPA20	19	DECIASAS	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...
12	FEMERPA20	19	DECIASAS	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...
13	FEMERPA20	19	DECIASAS	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...
14	FEMERPA20	19	DECIASAS	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...
15	FEMERPA20	19	DECIASAS	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...
16	FEMERPA20	19	DECIASAS	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...
17	FEMERPA20	19	DECIASAS	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...
18	FEMERPA20	19	DECIASAS	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...
19	FEMERPA20	19	DECIASAS	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...
20	FEMERPA20	19	DECIASAS	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...
21	FEMERPA20	19	DECIASAS	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...
22	FEMERPA20	19	DECIASAS	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...	Mostrando...

Fig. 224: Ruta 1 Contaminación Ambiental

Se nos abrirá una ventana de frecuencias, moveremos la variable (Contaminación_Ambiental) hacia el cuadro de Variables luego señalamos donde dice Mostrar tablas de frecuencias y damos clic en Gráficos.

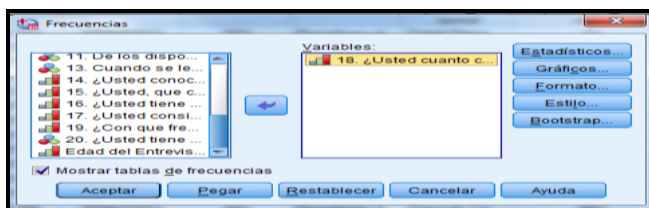


Fig. 225: Ruta 2 Contaminación Ambiental

Después de dar clic se abrirá otra ventana, en el tipo de gráfico seleccionaremos la opción Gráficos de barras, en valores del gráfico pondremos Frecuencias y damos clic en continuar.

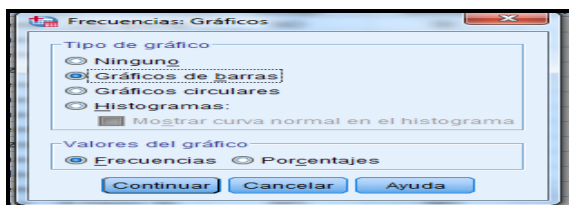


Fig. 226: Ruta 3 Contaminación Ambiental

Regresamos a la ventana anterior, damos clic en aceptar y se nos generará en el visor de datos la tabla de frecuencias y el diagrama de barras.



Fig. 227: Ruta 4 Contaminación Ambiental

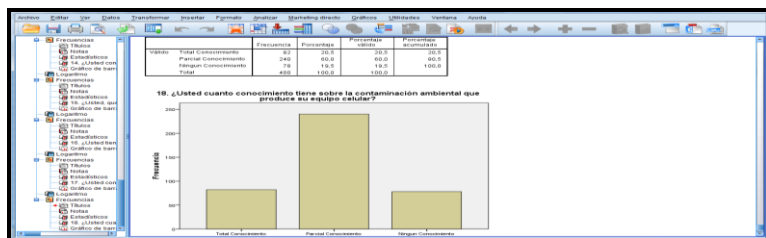


Fig. 228: Ruta 5 Contaminación Ambiental

- Frecuencia: Esta variable es de tipo cualitativa entonces procedemos a realizar la tabla de frecuencia y el diagrama de barras. Para ello nos dirigimos a la parte superior y damos clic en la pestaña Analizar, después Estadísticos descriptivos y luego en Frecuencias.

Fig. 229: Ruta 1 Frecuencia

Se nos abrirá una ventana de frecuencias, moveremos la variable (Frecuencia) hacia el cuadro de Variables luego señalamos donde dice Mostrar tablas de frecuencias y damos clic en Gráficos.

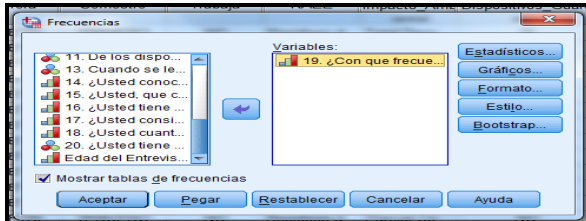


Fig. 230: Ruta 2 Frecuencia

Después de dar clic se abrirá otra ventana, en el tipo de gráfico seleccionaremos la opción Gráficos de barras, en valores del gráfico pondremos Frecuencias y damos clic en continuar.

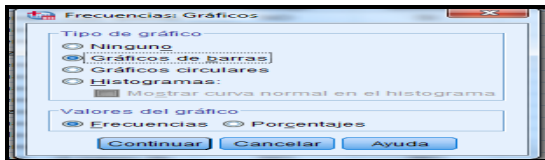


Fig. 231: Ruta 3 Frecuencia

Regresamos a la ventana anterior, damos clic en aceptar y se nos generará en el visor de datos la tabla de frecuencias y el diagrama de barras.

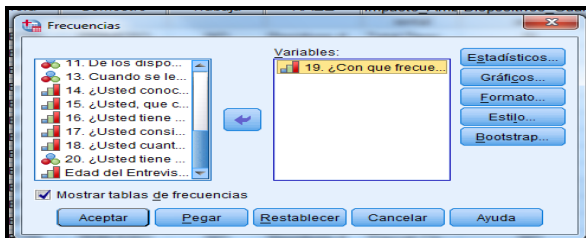


Fig. 232: Ruta 4 Frecuencia



- **Factor de enfermedades:** Esta variable es de tipo cualitativa entonces procedemos a realizar la tabla de frecuencia y el diagrama de barras. Para ello nos dirigimos a la parte superior y damos clic en la pestaña Analizar, después Estadísticos descriptivos y luego en Frecuencias.

Fig. 234: Ruta 1 Factor de Enfermedades

Se nos abrirá una ventana de frecuencias, moveremos la variable (Factor_de_Enfermedades) hacia el cuadro de Variables luego señalamos donde dice Mostrar tablas de frecuencias y damos clic en Gráficos.



Después de dar clic se abrirá otra ventana, en el tipo de gráfico seleccionaremos la opción Gráficos de barras, en valores del gráfico pondremos Frecuencias y damos clic en continuar.

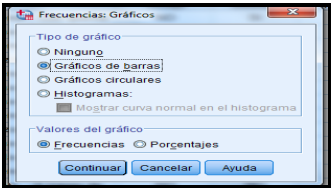


Fig. 236: Ruta 3 Factor de Enfermedades

Regresamos a la ventana anterior, damos clic en aceptar y se nos generará en el visor de datos la tabla de frecuencias y el diagrama de barras.

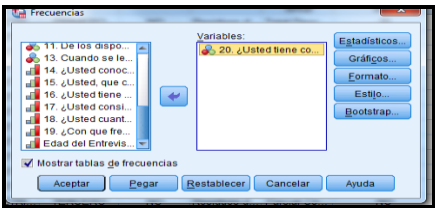


Fig. 237: Ruta 4 Factor de Enfermedades

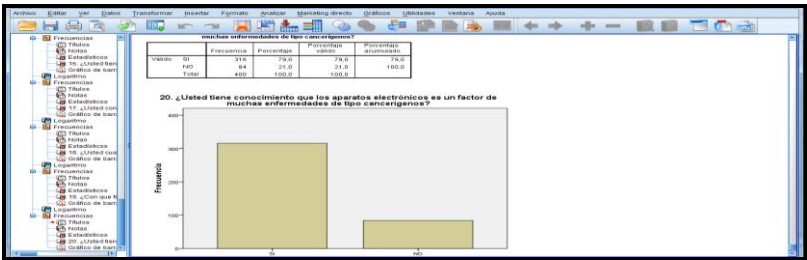


Fig. 238: Ruta 5 Factor de Enfermedades

6.3.3 Análisis estadístico de variables múltiples para el uso adecuado de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos

- **Uso_Personal (UP):** Esta variable es de tipo cualitativa entonces procedemos a realizar la tabla de frecuencia. Para ello nos dirigimos a la parte superior y damos clic en la pestaña Analizar, después Respuesta múltiple y luego en Definir conjuntos de variables.

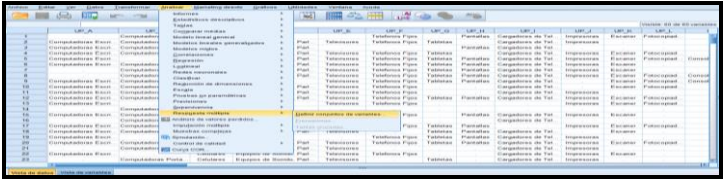


Fig. 239: Ruta 1 Uso Personal (UP)

Se nos abrirá una ventana llamada definir conjuntos de respuestas múltiples, moveremos las variables (UP) hacia el cuadro de Variables del conjunto, luego en las variables están codificadas como seleccionamos Categorías y en rango pondremos de 1 hasta 18 (es el número de variables que contiene el conjunto), después pondremos un Nombre para el conjunto y la Etiqueta, damos clic en Añadir y nos aparecerá en el cuadro de conjuntos de respuestas múltiples el nombre del conjunto y damos clic en Cerrar.



Fig. 240: Ruta 2 y 3 Uso Personal (UP)

Volvemos a la parte superior y damos clic en la pestaña Analizar, después Respuesta múltiple y luego en Frecuencias.

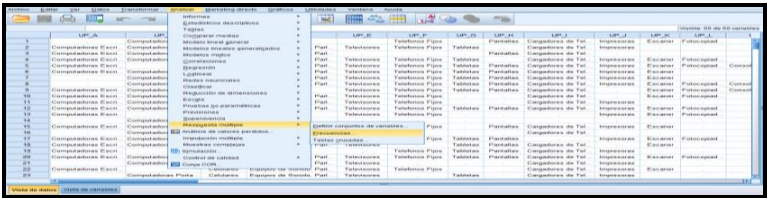


Fig. 241: Ruta 4 Uso Personal (UP)

Se nos abrirá una ventana llamada frecuencias de respuestas múltiples, moveremos la variable (Uso_Personal) hacia el cuadro de Tablas para y damos clic en Aceptar. Se nos generará en el visor de datos la tabla de frecuencias.

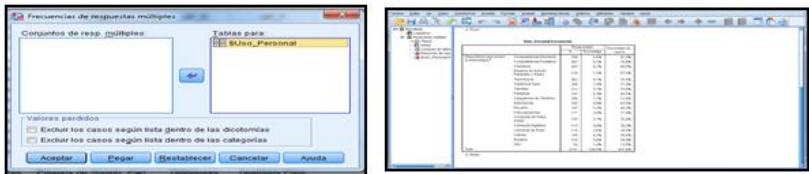


Fig. 242: Ruta 5 y 6 Uso Personal (UP)

También debemos realizar el diagrama de barras, para ello copiamos la tabla de frecuencia en Excel, luego nos dirigimos a la pestaña Insertar, después donde dice Columna, escogemos el primer gráfico y nos aparecerá un cuadro vacío, para formar el diagrama daremos clic en Seleccionar Datos.

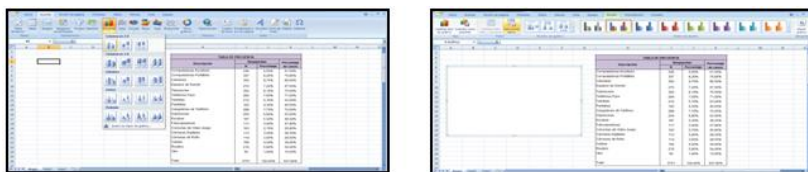


Fig. 243: Ruta 7 y 8 Uso Personal (UP)

Luego se abrirá una ventana, daremos clic en Agregar, nos aparecerá una ventanita donde modificaremos la serie, pondremos el cursor donde dice Valores de Serie y vamos a sombrear la columna de porcentaje, damos clic en Aceptar.

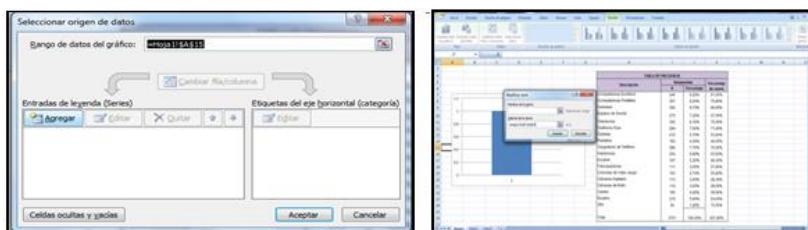


Fig. 244: Ruta 9 y 10 Uso Personal (UP)

Regresaremos a la ventana anterior donde aparecerá la serie 1, ahora damos clic en Editar y se abrirá una ventanita de rótulos de eje ponemos el cursor en el cuadro, vamos a sombrear la columna de descripción y damos clic en Aceptar.

