

## La Gestión Sustentable en los Recursos Informáticos

**Patricia Martínez Moreno**  
Universidad Veracruzana  
pmartinez@uv.mx

**José Antonio Vergara Camacho**  
Universidad Veracruzana

**Giovanni de Jesús García Cruz**  
Universidad Veracruzana

### Historial Editorial

Recepción: 20-08-2017  
Aceptación: 27-11-2017

## Resumen

Hoy en día son innegables los beneficios de las tecnologías de información y comunicación para el ser humano. Sin embargo, estas herramientas no han sido suficientemente utilizadas para crear conciencia sustentable en el uso de las mismas. Por el contrario, y de acuerdo con *Forrester Research*, las estadísticas muestran un incremento notable en los desechos electrónicos y en el consumo de energía eléctrica. En este contexto, la presente investigación busca indagar la relación entre el hombre y las tecnologías, específicamente el aprovechamiento de los recursos informáticos como un aliado estratégico de una cultura ambiental y la determinación de las acciones de uso en estudiantes universitarios. Se realizó un estudio cuantitativo con diseño descriptivo transversal aplicando un instrumento de 17 ítems validado con un nivel de confianza de 0.87. Para un mejor análisis de los resultados, las variables se desglosaron en las dimensiones de consumibles, hardware y configuración del software.

Palabras clave: recursos informáticos, acciones de uso sustentable, consumible, hardware, configuración del software

## Abstract

Nowadays, the benefits of information and communication technologies for the human being are undeniable. However, such tools have not been sufficiently utilized to create a conscience of sustainability in their utilization. On the contrary, and according to *Forrester Research*, the statistics suggest a notable increase in electronic waste and electric energy consumption. In this context, the present investigation aims to explore the relationship between humankind and technology, specifically, the utilization of computer resources as a strategic ally for an environmental culture and the determination of usage actions by university students. We carried out a quantitative study with a cross-sectional and descriptive design by applying a 17-item survey which reliability was 0.87. For the sake of a more comprehensive analysis, the study variables were broken down into the dimensions of usage actions, supplies, and software configuration.

Key words: computer resources, actions of sustainable use, consumable, hardware, software configuration

## 1. Introducción

El concepto de sustentabilidad tiene sus orígenes en los años 50, a raíz de los estragos producidos por la segunda guerra mundial, mismos que generaron preocupaciones en torno al daño causado al medio ambiente y las posibles repercusiones del futuro. Es hasta el año 1987 cuando la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo (CMMAD) de las Naciones Unidas presenta el informe “Nuestro Futuro Común”, conocido también como “Informe Brundtland”, en el que se enuncia la definición más aceptada sobre el desarrollo sustentable: “Desarrollo sustentable es el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”. (CMMAD, 1987).

El Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU) en el 2005 señala: “en la actualidad es posiblemente el mayor desafío que enfrenta nuestro país hoy en día, ante un panorama de degradación ambiental poco alentador y con situaciones tales como la escasez del agua, la pérdida de la biodiversidad, de los bosques y las selvas, y la contaminación. Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable”.

Hoy en día es notable el avance del conocimiento científico y el desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), mismo que permite conocer la situación que prevalece en todo el planeta casi de manera instantánea. Sin embargo, estos avances no han sido suficientemente utilizados para crear una conciencia ambiental ni han logrado solucionar los problemas que amenazan la sobrevivencia del ser humano. (SEMARNAT, 2005). Es bien conocido que en la actualidad existen diversos problemas en el medio ambiente que requieren una atención oportuna debido a la magnitud del problema en temas de contaminación ambiental, mismos que se han generado por las diversas actividades que realiza el ser humano, tales como tareas agrarias, energéticas e industriales, actividades terciarias, urbanas y de innovación tecnológica. Dichas actividades que actualmente constituyen un factor determinante para el desarrollo económico de una nación, y que a su vez facilitan la adquisición de bienes y servicios que conllevan al desarrollo de un bien estar social a costa de la degradación de los recursos naturales. Entre muchos otros problemas, se hace evidente la necesidad de lograr una ciudadanía competente para enfrentar estos retos y encontrar soluciones pertinentes, debido a que actualmente la sociedad en general carece

de cultura ambiental y desconoce el impacto o gravedad del tema en cuestión. El Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (DEDS) menciona como objetivo: “Integrar los principios, valores y prácticas del Desarrollo Sostenible o Sustentable en todos los aspectos de la educación y el aprendizaje, con miras a abordar los problemas sociales, económicos, culturales y medioambientalistas del siglo XXI”.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) afirma que los ciudadanos del mundo tienen que encontrar su camino hacia la sostenibilidad.

Cada vez mayor es el llamado de los educadores ambientales para que las tecnologías, equipos de cómputo y demás componentes se conviertan en un aliado y se logre una sinergia de los distintos sectores para impulsar la educación ambiental desde el uso de los mismos; generar acciones sustentables dirigidas a los niños, a los jóvenes, a los maestros, a las madres y padres de familia, a los tomadores de decisiones, a los agricultores, a los empresarios...a todas las mujeres y hombres que vivimos en este país con la responsabilidad y el compromiso de dejar como legado un México y mundo sano, habitable como sustentable para las futuras generaciones.

