



*Aseorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.  
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada. Toluca, Estado de México. 7223898475*

RFC: ATII20618V12

**Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.**

<http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/>

**Año: VI**

**Número: Edición Especial.**

**Artículo no.:23**

**Período: Junio, 2019.**

**TÍTULO:** Tecnología 2.0 y la cultura de reciclaje electrónico en UNIANDÉS Ambato.

**AUTORES:**

1. Máster. Freddy Patricio Baño Naranjo.
2. Máster. María Angélica Pico Pico.
3. Dr. Gustavo Eduardo Fernández Villacrés.
4. Máster. Frankz Alberto Carrera Calderón.

**RESUMEN:** En el presente artículo se realiza un diagnóstico de la situación actual sobre el manejo de los desechos electrónicos en la comunidad educativa de la Universidad Regional Autónoma de los Andes UNIANDÉS, y de los hallazgos sobre el manejo de los desechos electrónicos, se puede extrapolar, que el ser humano está atentando contra el único sitio donde tiene para habitar. Se propone un proceso de concientización masiva usando como medio de enlace la tecnología denominada web 2.0. Se puede asegurar que cualquier actividad que se oriente a la conservación del medio ambiente está plenamente justificada, la misma tiene gran importancia ya que su impacto es positivo y produce un beneficio a todos los habitantes de la tierra.

**PALABRAS CLAVES:** Basura Electrónica, Web 2.0, Medio Ambiente, UNIANDÉS.

**TITLE:** Technology 2.0 and the culture of electronic recycling in UNIANDÉS Ambato

**AUTHORS:**

1. Máster. Freddy Patricio Baño Naranjo.
2. Máster. María Angélica Pico Pico.
3. Dr. Gustavo Eduardo Fernández Villacrés.
4. Máster. Frankz Alberto Carrera Calderón.

**ABSTRACT:** In the present article, a diagnosis of the current situation on the management of electronic waste is made in the educational community of the Autonomous Regional University of Andes UNIANDES, and from the findings on the management of electronic waste, it can be extrapolated that the human being is attacking the only place where he has to live. A massive awareness process is proposed using the technology called web 2.0 as a means of liaison. It can be assured that any activity that is oriented to the conservation of the environment is fully justified, it has great importance since its impact is positive and produces a benefit to all the inhabitants of the earth.

**KEY WORDS:** Electronic Waste, Web 2.0, Environment, UNIANDES.

**INTRODUCCIÓN.**

El avance acelerado de la tecnología en la actualidad ha traído innumerables beneficios a la humanidad; sin embargo, también acarrea consigo grandes desventajas, pues existe una gran cantidad de aparatos electrónicos en desuso debido a que estos se quedan obsoletos, lo que se convierte en un gran problema ecológico y de salud pública (Guamán Luna, 2010).

Anualmente, en el mundo, se genera entre 20 y 50 millones de toneladas de basura electrónica al año con un crecimiento aproximado entre el 16% y 28% cada cinco años, siendo esto motivo de gran preocupación a nivel mundial debido a su inadecuado manejo, en Ecuador de acuerdo con el informe de la Universidad de las Naciones Unidas del 2017, se genera 70 kilotoneladas al año lo cual

representa más de 5,5 kg por habitante (2016). Dentro de los residuos electrónicos se encuentran elementos altamente contaminantes como mercurio, níquel, cobalto, paladio, cadmio, arsénico, plástico, entre otros, mismos que son potencialmente contaminantes del medio ambiente y por ende nocivos para la salud (José Bellver, 2013).

El número de estudios relacionados con estas exposiciones va en aumento y alertan sobre alteraciones citogenéticas y de función celular y efectos adversos para la salud, incluyendo el deterioro de los sistemas inmunológico, cardiovascular, gastrointestinal, endocrinológico, daño cerebral, problemas de la piel, cáncer y complicaciones perinatales, lo que provoca altos costos económicos tanto al Estado Ecuatoriano como a las personas que son afectadas por dicha contaminación en forma directa e indirecta.

La Universidad UNIANDES, matriz Ambato, se halla ubicada en el centro del país, y cuenta con aproximadamente 3800 estudiantes. De una investigación preliminar se ha podido determinar que la totalidad de estos poseen teléfono celular, que lo renuevan generalmente cada año y que en un 80% poseen computadoras para su trabajo estudiantil, las mismas que son renovadas usualmente cada 2,5 años.

También se puede señalar, que la gran mayoría no ha concientizado sobre la importancia de la conservación del medio ambiente, muchos desconocen sobre procesos de reciclaje de basura común y peor aún se ignora mayoritariamente sobre la posibilidad de un reciclaje de los dispositivos electrónicos.