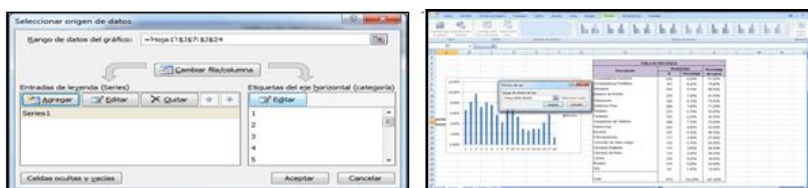


Fig. 245: Ruta 11 y 12 Uso Personal (UP)

Volvemos a la ventana anterior y daremos clic en Aceptar y podemos observar que en la gráfica ya están los dos ejes con sus respectivos datos.

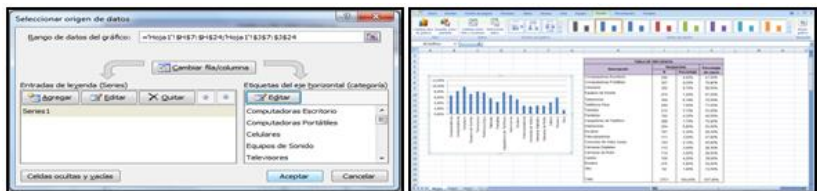


Fig. 246: Ruta 13 y 14 Uso Personal (UP)

- Descompuesto (D): Esta variable es de tipo cualitativa entonces procedemos a realizar la tabla de frecuencia. Para ello nos dirigimos a la parte superior y damos clic en la pestaña Analizar, después Respuesta múltiple y luego en Definir conjuntos de variables.

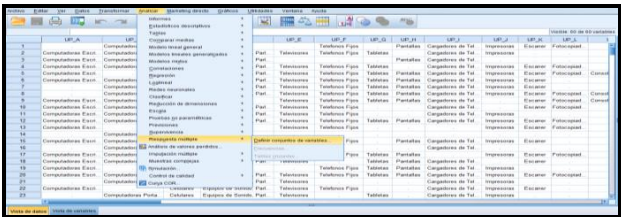


Fig. 247: Ruta 1 Descompuesto (D)

Se nos abrirá una ventana llamada definir conjuntos de respuestas múltiples, moveremos las variables (UP) hacia el cuadro de Variables del conjunto, luego en las variables están codificadas como seleccionamos Categorías y en rango pondremos de 1 hasta 18 (es el número de variables que contiene el conjunto), después pondremos un Nombre para el conjunto y la Etiqueta, damos clic en Añadir y nos aparecerá en el cuadro de

conjuntos de respuestas múltiples el nombre del conjunto y damos clic en Cerrar.



Fig. 248: Ruta 2 y 3 Descompuesto (D)

Volvemos a la parte superior y damos clic en la pestaña Analizar, después Respuesta múltiple y luego en Frecuencias.

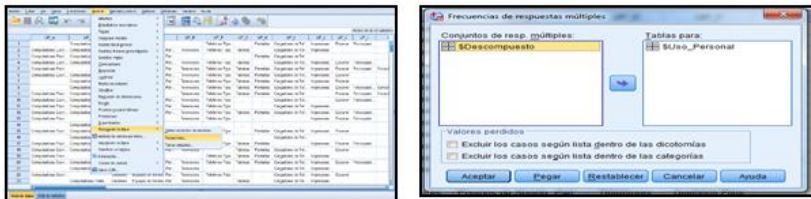


Fig. 249: Ruta 4 y 5 Descompuesto (D)

Se nos abrirá una ventana llamada frecuencias de respuestas múltiples, intercambiaremos las variables dejando la variable (Descompuesto) hacia el cuadro de Tablas para y damos clic en Aceptar. Se nos generará en el visor de datos la tabla de frecuencias.

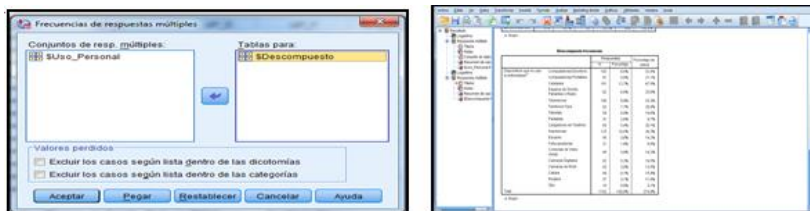


Fig. 250: Ruta 6 y 7 Descompuesto (D)

También debemos realizar el diagrama de barras, para ello copiamos la tabla de frecuencia en Excel, luego nos dirigimos a la pestaña Insertar, después donde dice Columna, escogemos el primer gráfico y nos aparecerá un cuadro vacío, para formar el diagrama daremos clic en Seleccionar Datos.

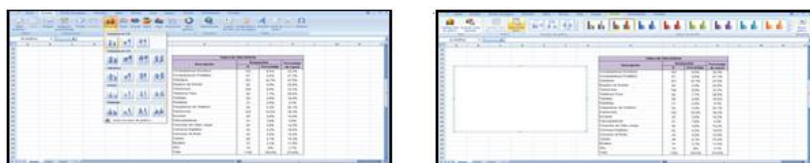


Fig. 251: Ruta 8 y 9 Descompuesto (D)

Luego se abrirá una ventana, daremos clic en Agregar, nos aparecerá una ventanita donde modificaremos la serie, pondremos el cursor donde dice Valores de Serie y vamos a sombrear la columna de porcentaje, damos clic en Aceptar.

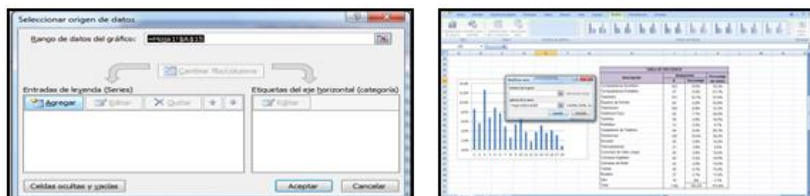


Fig. 252: Ruta 10 y 11 Descompuesto (D)

Regresaremos a la ventana anterior donde aparecerá la serie 1, ahora damos clic en Editar y se abrirá una ventanita de rótulos de eje ponemos el cursor en el cuadro, vamos a sombrear la columna de descripción y damos clic en Aceptar.

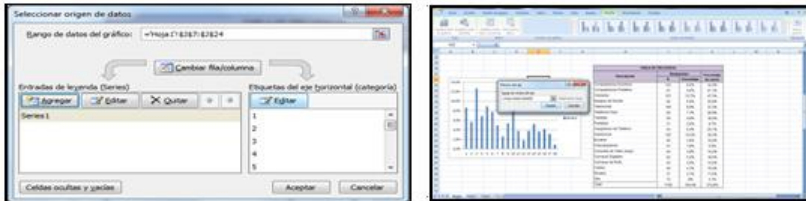


Fig. 253: Ruta 12 y 13Descompuesto (D)

Volvemos a la ventana anterior y daremos clic en Aceptar y podemos observar que en la gráfica ya están los dos ejes con sus respectivos datos.



Fig. 254: Ruta 14 y 15 Descompuesto (D)

- **Uso_del_Dispositivo (UD):** Esta variable es de tipo cualitativa entonces procedemos a realizar la tabla de frecuencia. Para ello nos dirigimos a la parte superior y damos clic en la pestaña Analizar, después Respuesta múltiple y luego en Definir conjuntos de variables.

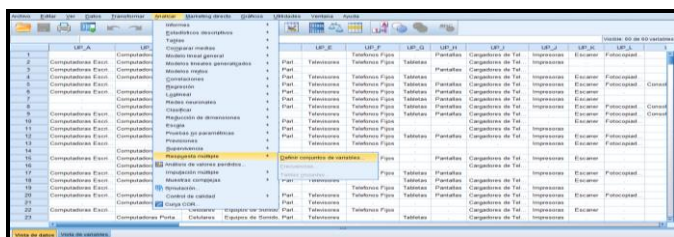


Fig. 255: Ruta 1 Uso del Dispositivo (UD)

Se nos abrirá una ventana llamada definir conjuntos de respuestas múltiples, moveremos las variables (UP) hacia el cuadro de Variables del conjunto, luego en las variables están codificadas como seleccionamos Categorías y en rango pondremos de 1 hasta 18 (es el número de variables que contiene el conjunto), después pondremos un Nombre para el conjunto y la Etiqueta, damos clic en Añadir y nos aparecerá en el cuadro de conjuntos de respuestas múltiples el nombre del conjunto y damos clic en Cerrar.

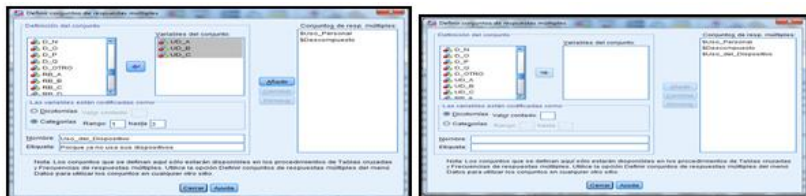


Fig. 256: Ruta 2 y 3 Uso del Dispositivo (UD)

Volvemos a la parte superior y damos clic en la pestaña Analizar, después Respuesta múltiple y luego en Frecuencias.

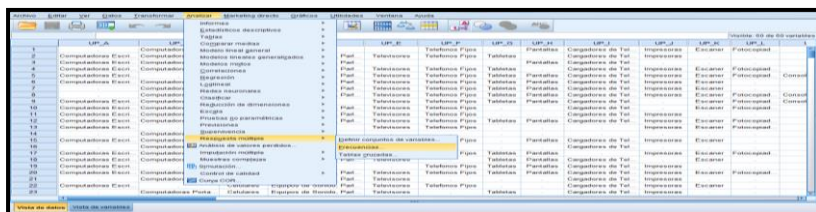


Fig. 257: Ruta 4 Uso del Dispositivo (UD)

Se nos abrirá una ventana llamada frecuencias de respuestas múltiples, intercambiaremos las variables dejando la variable (Uso del Dispositivo) hacia el cuadro de Tablas para y damos clic en Aceptar. Se nos generará en el visor de datos la tabla de frecuencias.

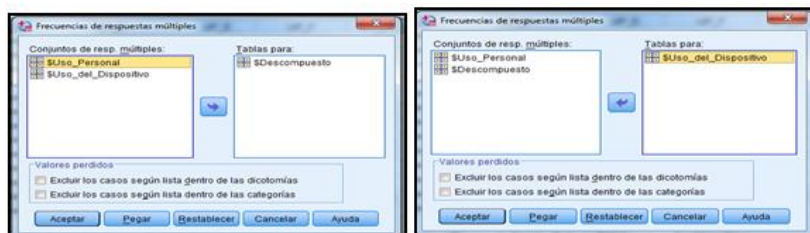


Fig. 258: Ruta 5 y 6 Uso del Dispositivo (UD)

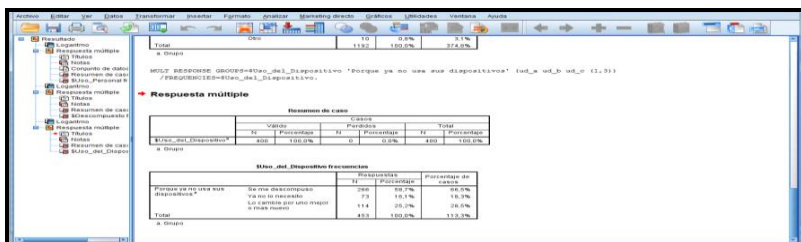


Fig. 259: Ruta 7 Uso del Dispositivo (UD)

También debemos realizar el diagrama de barras, para ello copiamos la tabla de frecuencia en Excel, luego nos dirigimos a la pestaña Insertar, después donde dice Columna, escogemos el primer gráfico y nos aparecerá

un cuadro vacío, para formar el diagrama daremos clic en Seleccionar Datos.

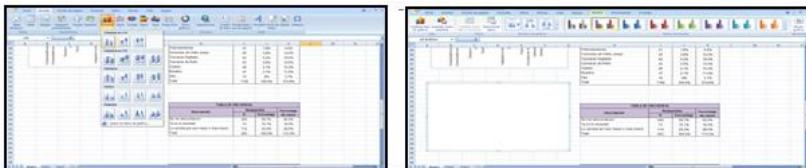


Fig. 260: Ruta 8 y 9 Uso del Dispositivo (UD)

Luego se abrirá una ventana, daremos clic en Agregar, nos aparecerá una ventanita donde modificaremos la serie, pondremos el cursor donde dice Valores de Serie y vamos a sombrear la columna de porcentaje, damos clic en Aceptar.



Fig. 261: Ruta 10 y 11 Uso del Dispositivo (UD)

Regresaremos a la ventana anterior donde aparecerá la serie 1, ahora damos clic en Editar y se abrirá una ventanita de rótulos de eje ponemos el cursor en el cuadro, vamos a sombrear la columna de descripción y damos clic en Aceptar.