De acuerdo con la Dirección de Educación Ambiental (DEA) en el año 2017, la educación ambiental es un proceso de formación que permite la toma de consciencia de la importancia del medio ambiente, busca en la ciudadanía el desarrollo de valores y nuevas actitudes que contribuyan al uso racional de los recursos naturales y a la solución de los problemas ambientales que enfrentamos en nuestra sociedad, encaminada a una filosofía de vida que conlleva el respeto de las demás formas de vida y de los derechos humanos.

Con base en lo anterior, la presente investigación indaga la relación del hombre con las tecnologías de información y más específicamente en el estudio del aprovechamiento de los recursos informáticos para que estos sean considerados además de herramientas de trabajo indispensables hoy en día en cualquier sector productivo como un aliado estratégico que facilite e impulse una conexión importante en la adquisición de una cultura ambiental entre el hombre y los avances tecnológicos.

En el presente estudio se plantea la oportunidad de indagar en una población segmentada por parte de estudiantes universitarios acerca de los usos y aplicaciones de los recursos informáticos disponibles en el entorno, para de esta manera realizar un análisis de comportamiento de diversos

usuarios con respecto al cuidado del medio ambiente en el sector tecnológico mediante una metodología enfocada en el usuario final. Son mínimos los estudios que evalúan el comportamiento del usuario final de acuerdo al cuidado de la energía, la maximización de los recursos de un dispositivo informático y la cultura por parte de los usuarios en el cuidado de los recursos informáticos que pudieran propiciar beneficio al medio ambiente, por lo que estamos convencidos que existe un área de oportunidad que puede y debe ser solventada a través de buenas prácticas y acciones de uso que aporten al medio ambiente y a la lucha en contra de la contaminación ambiental desde la gestión informática.

Este trabajo de investigación consta de 4 apartados. En el primero, se tiene un panorama amplio de los saberes generales de la sustentabilidad, aplicación y participación de México y el resto del mundo, del mismo modo se presentan las áreas de estudio de la sustentabilidad en el sector de las tecnologías de información y cultura ambiental propiciada en la actualidad. En el segundo apartado se tratan temas enfocados a las herramientas de estudio aplicadas para tener un entendimiento físico y realista del tema en la sociedad actual, mientras que en el tercer apartado encontraremos el análisis de la información y resultados generados por parte de las herramientas y técnicas aplicadas en la obtención de información fidedigna, así como la interpretación de dicho análisis. Por último se tienen los resultados y conclusiones obtenidas de las interpretaciones realizadas, análisis críticos cualitativos y cuantitativos, así como recomendaciones posteriores de acuerdo a los resultados obtenidos.

## 2. Marco teórico

### 2.1. Antecedentes de la sustentabilidad

En el año 1962 la bióloga Rachel Carson escribe el libro “Primavera Silenciosa” (Silent Spring). En aquel, se detalla un escenario de un futuro silencioso sin los cantos de los pájaros y con otras terribles consecuencias por continuar el proceso degradativo producido por la contaminación ambiental.

Especialmente en aquella época estaba en pleno uso el pesticida conocido como DDT, el cual hizo estragos sobre la población del ave emblemática de los Estados Unidos, el águila calva. El libro fue una revolución en sí misma. Pronto se unieron diferentes voces y se comenzaron a formar asociaciones defendiendo los derechos por un ambiente sano y limpio. Así nació el movimiento

ambientalista moderno de los años 60, ahora *Environmental Protection Agency* (EPA).

Este movimiento tuvo un éxito rotundo, que suscitaron a los orígenes del desarrollo sustentable el cual comenzó a tomar forma a fines de la década de los sesenta cuando el Club de Roma convocó para abril 7 y 8 de 1968 a distintas personalidades de economistas, hombres de ciencia, educadores, industriales y políticos con el propósito de discutir los problemas globales que amenazaban la especie humana y la necesidad de actuar en ese mismo nivel. El objetivo de aquella convocatoria consistió no solo en descubrir métodos para estudiar las distintas expresiones de los cambios ambientales, sino también sensibilizar a los políticos de los países predominantes la magnitud de la crisis ambiental global.

La UNESCO, en 1968, organizó la Conferencia Intergubernamental para el uso racional y la conservación de la Biosfera, durante la cual tuvo lugar una discusión temprana del concepto de desarrollo ecológicamente sustentable, teniendo como resultado la puesta en marcha del programa MAB (El Hombre y la Biosfera) de la UNESCO.

En 1983 la ONU estableció la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Esta comisión quedó a cargo de la señora Gro Harlem Brundtland, quien para ese momento fungía como Primera Ministra ambiental de Suecia. El grupo de trabajo, conocido como Comisión Brundtland, inició varios estudios, debates y audiencias públicas en los cinco continentes durante casi tres años. Las tareas culminaron en abril de 1987 con la publicación del documento llamado Nuestro Futuro Común o mejor conocido como el Informe Brundtland (Díaz & Escárcega, 2009).

De tal forma que se definió al desarrollo sustentable como el “Desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer las capacidades que tienen las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades”. Lo que en verdad estamos indicando es que ya no sólo tenemos que preocuparnos por asignar racional y eficientemente los escasos recursos hacia fines alternos de utilización, sino que también lo tenemos que hacer sin degradar la base biofísica sobre la cual se erige todo el circuito económico. Aludimos, de esta forma a la eficiencia y a la equidad, y no solamente entre los agentes sociales presentes, los cuales sabemos tienen capacidad de presión, y diferentes formas de representación y decisión, sino también entre los individuos y agentes sociales futuros.