Como resumen de lo manifestado se puede señalar, que en la Universidad UNIANDES se tiene la problemática relacionada con un bajo nivel de concientización sobre la importancia de la conservación ambiental, también se desconoce sobre la posibilidad del reciclaje de los dispositivos electrónicos y no se tiene una clara idea de la magnitud creciente de esta situación conflictiva.

## DESARROLLO.

Se entiende por residuos o desechos electrónicos todos aquellos elementos de aparatos eléctricos y electrónicos (AEE) o de sus componentes, que hayan sido desechados por sus propietarios como desperdicios sin ánimo de reutilizarlos (StEP Initiative/United Nations University, 2014).

Los residuos electrónicos también se denominan RAEE (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos), desechos electrónicos y ciber basura dependiendo de la región del mundo de que se trate y de las circunstancias específicas de cada caso (Baldé, Forti, Gray, Kuehr, & Stegmann, 2017).

Los RAEE son conocidos en inglés como *e-waste* y, son considerados la corriente de desechos de más rápido crecimiento en el mundo. Según el criterio de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industria (ONUDI), se espera que para 2021 llegue a 52,2 millones de toneladas métricas, el equivalente en peso a más de 29 millones de automóviles de pasajeros (ONUDI, 2018).

Este crecimiento de RAEE es lógico en función del desarrollo tecnológico, ya que dicho desarrollo implica un constante crecimiento de la producción y venta a nivel mundial de aparatos eléctricos y electrónicos, en particular de aquellos relacionados con las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) – computadoras, impresoras, teléfonos celulares, teléfonos fijos y tabletas. Evidentemente, el aumento de la demanda de RAEE los convierte en una fuente creciente de residuos (UNESCO, OMS, ONUDI, OMPI, CEPAL , 2016).

Tabla 1. Posibles clasificaciones de los residuos o desechos electrónicos.

No	Tipo de residuo o desecho electrónico	Definición.
1	Aparatos de intercambio de temperatura.	Denominados comúnmente equipos de refrigeración y congelación. Se incluyen en esta categoría los refrigeradores, los congeladores, los aparatos de aire acondicionado y las bombas de calor.

2	Pantallas y monitores.	Se incluyen en esta categoría los televisores, los monitores, las computadoras portátiles, las microcomputadoras y las tabletas.
3	Lámparas.	Se incluyen en esta categoría las lámparas fluorescentes, las lámparas de descarga de alta intensidad y las lámparas LED.
4	Grandes aparatos.	Se incluyen en esta categoría las lavadoras, las secadoras, los lavavajillas, las cocinas eléctricas, las grandes impresoras, las fotocopiadoras y los paneles fotovoltaicos.
5.	Pequeños aparatos.	Se incluyen en esta categoría las aspiradoras, los hornos de microondas, las tostadoras, los hervidores eléctricos, las afeitadoras eléctricas, las básculas, las calculadoras, los aparatos de radio, las videocámaras, los juguetes eléctricos y electrónicos, las pequeñas herramientas eléctricas y electrónicas, los pequeños dispositivos médicos y los pequeños instrumentos de supervisión y control.
6	Aparatos de informática y telecomunicaciones pequeños.	Se incluyen en esta categoría los teléfonos móviles, los GPS (dispositivos del Sistema mundial de determinación de posición), las calculadoras de bolsillo, los encaminadores, las computadoras personales, las impresoras y los teléfonos.

**Tabla No 1.** Clasificación de residuos o desechos electrónicos. Fuente: Elaborado a partir de (Baldé, Forti, Gray, Kuehr, & Stegmann, 2017).

La cantidad mundial de residuos electrónicos generados a nivel mundial en 2016 se situó en torno a 44,7 millones de toneladas métricas (Mt), equivalentes a 6,1 kilogramos por habitante. Se estima, que en el año 2017, la cantidad de residuos electrónicos generados superará los 46 Mt. Se prevé que la cantidad de residuos electrónicos alcance los 52,2 Mt en 2021, con una tasa de crecimiento anual del 3 al 4% (Baldé, Forti, Gray, Kuehr, & Stegmann, 2017).

En cuanto tiene que ver a Ecuador, durante el año 2016, se produjo un promedio de 5,5 kilogramos de basura electrónica por cada habitante. Durante ese año, el país emitió un total de 90.000 toneladas de basura electrónica (Baldé, Forti, Gray, Kuehr, & Stegmann, 2017). En 2017, a nivel nacional, según la información declarada por los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales (GADM), un habitante de la zona urbana produce en promedio 0,86 Kg al día (GADM-INEC, 2017).