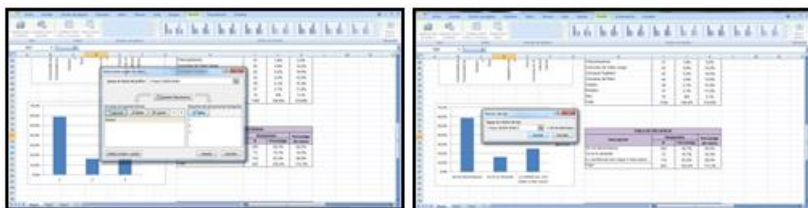
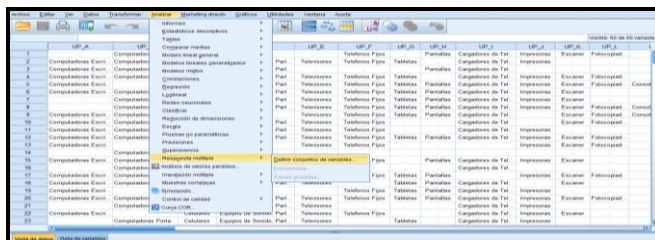


Fig. 262: Ruta 12 y 13 Uso del Dispositivo (UD)

- Recolector de basura (RB): Esta variable es de tipo cualitativa entonces procedemos a realizar la tabla de frecuencia. Para ello nos dirigimos a la parte superior y damos clic en la pestaña Analizar, después Respuesta múltiple y luego en Definir conjuntos de variables.



Se nos abrirá una ventana llamada definir conjuntos de respuestas múltiples, moveremos las variables (UP) hacia el cuadro de Variables del conjunto, luego en las variables están codificadas como seleccionamos Categorías y en rango pondremos de 1 hasta 18 (es el número de variables que contiene el conjunto), después pondremos un Nombre para el conjunto y la Etiqueta, damos clic en Añadir y nos aparecerá en el cuadro de

conjuntos de respuestas múltiples el nombre del conjunto y damos clic en Cerrar.

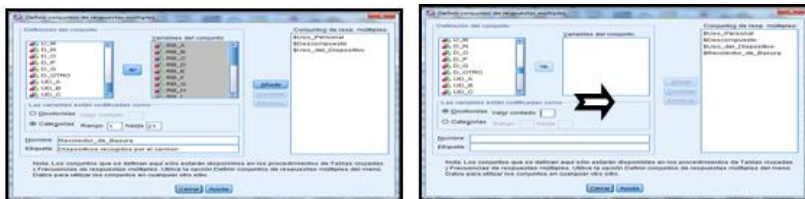


Fig. 265: Ruta 2 y 3 Recolector de Basura (RB)

Volvemos a la parte superior y damos clic en la pestaña Analizar, después Respuesta múltiple y luego en Frecuencias.

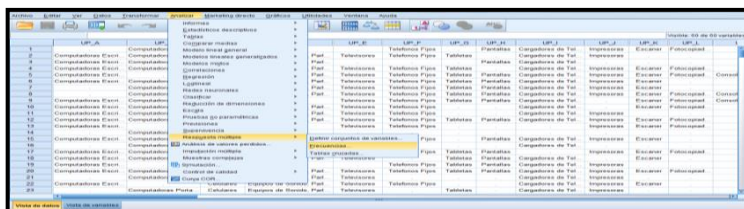


Fig. 266: Ruta 4 Recolector de Basura (RB)

Se nos abrirá una ventana llamada frecuencias de respuestas múltiples, intercambiaremos las variables dejando la variable (Recolector_de_Basura) hacia el cuadro de Tablas para y damos clic en Aceptar. Se nos generará en el visor de datos la tabla de frecuencias.

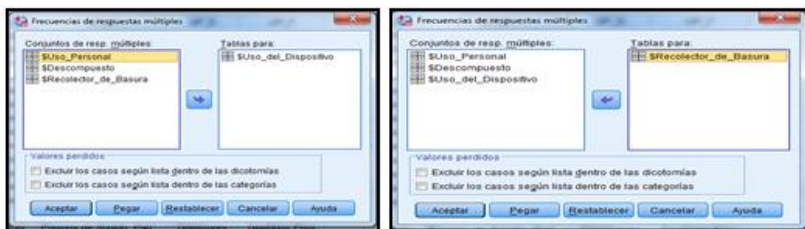


Fig. 267: Ruta 5 y 6 Recolector de Basura (RB)

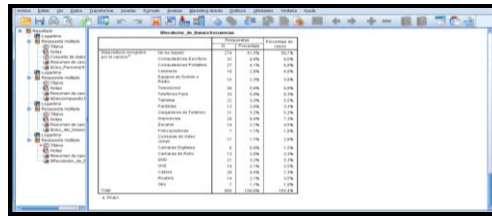


Fig. 268: Ruta 7 Recolector de Basura (RB)

También debemos realizar el diagrama de barras, para ello copiamos la tabla de frecuencia en Excel, luego nos dirigimos a la pestaña Insertar, después donde dice Columna, escogemos el primer gráfico y nos aparecerá un cuadro vacío, para formar el diagrama daremos clic en Seleccionar Datos.

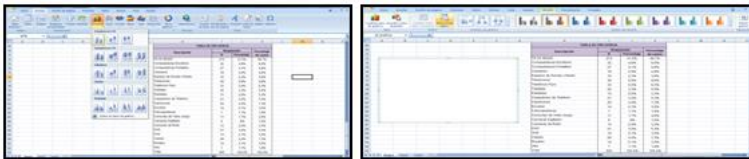


Fig. 269: Ruta 8 y 9 Recolector de Basura (RB)

Luego se abrirá una ventana, daremos clic en Agregar, nos aparecerá una ventanita donde modificaremos la serie, pondremos el cursor donde dice Valores de Serie y vamos a sombrear la columna de porcentaje, damos clic en Aceptar.



Fig. 270: Ruta 10 y 11 Recolector de Basura (RB)

Regresaremos a la ventana anterior donde aparecerá la serie 1, ahora damos clic en Editar y se abrirá una

ventanita de rótulos de eje ponemos el cursor en el cuadro, vamos a sombrear la columna de descripción y damos clic en Aceptar.

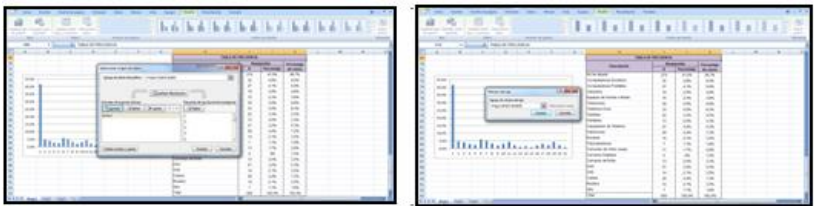


Fig.271: Ruta 12 y 13 Recolector de Basura (RB)

Volvemos a la ventana anterior y daremos clic en Aceptar y podemos observar que en la gráfica ya están los dos ejes con sus respectivos datos.

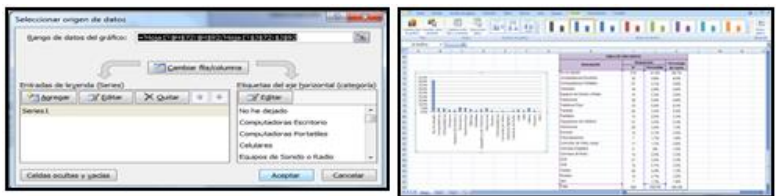


Fig. 272: Ruta 14 y 15 Recolector de Basura (RB)

6.4 Análisis Estadístico Univariado de las variables correspondiente al uso adecuado de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos

- Variable sexo

SEXO					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MASCULINO	184	46	46	46
	FEMENINO	216	54	54	100
	Total	400	100	100	

Tabla 4: Tabla de Frecuencia de la variable SEXO.

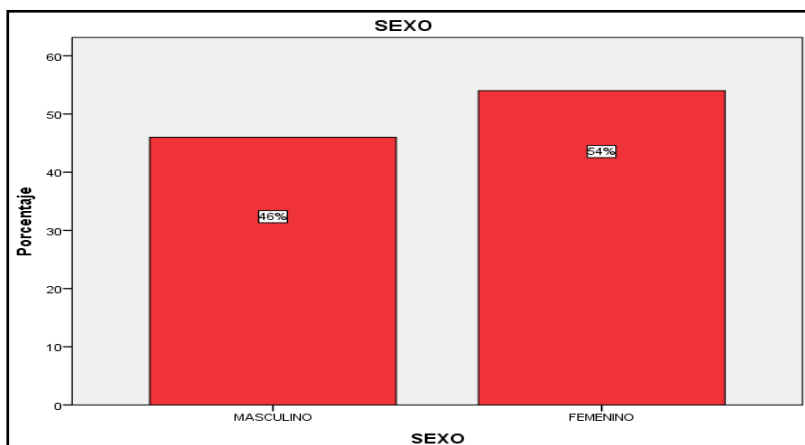


Fig. 273: Gráfico de Barra de la variable SEXO

Análisis

Una vez realizada la encuesta se determinó por medio de una tabla de frecuencia que el porcentaje de un total de 400 estudiantes encuestados en las 3 carreras de acuerdo a su sexo; se aprecia que un el 46% de encuestados son de sexo masculino y el 54% de encuestados son femeninos, predominando así el sexo femenino con mayor frecuencia.

También se visualiza que se obtuvo un total 184 estudiantes de sexo masculino y 216 de sexo femenino una vez realizada la encuesta. En el gráfico de barras se observa dichos porcentajes, pero de manera ilustrada; dando así una mejor visualización de dichos datos.

- Variable edad

EDAD					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	16	1	0,3	0,3	0,3
	17	3	0,8	0,8	1
	18	28	7	7	8
	19	66	16,5	16,5	24,5
	20	74	18,5	18,5	43
	21	64	16	16	59
	22	52	13	13	72
	23	31	7,8	7,8	79,8
	24	20	5	5	84,8
	25	14	3,5	3,5	88,3
	26	6	1,5	1,5	89,8
	27	7	1,8	1,8	91,5
	28	5	1,3	1,3	92,8
	29	4	1	1	93,8
	30	6	1,5	1,5	95,3
	31	5	1,3	1,3	96,5
	32	3	0,8	0,8	97,3
	33	2	0,5	0,5	97,8
	38	3	0,8	0,8	98,5
	39	2	0,5	0,5	99
	41	2	0,5	0,5	99,5
	47	1	0,3	0,3	99,8
	49	1	0,3	0,3	100
	Total	400	100	100	

Tabla 5: Tabla de Frecuencia de la variable EDAD.

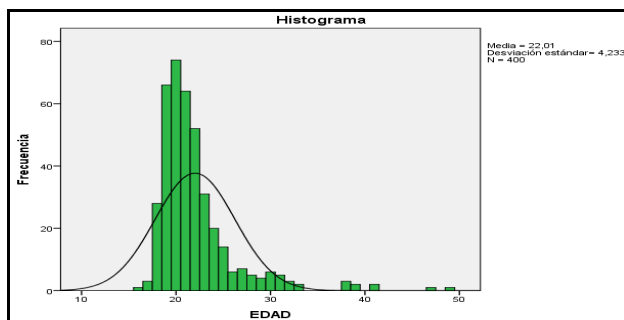


Fig. 274: Gráfico de la variable EDAD.

Análisis

Dentro del análisis ejecutado una vez que se realizaron las encuestas a una muestra de 400 estudiantes; determinamos que el mayor porcentaje de la edad de los alumnos encuestados recae sobre los 20 años, con un 18,5% y a su vez se observa que el número de personas sobre el rango de esa edad es de 74.

En cuanto al menor porcentaje de la edad de los mismo se encuentra en los 16, 47 y 49 años; siendo recurrente la proporción mínima dentro de este rango de edad; con un porcentaje de 0,3% equivalente a las mismas. En el histograma de frecuencia se observa dichos porcentajes, pero de manera ilustrada; y a su vez la curva normal de asimétrica, en la cual tenemos una asimétrica a la derecha porque la mayor parte de los datos se concentran en el lado izquierdo, y donde el pico de la curva recae sobre la media; siendo está dentro de la edad de 22 años.

- Variable Facultad

FACULTAD					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	INGENIERIA QUIMICA	400	100	100	100

Tabla 6: Tabla de Frecuencia de la variable FACULTAD.

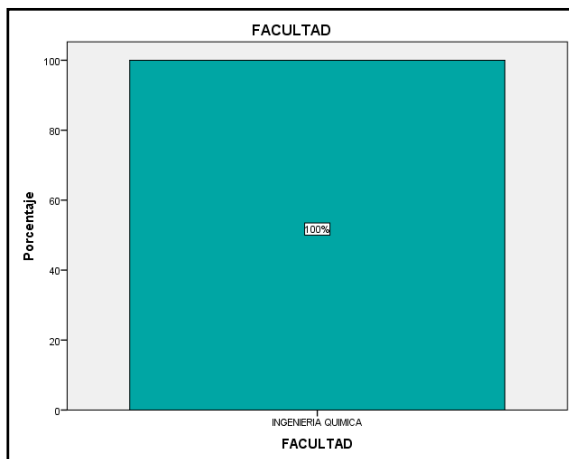


Fig. 275: Gráfico de la variable FACULTAD.