## 2.2. La sustentabilidad como cultura y educación ambiental

Sin lugar a dudas el reto más fuerte que se enfrenta en la actualidad, es el enfoque a una cultura ambiental y/o sustentable por parte de la sociedad en la que residimos, es claro que en nuestro país y en el resto del mundo, existe una grave carencia de valores derivados del respeto al medio ambiente, que se centran en usos y costumbres de los diversos sectores de la población, de echo dentro de la definición del desarrollo sustentable se advierte que es el individuo el elemento central, pero a partir de este se escala a lo global. Todos están involucrados, no importa donde están viviendo, que hacen o que hicieron para vivir. Ninguno está exento, ninguno puedes pasar la responsabilidad a otros; ni tampoco a la próxima generación. Es un enfoque multidisciplinario, multi-escala, multi-perspectiva porque abarca lo económico, la cultura, las estructuras sociales, el uso de los recursos, etc. Dada esta naturaleza conceptual se puede asegurar que es quizás la culminación de las teorías del desarrollo (Bell & Morse, 2003).

En el pensamiento de la mayoría del a gente común la sustentabilidad se refiere a la sobrevivencia de la gente a tratar de evitar el desastre ecológico. En cambio, el discurso profesional es complejo y técnico. Sin embargo, ambos enfoques comparten la perspectiva antropocéntrica. La sobrevivencia y el bienestar humano es el asunto básico, mientras que la naturaleza se entra, en este panorama, tan solo como un medio.

Una parte de la sociedad ha comprendido el daño realizado, el desequilibrio en que vivimos, y por ello ha buscado alternativas basadas en la consciencia del medio y de su lazo integral con la humanidad, que nos lleven a formar una consciencia colectiva como vía para recuperar el entorno, y procurar un mayor equilibrio. Hoy en día este deseo no ha alcanzado el compromiso social necesario para unir esfuerzos que sean mayores al daño causado (Nebel & T. Wriqth, 1999).

La sustentabilidad para una sociedad, tiene que significar la existencia de condiciones económicas, ecológicas, sociales, políticas y tecnológicas, que permitan su funcionamiento en forma armónica en el tiempo y en el espacio. En el tiempo, la armonía debe darse entre esta generación y las venideras; en el espacio, la armonía debe darse entre los diferentes sectores sociales, entre mujeres y hombres y entre la población con su ambiente.

Con el advenimiento del ser humano los impactos en la naturaleza ya no surgen únicamente a partir de necesidades biológicas, sino que abarcan toda una serie de instancias que surgen e

influyen en la sociedad; por lo tanto la sustentabilidad debe abarcar tanto aspectos naturales como sociales.

No puede haber sustentabilidad en una sociedad cuando se están destruyendo o terminando los bienes de la naturaleza, o cuando la riqueza de un sector se logra a costa de la pobreza de otro, o cuando unos grupos reprimen a otros, o con la destrucción de culturas o razas. Tampoco podrá haber sustentabilidad en un mundo que tenga comunidades, países o regiones que no son sustentables.

La sustentabilidad para una sociedad, tiene que significar la existencia de condiciones económicas, ecológicas, sociales, políticas y tecnológicas, que permitan su funcionamiento en forma armónica en el tiempo y en el espacio, entre los diferentes sectores sociales, entre mujeres y hombres y entre la población con su ambiente donde es aquí donde es incluyente el uso y manejo de los recursos informáticos, por lo tanto la sustentabilidad debe abarcar tanto aspectos naturales como sociales.

Las definiciones de desarrollo sustentable intentan cada vez más abarcar diversos aspectos o dimensiones. Cuidar la Tierra, la nueva estrategia trazada por la Unión Mundial para la conservación, define el desarrollo sustentable como: mejorar la calidad de la vida humana sin rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sustentan. Este informe enfoca el desarrollo sustentable como un proceso que requiere un proceso simultaneo global en diversas dimensiones que interactúan: económica, ambiental y tecnológicamente (Díaz & Escárcega, 2009).

En el sector tecnológico se plantea la estrategia de generar consciencia y valor agregado a los profesionales de las ramas de tecnologías de información y servicios informáticos, sin dejar de lado al objeto de estudio primordial, el cual es la sociedad en general y usuarios finales, lo que conlleva para efectos de estudios y análisis de información a centrarnos en la muestra de la población designada desde un principio por el presente trabajo de investigación, el cual pretende enfatizar el impacto que tienen las TIC en el medio ambiente, con respecto al uso de diversos dispositivos informáticos de forma inconsciente y despreocupada.

Actualmente tanto en nuestro país como en el resto del mundo, existen diversas campañas de reciclajes de componentes electrónicos que forman parte del hardware interno y externo de un equipo de cómputo, mismos residuos que no tienen un proceso de reciclaje en mayoría de los casos, existen casos documentados que afirman que la mayoría de los residuos informáticos al



término de su vida útil, son desechados en contenedores de basura, mismos que se almacenan en los basureros y que no tienen una degradación oportuna.