Las siguientes gráficas muestran la producción per cápita desde de residuos sólidos desde el año 2015 hasta el año 2017 en forma general y en desglose por regiones (Insular, Costa, Sierra y Amazonía).

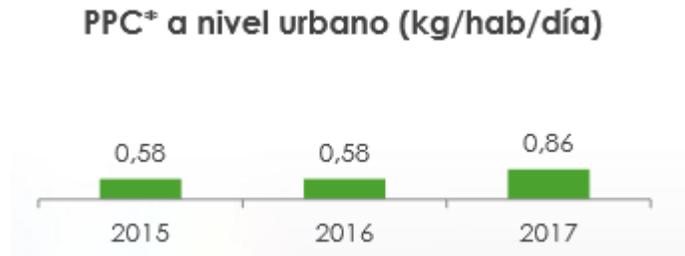
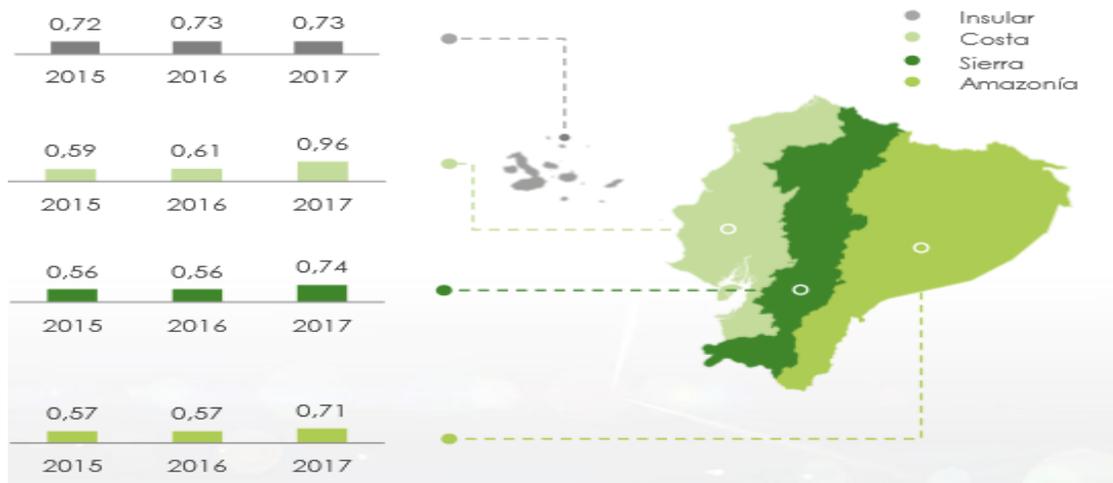


Gráfico No 1. Producción Per Cápita (PPC) de Residuos Sólidos. Fuente: Tomado de (GADM-INEC, 2017).



**Gráfico No2.** PPC por regiones. Fuente: Tomado de (GADM-INEC, 2017).

La creciente cantidad de desechos electrónicos representa una amenaza medioambiental y para la salud de la población mundial, ya que los dispositivos eléctricos y electrónicos contienen sustancias altamente tóxicas e incluso cancerígenas conocidas como Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP). Estos contaminantes son resistentes a la degradación, bioacumulables, altamente tóxicos y tienen potencial para transportarse a larga distancia (ONUDI, 2018).

Los aparatos de naturaleza tecnológica o de telecomunicaciones pueden llegar a contener más de 60 elementos diferentes en su composición. En el caso de un teléfono móvil (donde los metales representan el 23 % de su peso) se puede contar con la presencia de 40 de los metales básicos como

el cobre, estaño, metales especiales como el cobalto, indio, cadmio, mercurio, cromo, bifenilos policlorados y antimonio, metales preciosos como la plata, oro y paladio, retardantes de llama bromados e hidrocarburos aromáticos policíclicos, así como a contaminantes persistentes no intencionales como dioxinas y furanos, entre otros (OECD, 2012). Todos ellos altamente morales para la vida humana y fuente de contaminación ambiental.

Es menester destacar, que día a día crece también el número de estudios que relacionan los componentes altamente contaminantes con alteraciones citogenéticas y de función celular, y con efectos nocivos para la salud, incluyendo la afectación del sistema inmunológico, cardiovascular, gastrointestinal, endócrino, complicaciones perinatales, tales como parto de pretérmino, restricción del crecimiento intrauterino, reducción de la función pulmonar neonatal y alteraciones neuro-comportamentales en la infancia (UNESCO, OMS, ONUDI, OMPI, CEPAL, 2016).