Análisis

Como se puede apreciar en la tabla de frecuencia de esta variable, dejamos en claro que toda la muestra de 400 estudiantes fue encuestada en la Facultad de Ingeniería Química, en sus distintas carreras; teniendo así un total del 100% de toda la encuesta.

- Variable Carrera

CARRERA					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	INGENIERIA QUIMICA	80	20	20	20
	LICENCIATURA EN GASTRONOMÍA	160	40	40	60
	INGENIERIA EN SISTEMAS DE CALIDAD Y EMPRENDIMIENTO				
		160	40	40	100
	Total	400	100	100	

Tabla 7: Tabla de Frecuencia de la variable CARRERA.

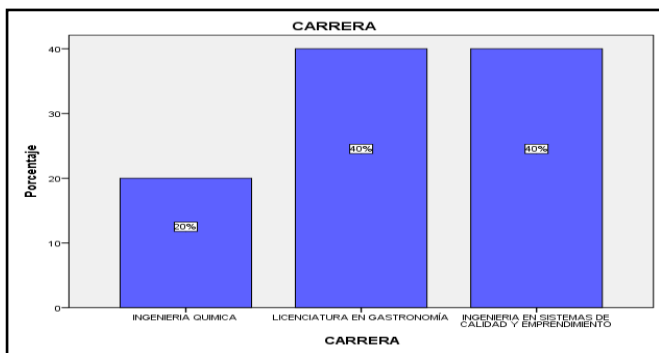


Fig. 276: Gráfico de la variable CARRERA

Análisis

La Facultad de Ingeniería Química posee 3 carreras, las cuales son: Ingeniería Química, Ingeniería en Sistemas de Calidad y Emprendimiento y Licenciatura en Gastronomía. Dentro de la tabla de frecuencia podemos apreciar que 80 estudiantes encuestados pertenecen a la carrera de Ingeniería Química y que su porcentaje en la muestra de 400 alumnos es del 20%; así mismo 160 estudiantes pertenecen respectivamente a la carrera de Licenciatura en Gastronomía; y a su vez la carrera de Ingeniería en Sistemas de Calidad y Emprendimiento posee el mismo número de estudiantes, con un porcentaje sobre la muestra del 40%.

Teniendo así un total del 100% de entre las 3 carreras seleccionadas en la encuesta.

- Variable semestre

SEMESTRE					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	PRIMER	76	19	19	19
	SEGUNDO	62	15,5	15,5	34,5
	TERCER	36	9	9	43,5
	CUARTO	29	7,3	7,3	50,8
	QUINTO	31	7,8	7,8	58,5
	SEXTO	79	19,8	19,8	78,3
	SEPTIMO	49	12,3	12,3	90,5
	OCTAVO	38	9,5	9,5	100
	Total	400	100	100	

Tabla 8: Tabla de Frecuencia de la variable SEMESTRE

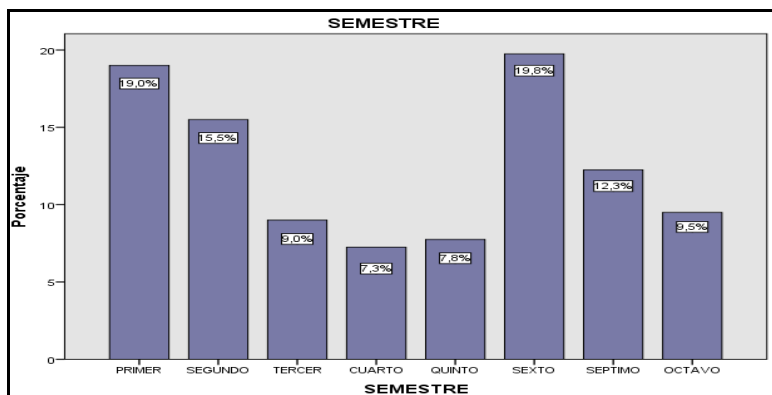


Fig. 277: Gráfico de la variable SEMESTRE.

Análisis

Cada una de las carreras de la Facultad de Ingeniería Química, posee 8 semestres; de los cuales predominan los estudiantes encuestados de 6to semestre; con un valor numérico de 79 personas de una muestra de 400 estudiantes. De un total de 100% se determinó que los estudiantes de 6to semestre encabezan la tabla con un 19,8%.

En cuanto a los alumnos con menor porcentaje, se determinó que los de 4to semestre fueron los que obtuvieron un mínimo de 7,3%; y que su valor numérico fue de 29 personas; dando denotar así que la frecuencia máxima recae sobre los encuestados de 6to semestre.

- Variable Trabaja

TRABAJA					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	147	36,8	36,8	36,8
	NO	253	63,3	63,3	100
	Total	400	100	100	

Tabla 9: Tabla de Frecuencia de la variable TRABAJA.

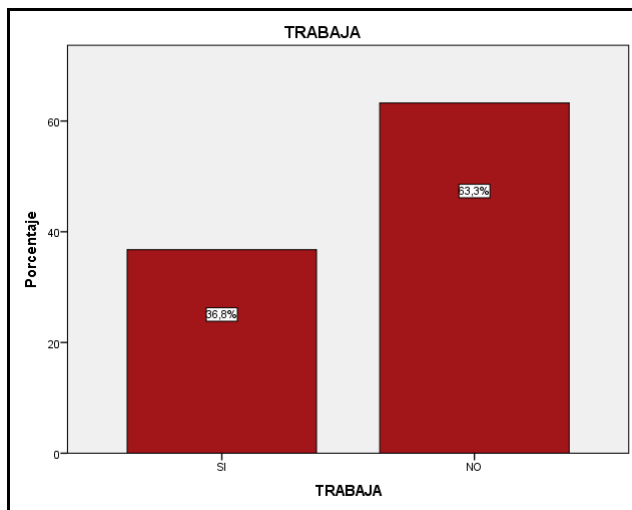


Fig. 278: Gráfico de la variable TRABAJA.

Análisis

Después de realizada la encuesta a una muestra de 400 estudiantes; de un total del 100% de los encuestados, se llegó a la conclusión del 36, 8% de los mismos sí trabaja, es decir, se sustenta solo económicamente y el valor numérico de quienes lo hacen es de 147 personas. El otro 63, 3% de los encuestados no trabaja, es decir, aun es sustentado económicamente por sus padres o alguna tercera persona; el valor numérico de quienes no trabajan es de 253 personas.

En el gráfico se puede apreciar la diferencia en tamaño porcentual de esta variable; predominando el no, de las personas que no poseen algún trabajado remunerado.

- Variable Preguntas

1. ¿Qué significado usted considera que tienen las siglas RAEE?

¿Qué significado usted considera que tienen las siglas RAEE?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Residuos de Aparatos Electrónicos Elementales	148	37	37	37
	Residuos de Aparatos Eléctricos Elementales	134	33,5	33,5	70,5
	Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos	118	29,5	29,5	100
	Total	400	100	100	

Tabla 10: Tabla de Frecuencia de la Pregunta N° 1.

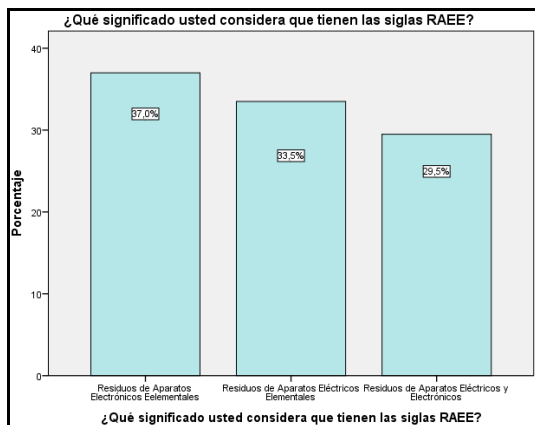


Fig. 279: Gráfico de la Pregunta N° 1.

Análisis

En cuanto a la encuesta realizada; se obtuvieron los siguientes resultados en función de la 1era pregunta: El total de personas que marcaron la opción de Residuos de Aparatos Electrónicos Elementales es de 148, con un 37,0% de un total del 100%, así mismo las que señalaron la opción Residuos de Aparatos Eléctricos Elementales es de 134, con su porcentaje de 33, 5%; y por último los que marcaron la opción Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos su frecuencia es de 118, con un 29,5%. Siendo que la respuesta correcta es la de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos; podemos apreciar que la muestra tiene un desconocimiento sobre el significado de las siglas RAEE; por tener el menor porcentaje de aciertos correctos a esta interrogante.

2. ¿Qué conocimientos usted considera que tiene?
¿Cuál es el impacto ambiental y sanitario de los residuos electrónicos?

¿Qué conocimientos usted considera que tiene: ¿Cuál es el impacto ambiental y sanitario de los residuos electrónicos?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	TOTAL CONOCIMIENTO	48	12	12	12
	PARCIAL CONOCIMIENTO	249	62,3	62,3	74,3
	TOTAL DESCONOCIMIENTO	103	25,8	25,8	100
	Total	400	100	100	

Tabla 11: Tabla de Frecuencia de la Pregunta N° 2.

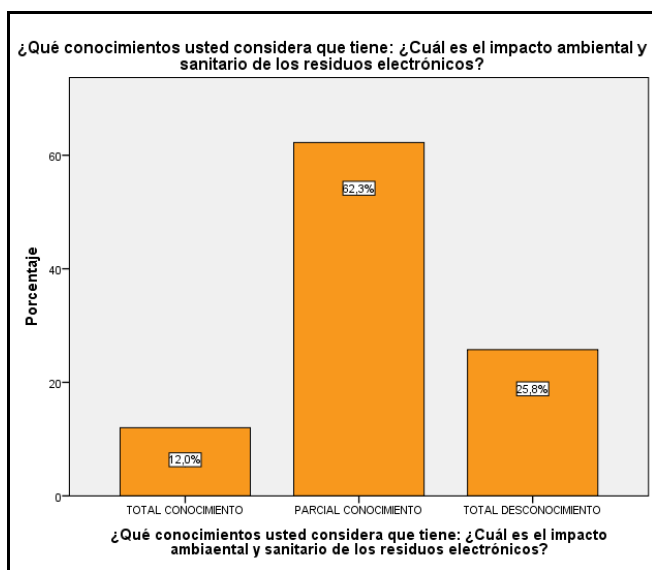


Fig. 280: Gráfico de la Pregunta N° 2

Análisis

Luego de haber obtenido los resultados de la encuesta; nos damos cuenta de que 48 personas, de una muestra de 400 encuestados poseen el 12,0% de TOTAL DESCONOCIMIENTO en cuanto a esta interrogante. El 62, 3% que corresponden a 249 personas tiene un PARCIAL DESCONOCIMIENTO; y el 25, 8% que equivale a 103 personas, posee un TOTAL DESCONOCIMIENTO, sobre este tema. Nos damos cuenta de que la mayoría de la muestra posee un parcial conocimiento sobre el tema y la minoría de la muestra tiene un total desconocimiento.

3. ¿Cuáles de los siguientes dispositivos electrónicos posee en su hogar y como uso personal? (puede marcar varias opciones).

¿Cuáles de los siguientes dispositivos electrónicos posee en su hogar y como uso personal? (Puede marcar varias opciones).				
		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
PREGUNTA_3ª	Computador a de escritorio	188	5,50%	47,60%
	Computadoras portátiles	268	7,90%	67,80%
	Celulares	340	10,00%	86,10%
	Equipos de sonido, parlantes o radio	260	7,60%	65,80%
	Televisores	278	8,20%	70,40%
	Teléfonos fijos	279	8,20%	70,60%
	Tabletas	204	6,00%	51,60%
	Pantallas	154	4,50%	39,00%
	Cargadores de teléfono	278	8,20%	70,40%
	Impresoras	212	6,20%	53,70%
	Escáner	173	5,10%	43,80%
	Fotocopiadoras	92	2,70%	23,30%
	Consolas de video juego	99	2,90%	25,10%
	Cámaras digitales	111	3,30%	28,10%
	Cámaras de rollo	113	3,30%	28,60%
	Cables	133	3,90%	33,70%
	Routers	187	5,50%	47,30%
	Otro	38	1,10%	9,60%
Total		3407	100,00%	862,50%
a. Grupo				

Tabla 12: Tabla de Frecuencia de la Pregunta N° 3 (Variable Múltiple).