Al problema de un exceso de acumulación de basura, hay que añadirle que una gran cantidad de productos electrónicos, como las computadoras portátiles y los teléfonos móviles, contienen sustancias y materiales químicos peligrosos, inclusive en algunos lugares se ha documentado la combustión y quema de dichos residuos, que en dado caso en aminorar el impacto residual en los basureros por parte de los componentes, con el impacto de la contaminación generada en el aire, por los diversos combustibles y productos químicos que estos desprenden y que sin lugar a dudas afectan al ecosistema en general y al ser humano en cuestiones de salud, de hecho la Organización Mundial de la Salud (OMS) advierten que su reciclaje o eliminación puede suponer “una seria amenaza para la salud humana y el medio ambiente”.

A menudo, los residuos electrónicos terminan en países con una legislación escasa o nula en lo que respecta a reciclaje o gestión de residuos. El destino tradicional era Asia, pero desde hace unos años los residuos de estos trasvases se han extendido a otras regiones, sobre todo a África occidental.

Entre el 50% y 80% de los desechos de EEUU, Japón y la Unión Europea se transporta a vertederos en China, India, Nigeria, Pakistán y otros países en vías de desarrollo. Guiya es una ciudad China que se transformó en el mayor basurero tecnológico del planeta, un lugar donde el 95% de los habitantes trabaja desarmando equipos electrónicos sin tomar las medidas preventivas necesarias para evitar daños a la salud. En India unas 25 mil personas trabajan en los tiraderos de Delhi, una ciudad que recibe cada año entre 10 y 20 mil toneladas de basura electrónica, de las cuales un 25% son de los equipos de cómputo. La exportación de este tipo chatarra viola la Convención de Basilea de las Naciones Unidas, aprobada en 1989, que prohíbe el traslado de la basura electrónica a países en vías de desarrollo, bajo cualquier término.

Del mismo modo hay que aclarar que los residuos informáticos y electrónicos no son los únicos involucrados en la contaminación del medio ambiente en el área de las TIC, sino que además interviene directamente el ser humano y su relación poco amigable con los procesos de gestión ecológicas con las tecnologías amigables al medio ambiente, tales procesos deben de permanecer perdurables y residir en valores ambientales por parte de los usuarios finales, donde se busque la maximización de los recursos informáticos dentro de los diferentes sectores de la sociedad,

fomentando una cultura del cuidado de todos los recursos disponibles para poder desempeñar una labor de la mano de los recursos que proporcionan las TIC, llámense cuidado del papel de impresión, cuidado energético y regulaciones energéticas, optimización de nuestros dispositivos, adecuaciones y mejoras, entre otras.

### 3. Método

#### 3.1. Objetivo general

Indagar las acciones de uso en los recursos informáticos por parte de los estudiantes del programa educativos Sistemas Computacionales Administrativos de la Facultad de Contaduría y Administración Coatzacoalcos de la Universidad Veracruzana Campus Coatzacoalcos.

#### 3.2. Pregunta de investigación

¿Cuáles son las acciones de uso que aplican los estudiantes del programa educativos Sistemas Computacionales Administrativos hacia los recursos informáticos?

#### 3.3. El método

El método de investigación aplicado es de enfoque cuantitativo porque se busca medir el aprovechamiento de los recursos informáticos como un aliado estratégico de una cultura ambiental y determinar las acciones de uso en estudiantes universitarios del programa educativo Sistemas Computacionales Administrativos en cuanto al uso de los recursos informáticos.

El diseño aplicado fue el no experimental porque no existe manipulación deliberada de las variables y transversal de tipo descriptiva porque la recolección se da en un momento y tiempo único, con la finalidad de describir variables. (Hernández y et al, 2014).

El cuestionario utilizado, fue construido por los autores (P. Martínez & J.A. Vergara et al, 2014) que consta de 17 ítems, agrupados en 3 dimensiones, con un ítem general sobre acciones de uso, las cuales se consideran fundamentales de acuerdo con la literatura y experiencia de los investigadores para el buen uso de los recursos informáticos. Siendo las dimensiones: consumibles, hardware y configuración del software, cabe señalar que se utilizó la escala de Likert para el análisis cuantitativo: 1) Totalmente de acuerdo. 2) Algo de acuerdo. 3) Ni de acuerdo ni en

desacuerdo. 4) En desacuerdo. 5) Totalmente en desacuerdo.

La muestra consistió en 79 estudiantes de una población total de 100 estudiantes conformada de los 4 grupos existentes. Para obtener el tamaño de la muestra se utilizó el programa STATS 2.0 con un grado de confiabilidad del 95% y con un grado de error del 5%.

Posterior a la aplicación del cuestionario, el análisis de datos es realizado a través del software estadístico SPSS v.21, donde se obtuvo un resumen de medias y su desviación estándar que muestran básicamente los estadísticos descriptivos, además por cada dimensión se tabuló cada ítem realizando el cruce de la información obtenida y por género, para indagar las acciones de uso de los hombres y mujeres.

#### 4. Resultados

En este apartado se presentan tablas cruzadas y las interpretaciones por dimensión, también se verán reflejados datos estadísticos descriptivos. Posteriormente se establece el análisis crítico y las conclusiones.