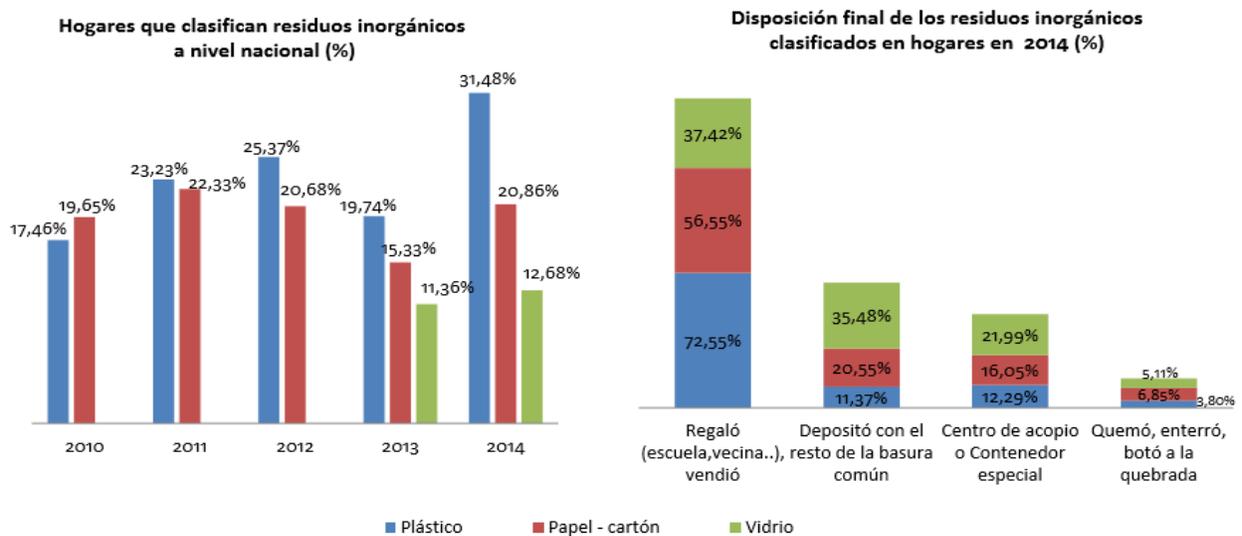
La tabla no establece una categoría de aparatos eléctricos y electrónicos y su composición en porcentaje dividido en metales férricos, no férricos, vidrio, plástico y otros., en el caso de los equipos informáticos (componentes de las computadoras) la mayor parte lo constituyen los metales férricos y el plástico.

<b>Categoría de AEE</b>	<b>Metales férricos</b>	<b>Metales no férricos</b>	<b>Vidrio</b>	<b>Plásticos</b>	<b>Otros</b>
Grandes electrodomésticos.	61	7	3	9	21
Pequeños electrodomésticos.	19	1		48	32
Equipos informáticos	43		4	30	20
Telecomunicaciones	13	7		74	6
Electrónica de consumo	11	2	35	31	22
Lámpara de descarga de gas	2	2	89	2	3