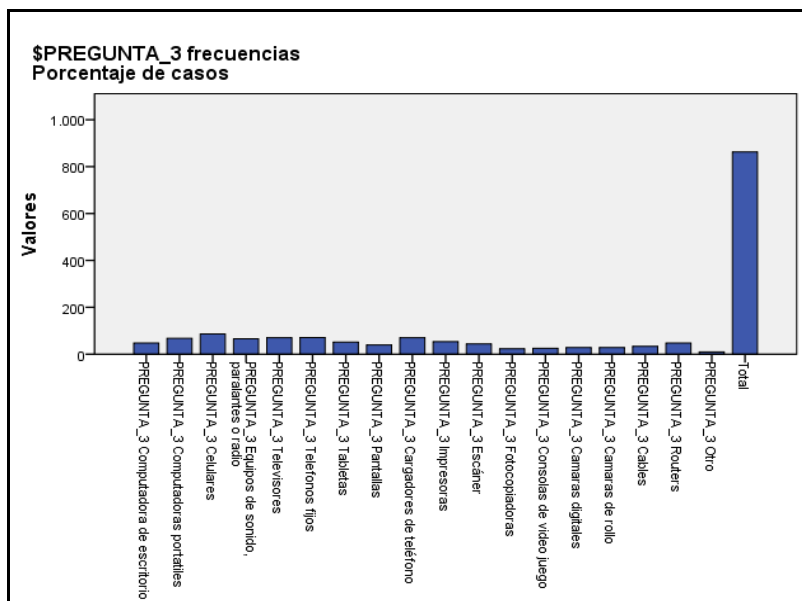


Fig. 281: Gráfico de la Pregunta N° 3 (Variable Múltiple).

Análisis

Con las frecuencias correspondientes obtenidas de muestra de 400 estudiantes encuestados, podemos apreciar que 340 personas que corresponde al 10,0% de un total de 100% de encuestados; posee Celulares en su

hogar y como uso personal; siendo así el porcentaje que predomina dentro de esta interrogante.

En cuanto al porcentaje medio de uso de estos aparatos electrónicos, observamos que 173 personas que corresponde al 5, 1%; posee Escáner en su casa; y el porcentaje mínimo de uso recae sobre 38 personas que equivalen al 1,1% de los mismos, y eligieron la opción Otro, es decir, cualquier o algún aparato que usen fuera de las opciones establecidas. En el gráfico se aprecia cada una de las opciones, de manera que los valores antes descritos se visualizan de una mejor forma, para su comprensión.

4. ¿Tiene alguno de estos dispositivos guardados en algún lugar de la casa, ya sea porque se le descompuso o por lo que lo haya dejado de usar?

¿Tiene alguno de estos dispositivos guardados en algún lugar de la casa, ya sea porque se le descompuso o por lo que lo haya dejado de usar?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SÍ	304	76	76	76
	NO	96	24	24	100
	Total	400	100	100	99,8

Tabla 13: Tabla de Frecuencia de la Pregunta N° 4.

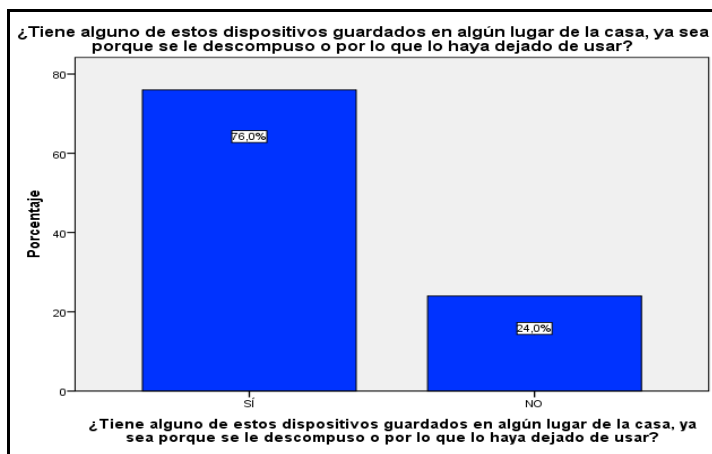


Fig. 282: Gráfico de la Pregunta N° 4.

Análisis

De la muestra de 400 encuestados, se obtuvieron los siguientes resultados:

Los 348 encuestados, con un porcentaje del 76,0 % seleccionaron la opción sí correspondiente a la interrogante, y los 96 encuestados, con un porcentaje del 24,0% optaron por la opción no. Siendo así que predomina la opción Sí, sobre si se tiene algunos de estos dispositivos en su casa, ya sea porque se le descompuso o porque no lo usa; y donde la opción No tiene menos relevancia de acuerdo con la pregunta establecida en la encuesta.

5. ¿Cuáles? (puede marcar varias opciones).

¿Cuáles? (Puede marcar varias opciones).				
		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
PREGUNTA_5ª	Computador de escritorio	91	6,90%	28,10%
	Computadoras portátiles	82	6,20%	25,30%
	Celulares	168	12,80%	51,90%
	Equipos de sonido, parlantes o radio	108	8,20%	33,30%
	Televisores	102	7,80%	31,50%
	Teléfonos fijos	81	6,20%	25,00%
	Tabletas	61	4,60%	18,80%
	Pantallas	45	3,40%	13,90%
	Cargadores de teléfono	64	4,90%	19,80%
	Impresoras	122	9,30%	37,70%
	Escáner	75	5,70%	23,10%
	Fotocopiadoras	45	3,40%	13,90%
	Consolas de video juego	45	3,40%	13,90%
	Cámaras digitales	67	5,10%	20,70%
	Cámaras de rollo	39	3,00%	12,00%
	Cables	68	5,20%	21,00%
	Routers	33	2,50%	10,20%
	Otro	18	1,40%	5,60%
Total		1314	100,00%	405,60%

Tabla 14: Tabla de Frecuencia de la Pregunta N° 5 (Variable Múltiple).

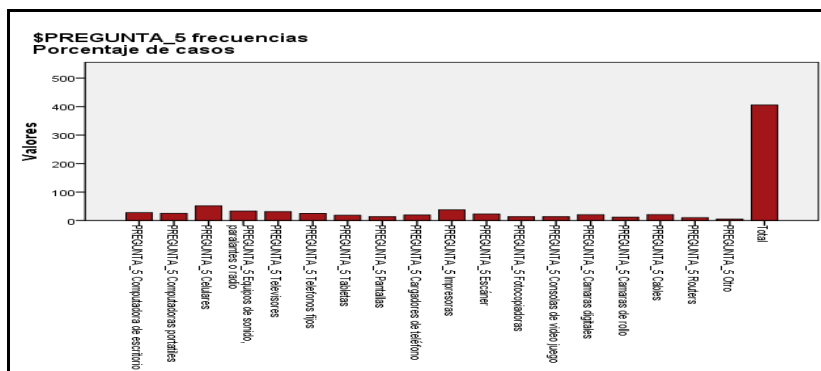


Fig. 283: Gráfico de la Pregunta N° 5 (Variable Múltiple).

Análisis

Con respecto a la respuesta en la pregunta 4, se obtuvieron los siguientes datos:

El 12, 8% de encuestados, con su valor numérico de 168 personas; eligió los Celulares como dispositivos que posee en su casa por desuso o porque esta descompuesto; mientras que el 1,4%, correspondiente a 18 personas; eligió algún otro equipo electrónico fuera de las opciones establecidas.

Siendo estos resultados analizados, se creó un gráfico para tener una mejor apreciación de los datos de esta interrogante.

6. Su equipo obsoleto electrónico, usted normalmente:

Su equipo obsoleto electrónico, usted normalmente:					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	LO ALAMACENA	173	43,3	43,4	43,4
	LO REUTILIZA	68	17	17	60,4
	LO RECICLA	56	14	14	74,4
	LO ELIMINA	102	25,5	25,6	100
	Total	399	99,8	100	
Perdidos	Sistema	1	0,3		
Total		400	100		

Tabla 15: Tabla de Frecuencia de la Pregunta N° 6.

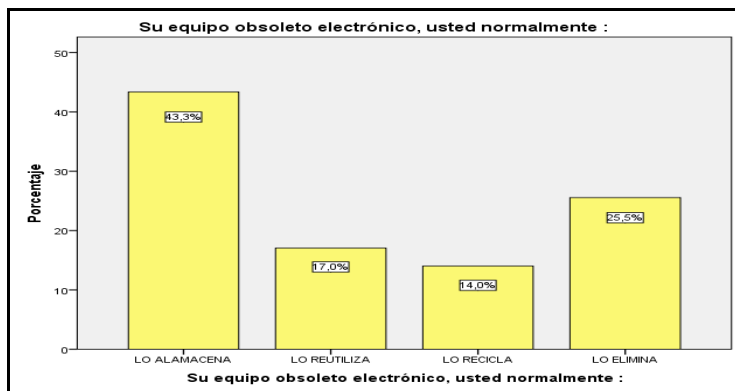


Fig. 284: Gráfico de la Pregunta N° 6.

Análisis

De acuerdo con los resultados obtenidos de esta interrogante, de la muestra de 400 estudiantes; se define lo siguiente:

Los 173 encuestados, con un porcentaje de 43,3%, seleccionaron la opción LO ALAMACENA. Las 68 personas encuestadas, con un porcentaje de 17, 0%,

eligieron LO REUTILIZA. De las 56 personas, el 14, 0% correspondiente al mismo optaron por la opción LO RECICLA; y de las 102 personas, el 25, 5% respondió LO ELEMINA.

Con esto podemos observar que el mayor porcentaje lo tienen las personas que optaron por almacenar estos aparatos electrónicos.

7. ¿Cuál es la razón por la que ya no usa esos dispositivos? (puede marcar varias opciones)

¿Cuál es la razón por la que ya no usa esos dispositivos? (Puede marcar varias opciones).				
		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
PREGUNTA_7 ^a	Se me descompuso	247	52,00%	62,10%
	Ya no lo necesito	101	21,30%	25,40%
	Lo cambié por uno mejor o más nuevo	127	26,70%	31,90%
Total		475	100,00%	119,30%
a. Grupo				

Tabla 16: Tabla de Frecuencia de la Pregunta N° 7 (Variable Múltiple).

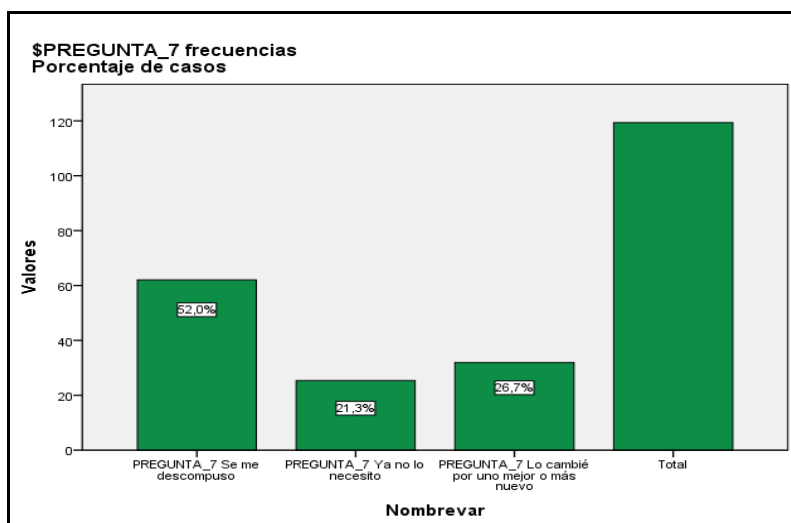


Fig. 285: Gráfico de la Pregunta N° 7 (Variable Múltiple).

Análisis

Entre los resultados obtenidos, observamos que el 52, 0%, correspondiente a 247 personas, contestó que su equipo electrónico se le descompuso. El 21, 3% correspondiente a 101 personas, eligieron que ya no necesitan estos dispositivos, y el 26, 7% con su valor numérico de 127 personas, seleccionó que lo cambió por uno mejor.

De estos valores apreciamos que el mayor porcentaje recae sobre que se les ha descompuesto los dispositivos, y el menor porcentaje ya no necesita o hace uso de los mismos.

8. Cuando se le daña uno de estos dispositivos en su hogar, ¿de qué manera los elimina?

Cuando se le daña uno de estos dispositivos en su hogar, ¿de qué manera los elimina?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	A través de carros recolectores	315	78,8	81	81
	Lo arroja a terrenos baldíos	49	12,3	12,6	93,6
	Los quema	11	2,8	2,8	96,4
	Los entierra	10	2,5	2,6	99
	Los deposita en ríos y canales	4	1	1	100
	Total	389	97,3	100	
Perdidos	Sistema	11	2,8		
Total		400	100		

Tabla 17: Tabla de Frecuencia de la Pregunta N° 8.