Los resultados arrojados en la siguiente tabla 1. Muestran que los estudiantes opinan que en general ellos están conscientes del uso que dan a los recursos informáticos: consumibles, hardware y configuración del equipo de cómputo. Toda vez que las medias obtenidas oscilan entre los valores de 1 y 2, siendo en la escala: 1) Totalmente de acuerdo. 2) Algo de acuerdo. No obstante el valor más bajo es de 1.14 ellos dicen contribuir con el medio ambiente utilizando los Recursos Informáticos al máximo para el ahorro de energía, seguido del valor 1.41, ellos dan respuesta a ambas preguntas generales, afirman ser conscientes y hacer buen uso de los recursos informáticos para el cuidado del medio ambiente. El mismo valor obtenido de 1.41 en el ítem, reciclan hojas de cuadernos o trabajos escolares de semestres anteriores, en su mayoría respondieron estar totalmente de acuerdo. Otro valor cercano al 1 fue 1.46, quienes afirman que acostumbran a depurar archivos temporales, cookies, e historial de su computadora, esto se debe a que son estudiantes del área de las tecnologías y tienen conocimiento científico de lo bueno que es la limpieza de archivos en un equipo de cómputo.

En contraparte el valor más alto fue 2.89, donde una mayoría no supo que responder (ni de acuerdo ni en desacuerdo) lo que refleja es que desconocen, no se dan por enterados o no realizan

dicha actividad en beneficio del medio ambiente. Cabe señalar que las preguntas de la 1 a la 3, son demográficos, edad, género y semestre.

**Tabla1. Resumen de medias**

Pregunta	Media	Desviación Estándar
4. Soy consciente al cuidar el medio ambiente haciendo un mejor uso de los Recursos Informáticos (imprimir hojas de recicle, configurar el equipo para impresión en calidad borrador, reciclar cartuchos, depurar archivos temporales, cookies, desactivar Wifi cuando no se usa, etc.).	1,41	0,689
18. Contribuyo con el medio ambiente utilizando los Recursos Informáticos al máximo para el ahorro de energía.	1,14	0,7
<b>Consumibles</b>		
5. Tengo el hábito de imprimir materiales o trabajos académicos no formales en papel de recicle.	1,8	1,005
6. En caso de contar con impresora. Reciclo los tóners/cartuchos cuando se han agotado.	2,09	1,134
7. Reciclo hojas de cuadernos o trabajos escolares de semestres anteriores.	1,44	0,813
<b>Configuración del sistema de cómputo</b>		
8. En caso de contar con impresora. Configuro la impresora para ahorrar tóner/cartucho de tinta.	1,61	0,898
9. Acostumbro a depurar archivos temporales, cookies, e historial de mi PC.	1,46	0,69
10. Desfragmento el disco duro (ordenar los datos para optimizar la velocidad) de mi PC.	1,86	1,00
11. Desactivo el WIFI o Bluetooth cuando no hago uso de dichas conexiones.	1,59	1,05
12. Configuro el brillo o pantalla de mi PC a un nivel medio.	1,38	0,86
13. Tengo configurado un protector de pantalla en mi PC.	2,08	1,42
<b>Hardware</b>		
14. Cuando adquiero un equipo de cómputo. Considero que lleve el símbolo Energy Star (uso eficiente de energía).	2,16	1,13
15. Acostumbro a limpiar 1 vez cada seis meses los componentes internos de mi computadora, (tarjeta principal, memoria, fuente de poder otros.)	2,25	1,22
16. Entrego a un centro de acopio mi equipo de cómputo viejo.	2,89	1,28
17. Apago o hiberno mi equipo de cómputo mientras realizo un breve descanso (comer, ir al baño, hacer algo pasajero) para el ahorro de energía.	1,44	0,87

Fuente. Elaboración propia

La tabla 2, muestra el número de mujeres y hombres encuestados, de la muestra tomada de 79 estudiantes se observa una paridad, la cantidad de uno y otro, con la diferencia mínima de una personas más en mujeres.

**Tabla 2. Género**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	6	7,6	7,6	7,6
Masculino	36	45,6	45,6	53,2
Femenino	37	46,8	46,8	100
Total	79	100	100	

Fuente. Elaboración propia

Se llevó a cabo el análisis con tablas cruzadas para identificar, por género quienes son los que aplican acciones de uso sustentables de los recursos informáticos. Para el caso de la pregunta general la tabla 3 se deja ver que ambos géneros se encuentran a la par en aplicar dichas acciones ellos mencionan ser conscientes del cuidado de medio ambiente al hacer uso de los recursos de un equipo de cómputo.

**Tabla 3. Soy consciente al cuidar el medio ambiente**

Soy consciente al cuidar el medio ambiente haciendo un mejor uso de los Recursos Informáticos (imprimir hojas de recicle, configurar el equipo para impresión en calidad borrador, reciclar cartuchos, depurar archivos temporales, cookies, desactivar Wifi cuando no se usa)					
	Totalmente de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Total
	3	2	1	0	6
Masculino	25	7	3	1	36
Femenino	27	8	2	0	37
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>79</b>

Fuente. Elaboración propia

### Consumibles

En la tabla 4, se deja ver que las mujeres con un total de 33 de ellas son más propensas a

imprimir materiales o trabajos académicos no formales en papel de recicle a diferencia de los hombres con un total de 26, valores que oscilan entre 1 y 2 de la escala de Likert siendo una respuesta afirmativa.