**Tabla No. 2.** Composición en porcentaje en peso en los AEE. Fuente: Tomado de (MITECO, 2013).

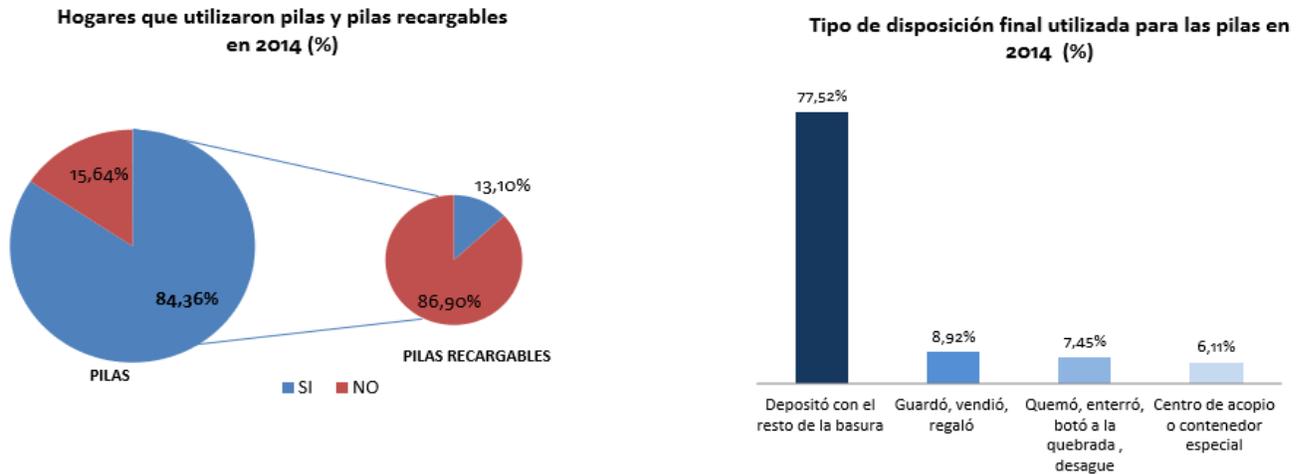
Otro dato importante sobre la basura electrónica y la basura en general es que los ecuatorianos no tienen una cultura de clasificación de sus residuos (basura), los factores para ello son diversos, pero en especial tiene que ver al desconocimiento del tema (GADM-INEC, 2017). Para el año 2014 según estudios del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) únicamente el 38,32% de los hogares ecuatorianos realizó un proceso de clasificación de basura. De este porcentaje, el 31,48 % del total de los hogares clasificó el plástico, el 20,86 % papel-cartón y el 12,68 % vidrio.

Indiferentemente del tipo de residuos inorgánicos clasificado, la principal disposición final dado a estos residuos es regalarlos (escuelas, vecinas) o venderlos (INEC, 2014).



**Gráfico No.3.** Clasificación y disposición final de residuos inorgánicos en Ecuador durante el año 2014. Fuente: Tomado de (INEC, 2014).

Una de las principales fuentes de contaminación eléctrica lo constituyen las pilas en sus diferentes modalidades, los datos del INEC arrojan como resultados que el 84,36 % de los hogares utilizó pilas, de los cuales el 13,10 % utilizó pilas recargables. En el 2014, de las 14'871.516 pilas utilizadas, más de 1,4 millones eran recargables. Del total de hogares que desecharon las pilas, el 77,52 % las depositó con el resto de la basura (INEC, 2014).



**Gráfico No 4.** Uso y disposición final de pilas y pilas recargables año 2014. Fuente: Tomado de (INEC, 2014).

Ecuador es uno de los Estados Suramericanos que ha generado diferentes normativas jurídicas en lo que tiene que ver al medio ambiente y dentro de ellos el manejo, control y tratamiento de la basura electrónica. En primer momento es menester mencionar que Ecuador ha firmado el Convenio de Estocolmo, sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs), ratificado el 7 de junio del 2004 y el Convenio de Basilea, sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, ratificado por Ecuador el 23 de febrero de 1993, cuyo objetivo primordial es proteger la salud de las personas y el ambiente frente a los efectos perjudiciales de los desechos peligrosos; además, la Constitución del Ecuador como norma suprema del Estado, en diferentes articulados reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir (Art. 14), (Art. 66. Núm. 27).

El artículo 83 numeral 6 de la Constitución de la República del Ecuador establece que son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley, respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible.

Otro instrumento legal generado es el Código Orgánico del Ambiente, que es la ley que rige todo el aspecto jurídico referente al medio ambiente, el mismo que se publicó en Registro Oficial Suplemento No 983 del 12 de abril del 2017. El Código Orgánico Ambiental es una ley marco que regula el campo administrativo – ambiental, y que tiene por objeto garantizar: i) el derecho de las personas a un ambiente sano y equilibrado; y, ii) los derechos de la Naturaleza (Código Orgánico Ambiental. R.O.S. 983, 2017).

Finalmente, el 29 de enero del 2013 se expide “La política nacional de post consumo de equipos eléctricos y electrónicos en desuso”, mismo que se encuentra en vigencia.

### **Aspectos Metodológicos.**

Para determinar el grado de conocimiento de la población estudiantil con relación al reciclaje de componentes electrónicos y su cultura de reciclaje, se realizó un estudio de los estudiantes de la Universidad Regional Autónoma de los Andes “UNIANDES” matriz Ambato. Se utilizó un enfoque cualitativo y un diseño de tipo transversal descriptivo.

Para la recolección de información se utilizó la técnica de la encuesta, misma que se aplicó a una muestra de 426 alumnos de las carreras de Medicina, Odontología, Enfermería, Administración de Empresas, Contabilidad, Derecho, Hotelería y Turismo y Software de la UNIANDES. Esta encuesta contiene preguntas encaminadas a determinar el grado de conocimiento con relación al reciclaje de componentes electrónicos, el nivel de cultura de reciclaje y la necesidad de implementar estrategias para mejorar la cultura de reciclaje de componentes electrónicos en los alumnos.