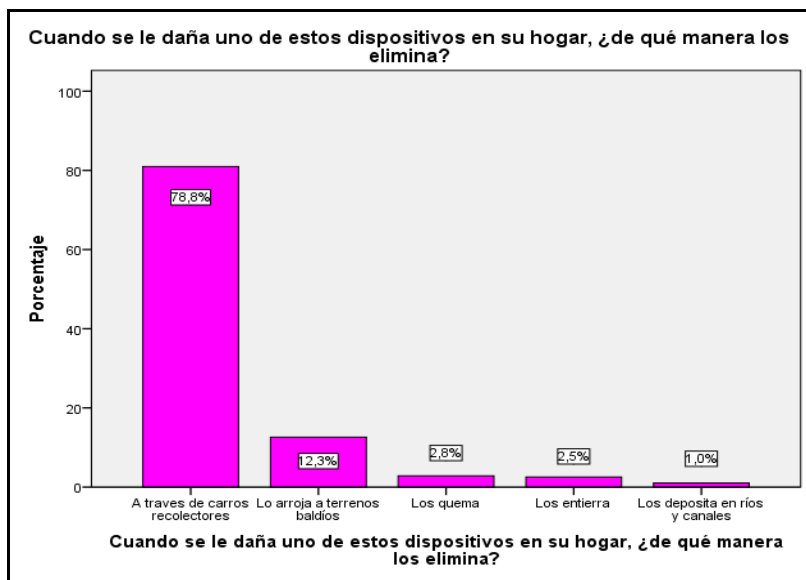


Fig. 286: Gráfico de la Pregunta N° 8.

Análisis

Después de realizada la encuesta, se determinó que el mayor porcentaje de personas elimina estos dispositivos por medio del recolector de basura, siendo su valor numérico de 315 personas (un poco menos antes de completar los 400 encuestados de la muestra), con un 81,0% de un total de 100% , encabezando el gráfico.

9. ¿Ha escuchado acerca del servicio de reciclaje de dispositivos electrónicos?

¿Ha escuchado acerca del servicio de reciclaje de dispositivos electrónicos?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	172	43	43,2	43,2
	NO	226	56,5	56,8	100
	Total	398	99,5	100	
Perdidos	Sistema	2	0,5		
Total		400	100		

Tabla 18: Tabla de Frecuencia de la Pregunta N° 9.

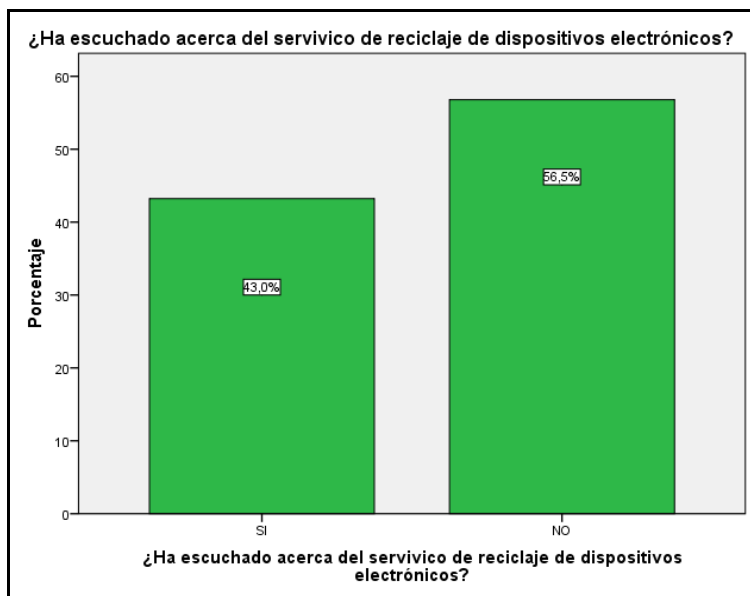


Fig. 287: Gráfico de la Pregunta N° 9.

Análisis

Los encuestados respondieron a la interrogante de la siguiente manera:

Dentro de las 400 encuestas el 43, 2% de los mismos respondió que sí ha escuchado acerca del reciclaje electrónico, no obstante, el 56, 8% respondió que no ha escuchado sobre el tema. Nos percatamos que la mayor parte de la muestra se encuentra desinformado con respecto a este tema tan importante que beneficia a la sociedad entera.

10.¿Usted alguna vez ha reciclado o reutilizado alguno de sus aparatos electrónico-obsoletos?

¿Usted alguna vez ha reciclado o reutilizado alguno de sus aparatos electrónico-obsoletos?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	171	42,8	42,8	42,8
	NO	229	57,3	57,3	100
	Total	400	100	100	

Tabla 19: Tabla de Frecuencia de la Pregunta N° 10.

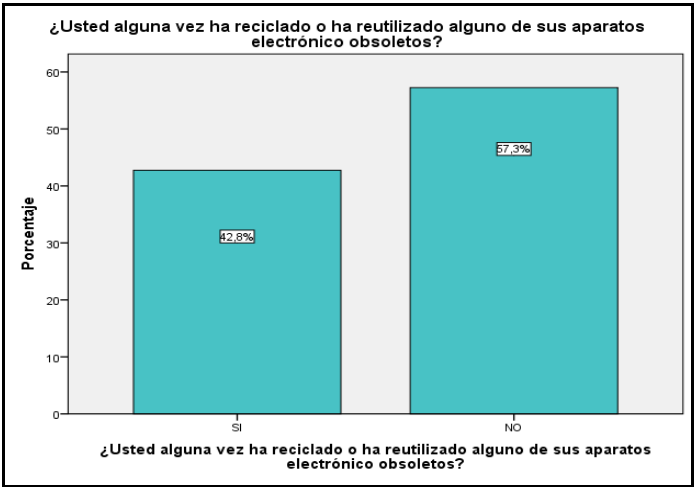


Fig. 288: Gráfico de la Pregunta N° 10.

Análisis

Dentro de los datos obtenidos de la encuesta, observamos que el 42, 8% de la muestra ha reciclado alguna vez sus aparatos electrónicos obsoletos; mientras que el 57, 3% dice o haberlo hecho.

Predomina la forma en la que no se reutiliza o recicla estos aparatos, sabiendo que se puede ayudar al ambiente por medio de esto.

11. De los dispositivos electrónicos que ha dejado de usar ya sea porque se le descompuso o porque lo actualizó, en los últimos meses, ¿usted los ha entregado en su propia casa a una persona, empresa, institución o asociación que se dedique al reciclaje a domicilio?

De los dispositivos electrónicos que ha dejado de usar ya sea porque se le descompuso o porque lo actualizó, en los últimos meses, ¿usted los ha entregado en su propia casa a una persona, empresa, institución o asociación que se dedique al reciclaje a domicilio?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	144	36	36	36
	NO	256	64	64	100
	Total	400	100	100	

Tabla 20: Tabla de Frecuencia de la Pregunta N° 11.

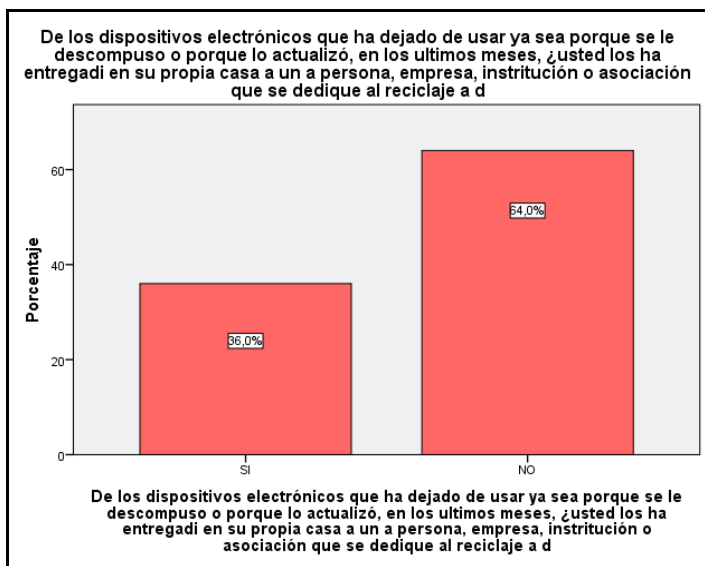


Fig.289: Gráfico de la Pregunta N° 11.

Análisis

Los estudiantes encuestados, dentro de esta interrogante, seleccionaron lo siguiente:

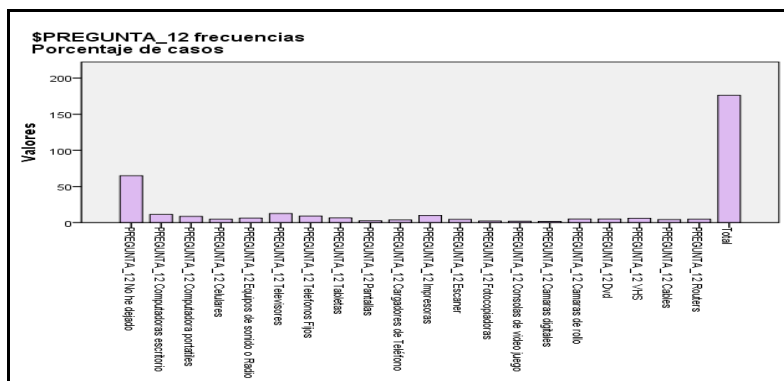
El 36, 0%, correspondiente a 144 personas, si ha donado sus aparatos electrónicos a alguna institución que se dedique al reciclaje.

El 64, 0%, correspondiente a 256 personas, nunca ha donado sus aparatos electrónicos a alguna institución. Por consiguiente, es el porcentaje que predomina en la encuesta.

- 12.¿En los últimos meses usted ha dejado para que el camión recolector de basura municipal o alguien recoja alguno de los siguientes dispositivos móviles?

¿En los últimos meses usted ha dejado para que el camión recolector de basura municipal o alguien recoja alguno de los siguientes dispositivos móviles?				
		Respuestas		Porcentaje de casos
		N	Porcentaje	
PREGUNTA_12	No he dejado	247	36,80%	64,80%
	Computadoras escritorio	43	6,40%	11,30%
	Computadora portátil	33	4,90%	8,70%
	Celulares	18	2,70%	4,70%
	Equipos de sonido o Radio	24	3,60%	6,30%
	Televisores	48	7,20%	12,60%
	Teléfonos Fijos	35	5,20%	9,20%
	Tabletas	25	3,70%	6,60%
	Pantallas	10	1,50%	2,60%
	Cargadores de Teléfono	14	2,10%	3,70%
	Impresoras	38	5,70%	10,00%
	Escáner	17	2,50%	4,50%
	Fotocopiadoras	9	1,30%	2,40%
	Consolas de video juego	8	1,20%	2,10%
	Cámaras digitales	7	1,00%	1,80%
	Cámaras de rollo	19	2,80%	5,00%
	DVD	19	2,80%	5,00%
	VHS	23	3,40%	6,00%
	Cables	16	2,40%	4,20%
	Routers	18	2,70%	4,70%
Total		671	100,00%	176,10%
a. Grupo				

Tabla 21: Tabla de Frecuencia de la Pregunta N° 12 (Variable Múltiple).



Fi

g. 290: Gráfico de la Pregunta N° 12 (Variable Múltiple).

Análisis

Luego de un exhaustivo análisis realizado a nuestra muestra de 400 estudiantes encuestados, pudimos obtener lo siguiente referente al tema a tratar:

El 36, 8%, correspondiente a 247 personas, dice no haber dejado que alguien recoja estos dispositivos electrónicos en desuso. Mientras que el 7, 2% selecciono como aparatos electrónicos recogidos los Televisores. Y en menor porcentaje como es el 1, 3% de los mismos, eligió las Fotocopiadores, como aparatos electrónicos recogidos.

Dando a conocer que la mayoría de los estudiantes no han dejado que sus desechos electrónicos sean recogidos, para así mejor el plan de reciclaje de los mismos.

13. Cuando se le ha descompuesto algún dispositivo, ¿lo ha arreglado?

Cuando se le ha descompuesto algún dispositivo, ¿lo ha arreglado?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	317	79,3	79,3	79,3
	NO	83	20,8	20,8	100
	Total	400	100	100	

Tabla 22: Tabla de Frecuencia de la Pregunta N° 13.

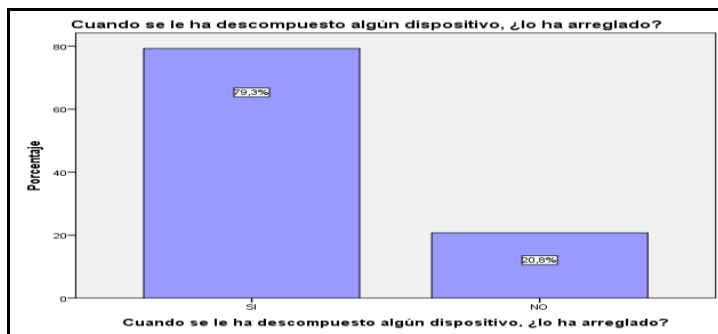


Fig. 291: Gráfico de la Pregunta N° 13.