**Tabla 4. Tengo el hábito de imprimir en papel de recicle**

Tengo el hábito de imprimir materiales o trabajos académicos no formales en papel de recicle.					
	Totalmente de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Total
	3	2	0	1	6
Masculino	17	9	5	5	36
Femenino	20	13	1	3	37
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>79</b>

Fuente. Elaboración propia

El ítem donde se pregunta si tienen el hábito de reciclar tóner o cartuchos de tinta, en la tabla 5, se observa que el género masculino superó ligeramente al femenino. De tal manera que 27 hombres y 25 mujeres respondieron que en efecto llevan a cabo el reciclaje dicha actividad de recicle.

**Tabla 5. Reciclo los tóneres/cartuchos cuando se han agotado**

Reciclo los tóneres/cartuchos cuando se han agotado						
	Totalmente de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Total
	2	2	1	1	0	6
Masculino	13	14	3	4	2	36
Femenino	15	10	8	3	1	37
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>26</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>79</b>

Fuente. Elaboración propia

De igual manera, 66 de los encuestados dicen reciclar hojas de cuadernos de trabajos escolares, de los cuales 32 son de género masculino y 34 femenino.

**Tabla 6. Reciclo materiales de semestres anteriores**

Reciclo hojas de cuadernos o trabajos escolares de semestres anteriores						
	Totalmente de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Total
	4	2	0	0	0	6
Masculino	22	10	2	1	1	36
Femenino	29	5	2	1	0	37
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>17</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>79</b>

Fuente. Elaboración propia

En la tabla 7, se muestra que por igual, hombre y mujeres aplican la configuración de la impresora (en caso de contar con una), para el ahorro de tóner/cartucho de tinta. En general en esta dimensión consumibles, tanto hombre como mujeres buscan no sólo contribuir con el medio ambiente sino que también con dichas acciones favorecen su economía.

**Tabla 7. Configuro la impresora para ahorrar tóner**

En caso de contar con impresora. Configuro la impresora para ahorrar tóner/ cartucho de tinta					
	Totalmente de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Total
	5	0	1	0	6
Masculino	19	10	4	2	36
Femenino	23	6	7	1	37
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>79</b>

Fuente. Elaboración propia

#### Configuración del equipo

En esta dimensión configuración se busca identificar si aplican acciones de uso al manipular el software en una computadora, cabe señalar que son ítems específicos el área de conocimientos de los encuestados. En la pregunta de la tabla 8, paralelamente ambos géneros cuentan con ese hábito de eliminar temporales, cookies e historiales para mantener en orden y limpio el sistema de cómputo.

**Tabla 8. Acostumbro a depurar archivos temporales**

Acostumbro a depurar archivos temporales, cookies e historial de mi PC					
	Totalmente de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Total
	2	3	1	0	6
Masculino	24	10	1	1	36
Femenino	25	8	4	0	37
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>21</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>79</b>

Fuente. Elaboración propia

En la tabla 9, se observa un mayor número de hombres, 37 de ellos afirman que en efecto realizan la desfragmentación para lograr una mejor velocidad de la computadora, en contraparte de las mujeres las cuales son 31 de ellas. No es una cifra muy alta entre ambos, pero en comparación a los ítems anteriores es la pregunta con más margen de diferencia, inclinado hacia el género masculino.

**Tabla 9. Desfragmento el disco duro**

Desfragmento el disco duro (ordenar los datos para optimizar la velocidad) de mi PC.						
	Totalmente de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Total
	2	3	1	0	0	6
Masculino	17	10	4	4	1	36
Femenino	17	14	3	3	0	37
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>27</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>79</b>

Fuente. Elaboración propia

Tanto para los ítems 11, 12 y 13 de esta dimensión, la diferencia entre los dos género es de una persona, por lo que se puede decir que ambos, tanto hombres como mujeres llevan a cabo acciones en la configuración de su equipo de cómputo: desactivar el WIFI o Bluetooth cuando no se usan o no se requieren, ajustar al nivel medio la configuración del brillo de pantalla para evitar reflejos y así reducir el consumo de energía o batería del equipo y además carecen de protector de pantalla en su computadora.



## Hardware

En esta dimensión se indagan las acciones que aplican al hardware tanto hombres como mujeres en beneficio del medio ambiente. En la tabla 10, se les pregunta si al adquirir una computadora consideran que cuente con el símbolo de uso eficiente de energía o la adquieren sin tomar en cuenta ello. La mujeres con un total de 26 de ellas, afirman que en efecto toman en cuenta el símbolo de Energy Star para efectos de compra de una computadora, en contraparte sólo 22 de los hombres realizan la misma acción. Siendo sólo 48 de los encuestados de 79 que aplican ello, lo que puede significar falta de conocimiento del símbolo que apoya al uso eficiente de la energía.

**Tabla 10. Cuando adquiero un equipo de cómputo**

Cuando adquiero un equipo de cómputo. Considero que lleve el símbolo Energy Star (uso eficiente de energía).						
	Totalmente de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Total
	1	2	2	1	0	6
Masculino	12	10	8	3	3	36
Femenino	15	11	9	1	1	37
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>23</b>	<b>19</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>79</b>

Fuente. Elaboración propia

En la tabla 11, se muestra que un total de 47 encuestados respondieron de manera afirmativa el hecho de eliminar el polvo interno de su computadora una vez cada seis meses, lo anterior obedece a que el equipo se calentará menos porque mantenerse limpio sin obstrucciones de polvo lo que hace que trabaje de manera forzada y finalmente a un exceso de energía eléctrica.