El número total de encuestados se lo obtuvo a partir de la siguiente ecuación:

$$Z^2 \cdot N \cdot P \cdot Q$$

$$n = \frac{Z^2 \cdot N \cdot P \cdot Q}{(N - 1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot P \cdot Q}$$

**Ecuación 1.** Fórmula utilizada para la obtención del número de encuestas (Hernández Sampieri, 2010),

en donde:

N= Tamaño de la población objetivo.

n=Tamaño de la muestra con respecto del universo.

e= Grado de error (5%).

P – Porcentaje de probabilidad de que un sujeto sea tomado en cuenta como parte de la muestra

Q= (1 - P).

z= Nivel de confianza.

Los 426 encuestados que es el tamaño de la muestra con respecto a la población, cifra obtenida mediante la ecuación estadística (Ver Ecuación 1) con un nivel de confianza del 95% y un grado de error de 0,05%. El tamaño de la población que se utilizó fue de 3.247 estudiantes matriculados de las diferentes carreras de UNIANDES matriz Ambato, dato obtenido del Sistema de Gestión Académica y Financiera de la universidad.

La encuesta fue aplicada por el equipo de investigadores y los estudiantes de tercer semestre de la carrera de Software de la UNIANDES, mismos que poseen conocimientos acerca del reciclaje de componentes electrónicos y son parte del proyecto de intervención que lleva a cabo la Universidad.

El 62.44% de los participantes tratan como basura común los desechos electrónicos, siendo los estudiantes de la carrera de Medicina los que tienen mayor porcentaje con relación al tratamiento inadecuado de los desechos electrónicos, y la carrera de software probablemente por su naturaleza misma los que muestran un menor porcentaje con relación al tratamiento inadecuado de los desechos electrónicos (Tabla 3).

A pesar de ser uno de los objetivos del Ecuador, preservar el medio ambiente mismo que se encuentra plasmado en el Plan de Desarrollo Toda una Vida 2017 – 2021, los jóvenes en edades de los 18 a los 25 años no se alinean con el mismo, pues solo un 32,86% (Tabla 1), de estos reutilizan o reciclan los componentes electrónicos que ya no usan, los demás generan una cantidad grande de basura electrónica que contribuye con la contaminación del medio ambiente.

**Tabla 3.** Tratamiento que se le da a los componentes electrónicos en desuso.

Alternativas	Carreras.								Promedio
	Medicina	Odontología	Enfermería	Administración de empresas	Contabilidad	Derecho	Hotelería y Turismo	Software	
Desecha como basura común	65,42%	64,87%	63,36%	63,54%	63,49%	63,75%	63,30%	51,82%	62,44%
Reutiliza	10,26%	10,24%	10,34%	10,48%	10,85%	11,53%	10,69%	12,04%	10,80%
Recicla	20,56%	20,82%	20,62%	21,56%	22,38%	23,41%	22,74%	24,36%	22,06%
Dona	3,76%	4,07%	5,68%	4,42%	3,28%	1,31%	3,27%	11,78%	4,70%
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente.** Encuesta a los alumnos de la UNIANDES matriz Ambato.

Un porcentaje considerable del 27,11% (Tabla 4) de participantes consideran que los desechos electrónicos no producen ningún efecto negativo; esto a pesar de que en Ecuador desde el año 2013 se incrementan políticas medioambientales en las que se hace referencia al tratamiento de los equipos eléctricos y electrónicos posterior a su vida útil con la finalidad de conservar el medio ambiente, y que los mismos no produzcan efectos secundarios en la salud pública; manifiesta que el inadecuado manejo de estos desechos produce problemas a la salud tales como alteraciones genéticas y problemas cardiovasculares debido a sus componentes altamente tóxicos.

**Tabla 4.** Conocimiento de los efectos negativos de los desechos electrónicos.

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Contaminación del medio ambiente	221	29,19%
Riesgos para la salud	186	24,54%
Extinguen las especies animales	145	19,16%
No producen ningún efecto negativo	205	27,11%
No contesta	0	0,00%

**Fuente.** Encuesta a los alumnos de la UNIANDES matriz Ambato.

Más de un 79% (Tabla 5) de participantes consideran que la mejor forma de concientizar a la población universitaria de la importancia de la conservación del medio ambiente son las campañas y cursos de concientización acerca de la importancia del reciclaje de componentes electrónicos, y que la utilización del internet para la difusión de estas campañas es uno de los medios más eficaces; esto se debe a que los estudiantes son consumidores potenciales de internet, ya que nacieron en una era digital, a más de ello se detectó que un 99% (Tabla 6) de estudiantes poseen teléfono celular y un 89,90% con acceso de más de 8 horas diarias a internet.