Análisis

En cuanto a esta pregunta de nuestra encuesta, se obtuvo que el 79, 3% de los encuestados selecciono la opción sí sobre el tema del arreglo de algún dispositivo descompuesto. En cambio, el 20, 8% afirmó que no ha arreglado sus dispositivos en caso de daño.

Nos da a notar que la mayor parte de la muestra está en la capacidad de arreglar cualquier dispositivo en caso de tener algún fallo.

14.¿Usted conoce o tiene alguna referencia sobre lo que hacen otros países, para erradicar la contaminación por basura electrónico?

¿Usted conoce o tiene alguna referencia sobre lo que hacen otros países, para erradicar la contaminación por basura electrónico?					
		Frecuencia	Porcentaj e	Porcentaj e válido	Porcentaje acumulado
Válido	MUCHO CONOCIMIENTO	31	7,8	7,8	7,8
	POCO CONOCIMIENTO	233	58,3	58,3	66
	NINGUN CONOCIMIENTO	136	34	34	100
	Total	400	100	100	

Tabla 23: Tabla de Frecuencia de la Pregunta N° 14.

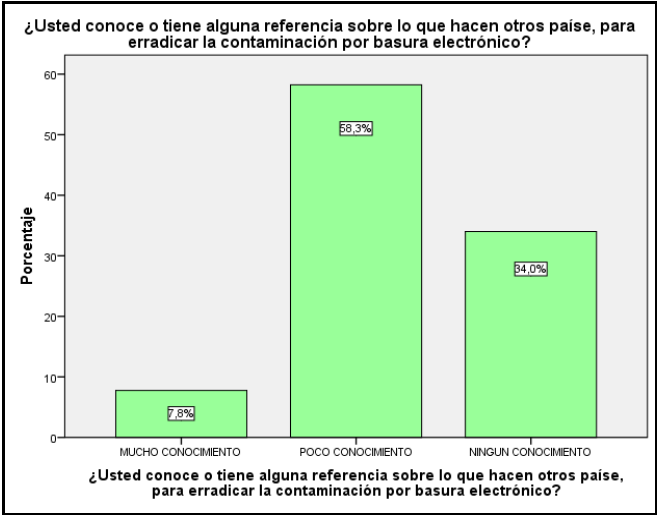


Fig. 292: Gráfica de la Pregunta N° 14.

Análisis

De los encuestados tenemos un porcentaje relativo al conocimiento sobre la erradicación de la contaminación por basura electrónica. Este análisis arrojó los siguientes resultados:

El 7, 8% de los encuestados posee MUCHO CONOCIMIENTO sobre el tema; mientras que el 58, 3% de los mismos tiene POCO CONOCIMIENTO; y por último el 34, 0% no tiene NINGUN CONOCIMIENTO respecto a esta interrogante, lo que nos da a visualizar que el poco conocimiento de nuestra muestra es muy significativo sobre las demás.

15.¿Usted, que cantidad cree que Ecuador produce en desechos electrónicos anuales?

¿Usted, que cantidad cree que Ecuador produce en desechos electrónicos anuales?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	120 MIL TONELADAS	81	20,3	20,3	20,3
	70 MIL TONELADAS	140	35	35,1	55,4
	10 MIL TONELADAS	112	28	28,1	83,5
	MIL TONELADAS	66	16,5	16,5	100
	Total	399	99,8	100	
Perdidos	Sistema	1	0,3		
Total		400	100		

Tabla 24: Tabla de Frecuencia de la Pregunta N° 15.

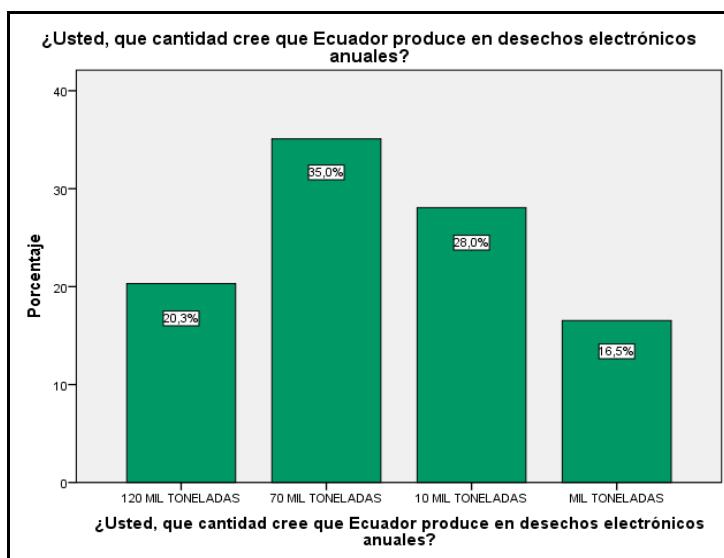


Fig. 293: Gráfico de la Pregunta N° 15.

Análisis

Después de realizar el análisis estadístico respectivo a las respuestas obtenidas de la muestra de 400 estudiantes, notamos que el 20, 3% de los mismos cree que existen 120 mil toneladas, el 35, 0% asume que existen 70 mil toneladas de desechos, el 28, 0% nos informa que existen 10 mil toneladas; y por último el 16, 5% cree que existen mil toneladas de desechos al año. La mayor cantidad de respuestas obtenidas recae sobre 140 personas que eligieron la existencia de 70 mil toneladas de desechos.

16. ¿Usted tiene conocimiento que, por cada tonelada de basura electrónica hay 100g de Oro?

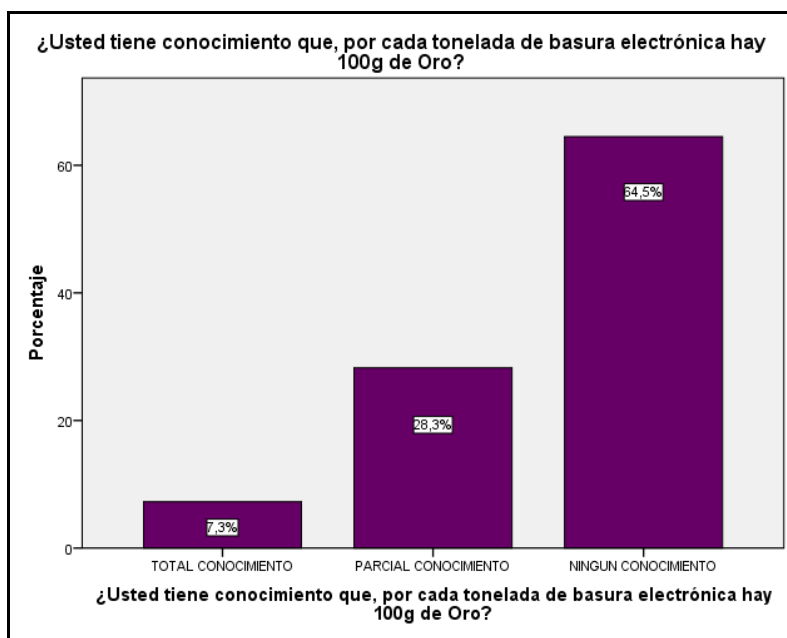


Fig. 294: Gráfico de la Pregunta N° 16.

Análisis

En respuesta a la interrogante propuesta en la encuesta obtuvimos los siguientes resultados. El 7, 3% de la muestra de encuestados posee un TOTALCONOCIMIENTO respecto a este tema, mientras que el 28, 3% posee PARCIAL CONOCIMIENTO; y por último el 64, 5% de los mismos tiene NINGUN CONOCIMIENTO. Predominando el desconocimiento total del tema a tratar.

17.¿Usted considera que la basura electrónica tenga relación al consumismo y la moda?

¿Usted tiene conocimiento que, por cada tonelada de basura electrónica hay 100g de Oro?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	TOTAL CONOCIMIENTO	29	7,3	7,3	7,3
	PARCIAL CONOCIMIENTO	113	28,3	28,3	35,5
	NINGUN CONOCIMIENTO	258	64,5	64,5	100
	Total	400	100	100	

Tabla 25: Tabla de la Frecuencia de la Pregunta N° 16.

¿Usted considera que la basura electrónica tenga relación al consumismo y la moda?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	MUCHA RELACION	162	40,5	40,5	40,5
	POCA RELACION	177	44,3	44,3	84,8
	NINGUNA RELACION	61	15,3	15,3	100
	Total	400	100	100	

Tabla 26: Tabla de Frecuencia de la Pregunta N° 17.

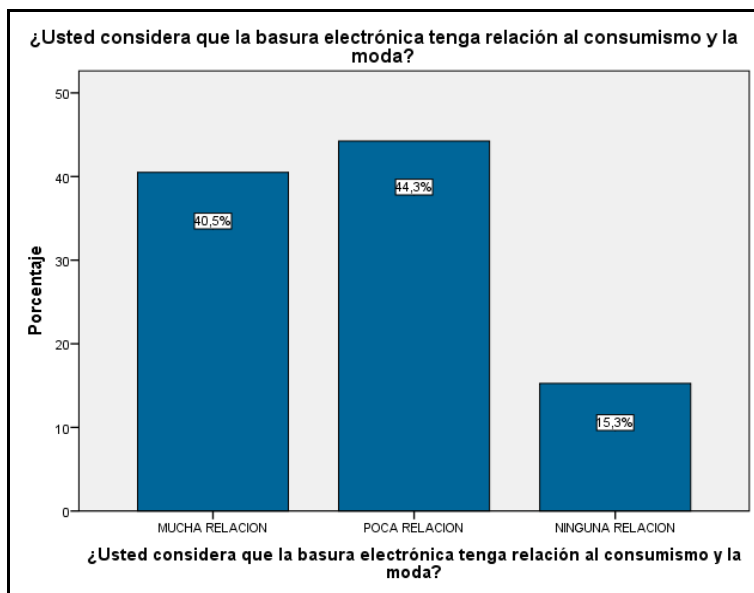


Fig. 295: Gráfico de la Pregunta N° 17.

Análisis

Dentro de los datos obtenidos, visualizamos que:

El 40, 5% de los encuestados considera que la basura electrónica tiene MUCHA RELACION en cuando al consumismo y la moda. El 44, 3% de los encuestados asume que la basura electrónica tiene POCA RELACION sobre el consumismo y la moda.

El 15, 3% da a notar que este tema no tiene NIGNUNA RELACION. Predomina el porcentaje de poca relación de esta interrogante.

18.¿Usted cuanto conocimiento tiene sobre la contaminación ambiental que produce su equipo celular?

¿Usted cuanto conocimiento tiene sobre la contaminación ambiental que produce su equipo celular?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	TOTAL CONOCIMIENTO	68	17	17	17
	PARCIAL CONOCIMIENTO	220	55	55	72
	NINGUN CONOCIMIENTO	112	28	28	100
	Total	400	100	100	

Tabla 27: Tabla de Frecuencia de la Pregunta N° 18.

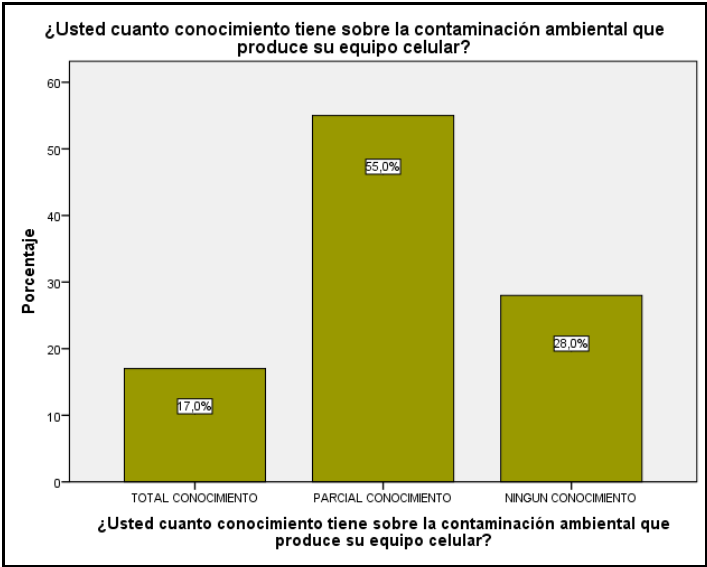


Fig. 296: Gráfico de la Pregunta N° 18.

Análisis

Con los datos recogidos de la encuesta realizada a una muestra de 400 estudiantes, observamos que el 17, 0% de esta muestra tiene un TOTAL CONOCIMIENTO sobre la contaminación que provoca el equipo celular. El 55, 0% tiene un PARCIAL CONOCIMIENTO de esta interrogante, mientras que el 28, 0% posee NINGUN CONOCIMIENTO respecto al tema. Siendo que el mayor porcentaje lo presente la opción de parcial conocimiento y la de menor porcentaje la contiene el total conocimiento.