**Tabla 11. Acostumbro a limpiar una vez cada seis meses**

Acostumbro a limpiar una vez cada seis meses los componentes internos de mi computadora, (tarjeta principal, memoria, fuente de poder otros.)						
	Totalmente de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Total
	1	3	1	1	0	6
Masculino	17	7	6	3	3	36
Femenino	9	14	7	5	2	37
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>79</b>

Fuente. Elaboración propia

Un dato peculiar que se pudo observar desde la tabla de medias, es el hecho que los valores de respuesta oscilan entre 3) ni de acuerdo ni en desacuerdo y 4) en desacuerdo. Siendo 25 hombres y 21 mujeres, un total de 46 estudiantes más de la mitad que afirman que no entregan su equipo de cómputo a un centro de acopio. Ver tabla 12.

**Tabla 12. Entrego a un centro de acopio mi equipo de cómputo viejo**

Entrego a un centro de acopio mi equipo de cómputo viejo.						
	Totalmente de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Total
	0	1	1	2	2	6
Masculino	7	4	9	11	5	36
Femenino	9	7	15	4	2	37
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>25</b>	<b>17</b>	<b>9</b>	<b>79</b>

Fuente. Elaboración propia

La siguiente tabla con número 13, se observa que 66 estudiantes de ambos géneros están conscientes de evitar dejar encendido el monitor de su computadora por lo que apagan o hiberna su equipo cuando se toman un descanso.

**Tabla 13. Apago o hiberno mi equipo de cómputo mientras realizo un breve descanso**

Apago o hiberno mi equipo de cómputo mientras realizo un breve descanso (comer, ir al baño, hacer algo pasajero) para el ahorro de energía						
	Totalmente de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Total
	4	0	1	1	0	6
Masculino	26	6	3	0	1	36
Femenino	28	6	1	2	0	37
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>79</b>

Fuente. Elaboración propia

Tanto el primer ítem como el último buscan de manera general identificar si se es consciente en las acciones de uso del equipo de cómputo. De alguna forma buscando llegar a la metacognición del encuestado, por lo que se le pregunta directamente: si contribuye con el medio ambiente utilizando los recursos de cómputo al máximo. Los resultados de esta pregunta fueron los más

altos de toda la encuesta, con un total de 68 estudiantes respondiendo que están de acuerdo y totalmente de acuerdo, de los cuales 33 son hombres y 35 mujeres.

**Tabla 14. Contribuyo con el medio ambiente utilizando los Recursos Informáticos**

Contribuyo con el medio ambiente utilizando los Recursos Informáticos al máximo para el ahorro de energía.					
	Totalmente de acuerdo	Algo de acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Total
	4	2	0	0	6
Masculino	21	12	2	1	36
Femenino	29	6	2	0	37
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>79</b>

Fuente. Elaboración propia

#### Análisis crítico

Los resultados no solo evidencian uno de los mayores problemas que propician el deterioro sustentable, si no el mayor problema, del cual nos referimos es a la falta de consciencia ambiental por parte de los individuos y sociedades, puesto que constantemente la tecnología y la innovación están en constante desarrollo y comunicación para crear medios, herramientas, instrumentos y máquinas que ayuden a disminuir el impacto de los desechos y el consumo de recursos, directamente en el medio ambiente.

Con base en lo anterior podemos afirmar que el mayor reto al que se enfrenta no solo la sustentabilidad aplicada a los recursos informáticos, si no de forma general al medio ambiente es la consciencia humana y el conocimiento de los procesos con respecto al cómo gestionar los recursos, ya que hoy en día la toma de consciencia por parte de los individuos y sociedades para efectos de esta investigación, en los jóvenes en este caso de los programas educativos de la Universidad Veracruzana campus Coatzacoalcos arrojaron resultados sumamente concisos sobre comportamientos humanos en cuanto a conducta, sin embargo se considera necesario proponer programas de capacitación, charlas y conferencias al respecto, y enfatizar la gestión informática en el uso de los equipos tecnológicos, específicamente en el uso de consumibles, configuración de software y del hardware como aliado estratégico en donde se fomente una cultura ambiental.

De igual manera, se pretende que al realizar la lectura de este trabajo de investigación se despierte

y se propicie el interés de una consciencia ambiental en cuanto a la sustentabilidad tecnológica y se apliquen o repliquen estudios similares para llegar a un punto donde las instituciones educativas en primera instancia, organizaciones gubernamentales y del sector público y privado instituyan normas de calidad sustentable desde la gestión informática. De tal manera, que involucren acciones necesarias para aplicar el uso eficiente de los recursos informáticos en cuanto a configuraciones del software, reciclaje, adquisiciones de hardware sustentable y por supuesto el desarrollo de nueva tecnología que propicie a que tanto el ser humano – máquina trabajen de manera conjunta en la disminución del impacto actual e irracional de la tecnología.

Por otro lado, a partir de esta línea de investigación se han generado proyectos en el ámbito educativo no sólo a nivel superior (universitarios) sino en la educación básica (nivel primaria) y medio superior (bachiller), en donde se impartieron conferencias y/o exposiciones al respecto; en la búsqueda de difundir y fomentar en las nuevas generaciones de ciudadanos el desarrollo de valores y actitudes hacia el buen uso de acciones informáticas en los equipos de cómputo.