**Tabla 5.** Formas de concientización acerca de la conservación del medio ambiente.

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Internet (Tecnologías 2.0)	340	79,81%
Pancartas	38	8,92%
Folletos impresos	36	8,45%
Concientización	12	2,82%
<b>Total</b>	<b>426</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente.** Encuesta a los alumnos de la UNIANDES matriz Ambato.

La gran mayoría de participantes eligen opción de capacitación las tecnologías 2.0 (Tabla 5); esto se debe a que las mismas permiten interactuar de forma activa con el computador y que utilizan elementos multimedia como imágenes, audio y video, lo que resulta atractivo para el usuario final que para este caso serían los estudiantes.

**Tabla 6.** Uso del internet mediante el móvil.

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
De 2 a 4 horas	13	3,05%
De 5 a 8 horas	25	5,85%
Más de 8 horas	384	90,10%
No posee celular	4	1,00%
<b>Total</b>	<b>426</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente.** Encuesta a los alumnos de la UNIANDES matriz Ambato.

Considerando lo antes mencionado, se puede deducir que la gran mayoría de estudiantes no poseen una buena cultura de reciclaje; sin embargo, tienen la disponibilidad de aprender acerca de la importancia del reciclaje en este caso específico de los componentes electrónicos, lo que permitirá que a futuro eleven su cultura de reciclaje y contribuyan con la conservación del medio ambiente, hecho que es de vital importancia si los seres humanos queremos seguir teniendo vida en el planeta Tierra.

### **Propuesta de solución.**

De la descripción relacionada con el problema se puede deducir que una de sus aristas fundamentales tiene que ver con la baja cultura de conservación ambiental que tenemos los seres humanos, y en este caso especial, los estudiantes de la Universidad Regional Autónoma de los Andes Ambato.

Para enfrentar problemas relacionados con un bajo nivel de cultura en una determinada área, la capacitación es la mejor herramienta en forma conjunta con los diferentes medios de comunicación que predominen en ese momento. Por estas razones se plantea un plan para generar una cultura de reciclaje electrónico plenamente apoyado por las tecnologías de la web 2.0. Las actividades de este plan son:

- Estructuración de un curso virtual masivo gratuito (MOOC) donde se coloquen contenidos académicos sobre conservación ambiental, reciclaje tradicional, reciclaje electrónico. La idea será que mediante este curso accesible a todo se genere una concientización sobre la importancia de la conservación ambiental y del reciclaje especialmente de tipo electrónico.
- Implementación de una “fanpage” de Facebook con información de texto y gráfico sobre conservación ambiental, también se dispondrá de material gráfico relacionado con el daño que el ser humano está causando al planeta debido a la acumulación de residuos no orgánicos y sobre todo electrónicos.
- También se considera muy importante la generación de un “blog” como un medio de comunicación directa con los estudiantes para que manifiesten sus experiencias en cuanto a procesos de conservación y como se pueden ir generando actividades personales orientadas a incentivar el reciclaje tradicional y el electrónico.
- Se propone también la difusión de un video a través de Youtube, dicho vídeo con imágenes relacionadas al daño que se hace al planeta al no tener una cultura de conservación ambiental y también al no practicar reciclaje tradicional y electrónico.
- También se propone que se disponga de un sitio web con contenidos y con enlaces a normativas legales sobre conservación ambiental, este especialmente útil para empresas que deben cumplir condicionantes de salud ambiental.

- Se propone también la creación de una aplicación móvil en lenguaje Android para ser descargada gratuitamente, esta debe contener texto e imágenes relacionadas a daños ambientales y a beneficios que generar el reciclaje tradicional y el electrónico. La finalidad será la misma que las anteriores, generar concientización entre todos los estudiantes y en el público en general.
- También se recomienda que a nivel de aulas virtuales se generen enlaces a videos relacionados con conservación ambiental y al reciclaje en general. Debido a que todos los estudiantes deben obligatoriamente ingresar a las aulas, esta opción será una manera de llegar a todos ellos de forma directa.

Hay que señalar, que todas estas actividades requieren de un apoyo institucional; se necesita generar una política de conservación ambiental que venga estimulada desde las autoridades universitarias, pase por los docentes y finalmente llegue a los estudiantes.