¿Con que frecuencia cambia su celular?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	CADA 6 MESES	53	13,3	13,7	13,7
	CADA AÑO	102	25,5	26,4	40,1
	CADA DOS AÑOS	232	58	59,9	100
	Total	387	96,8	100	
Perdidos	Sistema	13	3,3		
Total		400	100		

Tabla 28: Tabla de Frecuencia de la Pregunta N° 19.

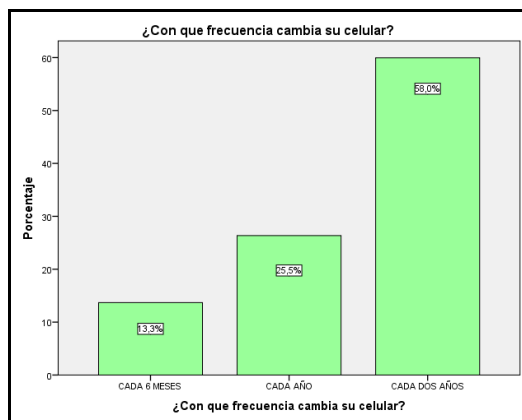


Fig. 297: Gráfico de la Pregunta N° 19.

Análisis

La frecuencia con la cuál la muestra de 400 encuestados cambia su celular, es la siguiente:

El 13, 3% lo cambia cada 6 meses, mientras que el 25, 5% lo realiza cada año, y por último el 58, 0% lo hace cada 2 años. De acuerdo con estos datos, el mayor porcentaje de cambio de este dispositivo se lo realizada pasando 2 años.

20.¿Usted tiene conocimiento que los aparatos electrónicos además de contaminar el medio ambiente, es un factor de muchas enfermedades de tipo cancerígenos?

¿Usted tiene conocimiento que los aparatos electrónicos además de contaminar el medio ambiente, es un factor de muchas enfermedades de tipo cancerígenos?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	320	80	80,8	80,8
	NO	76	19	19,2	100
	Total	396	99	100	
Perdidos	Sistema	4	1		
Total		400	100		

Tabla 29: Tabla de Frecuencia de la Pregunta N° 20.

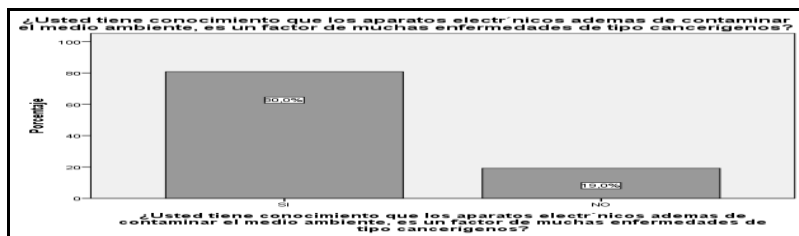


Fig. 298: Gráfico de la Pregunta N° 20.

Análisis

Una vez realizada la encuesta se determinó lo siguiente:

El 80, 0% que corresponde a 320 personas, selecciono la opción sí, mientras que el 19, 0% que corresponde a 76 personas, optó por la opción no; siendo los datos de la opción Sí los cuales predominan dentro de la encuesta.

Referencias

- Aguilar-Virgen, Q., Armijo-de Vega, C. y Taboada-González, P. (2009). El potencial energético de los residuos sólidos municipales. *Ingeniería*, 13(1), 59-62.
- Aguilera, L. H. (2010). La basura electrónica y la contaminación ambiental. *Enfoque UTE*, 1(1), 46-61.
- Aguilar, J. A., López, K. E. y Aguilar, J. N. (2016). Diagnóstico de generación y manejo de los residuos eléctricos y electrónicos en instituciones educativas: un caso de estudio. *Ingeniería*, 20(2), 115-126.
- Azario, R. R., Salvarezza, S. A., Ibarra, A. y García, M. D. C. (2010). Efecto del cromo hexavalente y trivalente sobre el crecimiento de *Escherichia coli* ATCC 35218. *Información tecnológica*, 21(1), 51-56.
- Bermeo-Paucar, J., Rea-Sánchez, V., López-Bermúdez, R. y Pico-Yépez, M. (2018). El reciclaje la industria del futuro en Ecuador. *Universidad Ciencia y Tecnología*, 22(87), 8-8.
- Boeni, H., Silva, U. y Ott, D. (2009). Reciclaje de residuos electrónicos en América Latina. Panorama general, desafíos y potencial. *Gestión de residuos electrónicos en América Latina*, 51.
- Buzzi, A. (2012). *El descubrimiento de los Rayos X*. Recuperado de http://www.sar.org.ar/web/docs/dayrad/hisotria_ra_diologia.pdf

- Cabrera, H. G. (2018). *Diseño de un Proyecto Ciudadano de Educación Ambiental (PROCEDA): gol a la contaminación* (doctoral dissertation).
- Cardona, L., Ortiz, P. A. y Restrepo, A. (2010). *Reciclaje tecnológico al servicio de la ciencia*. Ecuador.
- Cassia, A., Moraes, P. J. y Andrade de Gouveia, R. (2005). El crecimiento de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos fuera de uso: el impacto ambiental que representan. *AIDIS, Ingeniería y Ciencias Ambientales. Investigación, desarrollo y práctica*, 1(1).
- Castro, J. y Díaz, M. L. (2004). La contaminación por pilas y baterías en México. *Gaceta ecológica*, (72), 53-74.
- Castro, N. y Agüero, F. (2008). La gestión integrada de las ciencias, la tecnología y el medio ambiente como dinamizadora del desarrollo local en el vínculo universidad-empresa. *Ciencia y sociedad*.
- Castells, X. E. (2012). *Tipología de los residuos en orden a su reciclaje: Reciclaje de residuos industriales*. Ecuador: Ediciones Díaz de Santos.
- Cyranek, G. y Silva, U. (2010). *Los residuos electrónicos: Un desafío para la Sociedad del Conocimiento en América Latina y el Caribe*. Montevideo, Uruguay: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Chanove Manrique, A. M. (2016). *Identificación y valoración de impacto de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (Raee) en la ciudad de Arequipa y propuesta de un sistema de gestión de residuos*. Ecuador.

- Díaz, F. (1996). Los residuos peligrosos en México. Evaluación del riesgo para la salud. *Salud pública de México*, 38(4), 280-291.
- Díaz, E. (2006). La productividad total de factores en la industria eléctrica y electrónica. El caso de la industria maquiladora en México. *Economía Mexicana Nueva Época*, XV(2), pp. 251-287.
- Dulanto, A. (2017). Análisis de la regulación peruana en materia de responsabilidad extendida del productor. *Reglamento de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos*. Ecuador.
- Fernández, G. (2013). *Minería urbana y la gestión de los residuos electrónicos*. Universidad y salud, Grupo Uno, 978-987-29862-1-6, 117pp.
- Fraga, J. J. (2003). *Ciencia, tecnología, medio ambiente y responsabilidad patrimonial de la administración: en especial, los denominados riesgos del desarrollo*. Documentación Administrativa. Ecuador.
- García, R. G. (2004). El manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos en los consultorios dentales. Estudio de campo. *Revista de la Asociación Dental Mexicana*, 61(4), 137-141.
- García, V., Matute, C. y Muñoz, D. (2018). La basura tecnológica y la intoxicación silenciosa en la Facci-Uleam. *Revista Científica Sinapsis*, 1(12).
- Junguito, A. T. (1988). Importación, niveles de protección y producción del material eléctrico en España (1890–1935). *Journal of Iberian and Latin American Economic History*, 6(2), 341-371.

- López, J. F. (2006). *Medio ambiente comunitario y Protocolo de Kioto: la armonización de la imposición energética o un mercado sobre emisiones de gases de efecto invernadero*.
- Magdalena, C. S. R. (2008). *Efectos de la exposición a dosis bajas de níquel y berilio en animales de experimentación: alteraciones oxidativas* (doctoral dissertation). Universidad Complutense de Madrid. España.
- Medina, M. D. L. Á. (2004). Política ambiental y su impacto en la innovación tecnológica y organizativa: el reciclaje de vehículos automotores. *Contaduría y Administración*, (213), 73-98.
- Moraga, P. y Durán, V. (2010). *Guía de contenidos legales para la gestión de los residuos electrónicos*. Centro de Derecho Ambiental, Facultad de Derecho Universidad de Chile. Editado por: Garcés, D. y Silva, Uca.
- Morales, L. A. (2015). *Prefactibilidad planta de reciclaje de residuos electrónicos* (doctoral dissertation). Universidad Andrés Bello.
- Páez, F., Fernández, R., Jiménez, S. y Federicocoaut, M. (2007). *La contaminación por nitrógeno y fósforo en Sinaloaflujos, fuentes, efectos y opciones de manejo* (No. 363.7394097232 C6).
- Parra, A. y Cadena, Z. (2010). El medio ambiente desde las relaciones de ciencia, tecnología y sociedad: un panorama general. *CS*, (6), 331-360.

- Pascuas, Y., Chico, D. y Hernández, S. (2018). Residuos de celulares y tabletas: incidencia del nivel de escolaridad en las actitudes y percepciones frente a su manejo. *Revista UDCA Actualidad & Divulgación Científica*, 21(1), 243-252.
- Pineda, M. y Ignacio, S. (1998). *Manejo y disposición de residuos sólidos urbanos*. ACODAL.
- Pineda, D. A. (2012). *Modelo para la gestión de reciclaje de residuos electrónicos*. Ecuador.
- Plaza, G., Rojas, J. y Guantay, V. (2015). *Planta de gestión integrada de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (raees) en salta. Análisis del riesgo y desempeño ambiental con desarrollo de indicadores para la mejora continua*. Ecuador.
- Poletto, J. A. y Da Silva, C. L. (2009). Influencia de la separación de residuos sólidos urbanos para reciclaje en el proceso de incineración con generación de energía. *Información Tecnológica*, 20(2), 105-112.
- Rengifo, Y. P., Cruz, L. C. y Betancourt, C. M. (2018). Residuos electrónicos: análisis de las implicaciones socioambientales y alternativas frente al metabolismo urbano. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 29(56), 242-252.
- Rihm, A., Arellano, J. y Sancha, A. M. (2002). *Uso de test de lixiviación para caracterización de residuos del área minera y reflexiones sobre gestión de residuos peligrosos en América Latina*. Ecuador.
- Rodríguez-Serrano, M., Martínez-de la Casa, N., Romero-Puertas, M. C., Del Río, L. A. y Sandalio, L. M. (2008). Toxicidad del cadmio en plantas. *Revista Ecosistemas*, 17(3).

- Rodríguez, L. A., González, N., Reyes, L. S. y Torres, A. F. (2013). Sistema de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Enfoque de dinámica de sistemas. *Sistemas & Telemática*, 11(24), 39-53.
- Roncancio, A. L. y Mendez, L. K. (2016). *Implementación de la cartilla caminando ando y mi entorno voy mejorando como herramienta pedagógica para incentivar el manejo adecuado de los residuos sólidos en el grupo Hagamos Arte de la Fundación el Pequeño Trabajador*. Ecuador.
- Salazar-Lugo, R. (2009). Estado de conocimiento de las concentraciones de cadmio, mercurio y plomo en organismos acuáticos de Venezuela. *REDVET, Revista Electrónica de Veterinaria*, 10(11), 0-15.
- Silva, U. (2009). *Gestión de residuos electrónicos en América Latina*. Santiago: Ediciones Sur/Plataforma RELAC SUR/IDRC.
- Suárez-Herrera, M. A., Delgadillo, S. S. F., González, M. T. G. y Silva, J. M. (2004). Impacto de la ciencia y la tecnología en la salud y el cuidado del medio ambiente acuático. *Biología*, 18(1), 3-9.
- Torres, C. A. (2011). Uso de las TIC en un programa educativo de la Universidad Veracruzana, México. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 11.
- Ulloa, M. V. E., Izquierdo, J. G. E. y Agreda, O. E. O. (2017). Aplicabilidad del Reúso del Hardware y Software Informático para Implementar Redes de Enseñanza Aprendizaje Digital. *Espiraes, Revista Multidisciplinaria de Investigación*, 1(6).

- Velázquez, G. R. y Chávez, M. E. E. (2018). *Basura electrónica. Un estudio empírico en las PYMES*.
- Villanueva, S. G., Villegas, F. M. y Gutiérrez, Á. G. V. (2017). Desperdicio electrónico, una oportunidad de negocio sustentable en empresas de reciclado en el DF. *TEPEXI Boletín Científico de la Escuela Superior Tepeji del Río*, 4(8).
- Zito, M. (2018). La sustentabilidad de Internet de las Cosas. Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. *Ensayos*, (70), 1-3.