## 5. Conclusiones

Esta investigación titulada “La Gestión Sustentable en los Recursos Informáticos” en estudiantes de la Facultad Sistemas Computacionales Administrativos, ha cumplido con su objetivo porque se ha podido determinar cuáles son las acciones de uso que los estudiantes de Sistemas Computacionales aplican a los recursos informáticos.

Se pudo percibir con base en el estudio que la gestión de los recursos informáticos por parte de los estudiantes del programa educativo de Sistemas Computacionales es aceptable, obteniéndose una media bastante admisible y de acuerdo con la escala de Likert se tiene una media total de 1.77, lo que quiere decir que sus respuestas oscilaron en estar “totalmente de acuerdo” y “de acuerdo”, lo que significa que aplican las acciones de uso indagadas en las 3 dimensiones: consumibles, hardware y configuración del software.

Ahora bien, ¿Son conscientes del cuidado del medio ambiente los estudiantes de Sistemas Computacionales cuando hacen uso de los recursos informáticos?, para responder a esta pregunta, se concluye en que, el grado de consciencia que tienen los estudiantes de Sistemas Computacionales Administrativos de la Universidad Veracruzana es considerado como aceptable. Además en cuestiones de género ligeramente por arriba de los hombres se encuentran la mujeres,

en ellas prevalece más el contribuir en el cuidado del medio ambiente al hacer un uso sustentable de su equipo de cómputo.

Ahora bien, no significa que apliquen totalmente acciones sustentables al manipular el equipo de cómputo. Por ejemplo, se pudo identificar que conocen las diferentes formas en que se configura un equipo de cómputo, entonces, lo anterior se estima porque ellos son quienes dominan y estudian estas temáticas, es su área de conocimiento y por ello se puede decir que medianamente hacen buen uso de los recursos informáticos.

No obstante, aplican ciertas acciones en el uso y manipulación del equipo de cómputo, pero se deja ver que desconocen qué hacer con ese equipo cuando ya es viejo u obsoleto, son la minoría quienes lo entregan a un centro de acopio o campañas “reciclón”, las cuales año con año se realizan en la ciudad y puerto de Coatzacoalcos.

En general, se puede decir que los estudiantes de Sistemas Computacionales Administrativos cuentan con una perspectiva y conocimiento en cuanto a la maximización de los recursos informáticos, sin embargo falta camino que recorrer para que en su totalidad apliquen un buen uso de los recursos informáticos y así contribuir con el medio ambiente.

Finalmente, cuando se comprenda que una verdadera calidad de vida tiene que ver con el ser humano y su entorno, sólo entonces tendremos mejores resultados en materia sustentable.

#### Referencias

Bell, Simon and Morse, Stephen (2003). *Measuring Sustainability: Learning by Doing*. London, UK: Earthscan

Calvente, A. M. (2007, junio). *Coordinación de Publicaciones Digitales*. Recuperado de <http://www.sustentabilidad.uai.edu.ar/pdf/sde/uais-sds-100-002%20-%20sustentabilidad.pdf>

Desarrollo, P. N. (2007-2012). *¿Qué es la Educación Ambiental?* Recuperado de <http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/sustentabilidad-ambiental.html>

Díaz, R., & Escarcega, S. (2009). *Desarrollo Sustentable. Oportunidad para la Vida* (Ed. rev.). DF, México: McGraw Hill/Interamericana Editores. SA de CV.

Sampayo, E. (2013, 27 Agosto). El origen de la sustentabilidad. *Educación*. Recuperado a partir de <https://es.slideshare.net/ericsampayo/el-origen-de-la-sustentabilidad>

García, J. R. (14 de Mayo de 2010). *Foro Consultivo*. Obtenido de Dirección General Adjunto de Estadísticas del Medio Ambiente: [http://www.foroconsultivo.org.mx/eventos\\_realizados/sustentabilidad/1\\_jesus\\_romo.pdf](http://www.foroconsultivo.org.mx/eventos_realizados/sustentabilidad/1_jesus_romo.pdf)

Greenpeace. (2009). *La Destrucción de México La Realidad Ambiental del País y el Cambio Climático*. Recuperado de [http://www.greenpeace.org/mexico/global/mexico/report/2009/6/destruccion\\_mexico.pdf](http://www.greenpeace.org/mexico/global/mexico/report/2009/6/destruccion_mexico.pdf)

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6ª ed.). DF, México: Mc Graw Hill.

Martínez, P., Vergara, J. A., Mercado, M. O., Aguirre, M. G., & Sánchez, J. L. (2014). *Estrategias Sustentables en la Gestión de las Ciencias Informáticas: Maximizando el Uso de los Recursos Informáticos* (Ed. rev.). Xalapa, México: HESS.

Nebel, B., & Wright, R. (1999). *Ciencias Ambientales. Ecología y Desarrollo Sostenible* (6ª ed.). DF, México: Prentice Hall.

SEDENA (2016). *¿Qué es la Educación Ambiental?* Recuperado de <http://data.sedema.cdmx.gob.mx/educacionambiental/index.php/en/educacion-ambiental/que-es-educacion-ambiental>

SEMARNAT (2006). *Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México*. Recuperado de <http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/educacionambiental/publicaciones/Estrategia%20de%20Educaci%C3%B3n%20Ambiental%20para%20la%20Sustentabilidad%20-%20SEMARNAT%202006.pdf>