## **CONCLUSIONES.**

La basura electrónica representa un riesgo ambiental para el planeta, los altos niveles de producción de la misma son alarmantes, a pesar de existir actualmente técnicas para su tratamiento, la población las desconoce o no le presta la debida importancia, ante ello es importante activar la normativa que exige a las empresas y comunidad su adecuado tratamiento.

La capacitación y posterior concientización en el adecuado reciclaje de basura tecnológica será fundamental para crear en la sociedad una cultura de preservación del medio ambiente.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

1. Baldé, C. P., Forti, V., Gray, V., Kuehr, R., & Stegmann, P. (2017). Observatorio Mundial de los Residuos electronicos.2017. Ginebra: ONU.
2. Código Orgánico Ambiental. R.O.S. 983. (2017). Código Orgánico Ambiental. Quito: Nacional.

3. GADM-INEC. (2017). Gestión de residuos sólidos. Quito: ecuaorencifras. Obtenido de [http://www.ecuaorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas\\_Ambientales/Municipios\\_2017/Residuos\\_solidos\\_2017/PRESENTACION\\_RESIDUOS\\_2017.pdf](http://www.ecuaorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Municipios_2017/Residuos_solidos_2017/PRESENTACION_RESIDUOS_2017.pdf)
4. Guamán Luna, H. S. (2010). Estudio de la huella ecológica de la sociedad del conocimiento en un mundo globalizado. Cuenca: UPS.
5. Hernández Sampieri, R. (2010). Metodología de la Investigación. Mexico: McGraw-Hill.
6. INEC. (2014). Información Ambiental Hogares 2014. Quito: ecuaorencifras.
7. José Bellver, D. L. (2013). La huella del consumismo tecnologico. Madrid: Fuhén.
8. MITECO. (2013). [www.miteco.gob.es](http://www.miteco.gob.es). Obtenido de <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/flujos/aparatos-electr/electricos-y-electronicos-materiales-y-componentes.aspx>
9. OECD. (2012). Sustainable Materials Management. Making Better Use of Resources. OECD. doi:<https://dx.doi.org/10.1787/9789264174269-en>
10. ONUDI. (19 de 03 de 2018). [www.unido.org](http://www.unido.org). Obtenido de <https://www.unido.org/cooperacion-regional-en-gestion-de-residuos-electronicos-en-paises-de-america-latina>
11. StEP Initiative/United Nations University. (2014). Solving the E-Waste Problem (Step) White Paper. One Global Definition of E-waste. Ginebra, Suiza: StEP Initiative/United Nations University. Obtenido de [http://www.step-initiative.org/files/\\_documents/whitepapers/StEP\\_WP\\_One%20Global%20Definition%20of%20E-waste\\_20140603\\_amended.pdf](http://www.step-initiative.org/files/_documents/whitepapers/StEP_WP_One%20Global%20Definition%20of%20E-waste_20140603_amended.pdf)
12. UNESCO, OMS, ONUDI, OMPI, CEPAL . (2016). Gestión sostenible de residuos de aparatos electricos y electrónicos en América Latina. UNESCO, OMS, ONUDI, OMPI, CEPAL.

**DATOS DE LOS AUTORES.**

- 1. Freddy Patricio Baño Naranjo.** Aspirante a Doctor en Ciencias Informáticas por la Universidad Nacional de la Plata, Máster en Informática, Máster en Docencia de las ciencias Informáticas, Especialista en Gestión de Proyectos, Docente de la Carrera de Sistemas en UNIANDES–Ambato.  
Email. [ua.freddybn@uniandes.edu.ec](mailto:ua.freddybn@uniandes.edu.ec)
- 2. María Angélica Pico Pico.** Aspirante a Doctor en ciencias informáticas por la Universidad Nacional de la Plata, Máster en Docencia de las Ciencias Informáticas, Especialista en Gestión de Proyectos, Docente de la Carrera de Sistemas en UNIANDES –Ambato.
- 3. Gustavo Eduardo Fernández Villacrés.** Doctor en Educación, Máster en Ingeniería de Sistemas, Máster en Administración de Empresas, Docente de la Carrera de Sistemas en UNIANDES-Ambato.
- 4. Frankz Alberto Carrera Calderón.** Magister en Informática Empresarial, Especialista en Auditoría Informática, Abogado de los tribunales de la República, Docente de la Carrera de Sistemas en UNIANDES-Ambato.

**RECIBIDO:** 4 de mayo del 2019.**APROBADO:** 17 de mayo del 2019.