

APPAGA- APLICACIÓN MÓVIL PARA LA SENSIBILIZACIÓN ECOLÓGICA EN
EL APROVECHAMIENTO RACIONAL DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS
DIRIGIDA A LA COMUNIDAD EDUCATIVA DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO
SEDE TOROBAJO.



Universidad de **Nariño**

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS
SAN JUAN DE PASTO
2019

APPAGA- APLICACIÓN MÓVIL PARA LA SENSIBILIZACIÓN ECOLÓGICA EN
EL APROVECHAMIENTO RACIONAL DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS
DIRIGIDA A LA COMUNIDAD EDUCATIVA DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO
SEDE TOROBAJO.

GELPUD GUAQUÉZ ÁLVARO ANDERSON

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS
SAN JUAN DE PASTO
2019

APPAGA- APLICACIÓN MÓVIL PARA LA SENSIBILIZACIÓN ECOLÓGICA EN
EL APROVECHAMIENTO RACIONAL DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS
DIRIGIDA A LA COMUNIDAD EDUCATIVA DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO
SEDE TORO BAJO.

GELPUD GUAQUÉZ ÁLVARO ANDERSON

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de
Ingeniero de Sistemas

ASESOR

SANDRA MARLENI VALLEJO CHAMORRO, Mg.

CO-ASESOR

GIOVANNI HERNÁNDEZ PANTOJA, Mg.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS
SAN JUAN DE PASTO
2019

NOTA DE RESPONSABILIDAD

“Las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado son responsabilidad exclusiva del autor”.

Artículo 1 del acuerdo No.324 de octubre 11 de 1966, emanado por el Honorable Consejo Directivo de la universidad de Nariño.

“La Universidad de Nariño no se hace responsable de las opiniones y resultados obtenidas en el presente trabajo y para su publicación priman las normas sobre el derecho de autor”.

Artículo 13. No.005 de 2010 emanado del Honorable Consejo Académico.

NOTA DE ACEPTACIÓN:

Firma Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

San Juan de Pasto, enero de 2019

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primero que todo a Dios quien me ha guiado a lo largo de mi vida y ha permitido que hoy alcance esta meta.

A mi familia, por todo el apoyo incondicional que he recibido de ellos, a mi madre y mi padre en especial que han hecho este sacrificio para permitirme llegar hasta aquí, siempre alentándome a cumplir mis metas, toda mi admiración hacia ellos. A mi hermano y hermana siempre incondicionales en su apoyo para que hoy este dando este nuevo paso.

Agradecer a mis asesores, Sandra Marleni Vallejo y Giovanni Albeiro Hernández Pantoja, por brindarme siempre su conocimiento y experiencia, gracias por esos consejos y lecciones que me han permitido formarme no solo profesionalmente sino como persona, siempre creyendo y confiando en mis capacidades.

Gracias a mis compañeros y amigos de carrera con los que compartí y aprendí no solo de temas académicos sino también de valores como la amistad y el trabajo en equipo.

A los estudiantes, funcionarios y docentes participantes de esta investigación, por regalarme un poco de su tiempo a pesar de sus ocupaciones, pues sin ellos no hubiese sido posible llevar a cabo este trabajo.

Finalmente agradecer a todas las personas que de una u otra forma se han vinculado con el proyecto, al Ingeniero Franklin Jiménez, agradecer a Bienestar Universitario, al grupo de investigación Galeras.Net, al Sistema de Investigación de la Universidad de Nariño, al Centro de informática, al Semillero de Investigación en Educación Ambiental y Paz de la Facultad de Educación y a la Universidad de Nariño por toda su colaboración y apoyo.

Alvaro Gelpud.

RESUMEN

El presente trabajo, describe el proceso de construcción y despliegue del aplicativo para dispositivos móviles denominado Appaga como propuesta tecnológica para aportar a la sensibilización frente al uso eficiente de energía eléctrica en la comunidad educativa de la Universidad de Nariño sede Torobajo.

Inicialmente, se identificaron los niveles de concientización ambiental presentes en la comunidad académica de la Universidad de Nariño sede Torobajo conformada por estudiantes, funcionarios y docentes. Para ello se establecieron siete variables (Conciencia, Responsabilidad, Cambio climático, Costo, Buenas prácticas, Políticas y Estrategias), las cuales permitieron realizar la medición de los niveles de concientización y la caracterización de algunos problemas de sensibilización más recurrente en la comunidad a través de la aplicación de encuestas como técnica para la recolección de los datos.

Posteriormente, se procede a construir el aplicativo para dispositivos móviles Appaga como solución de apoyo y sensibilización a los problemas más recurrentes identificados en la comunidad. El desarrollo del aplicativo se realiza con la metodología ágil Scrum, basándose en los resultados iniciales para determinar las temáticas y contenidos del aplicativo. Posteriormente se implementa la herramienta en la comunidad educativa, aquí se trabajan diferentes estrategias con el fin de que la comunidad conozca y haga uso de la herramienta, destacando el papel de las redes sociales como medio estratégico y el apoyo institucional para este tipo de propuestas de educación y sensibilización ambientales enfocado a un esquema organizacional como lo es una Universidad.

Al finalizar el proceso de despliegue del aplicativo móvil Appaga en la comunidad educativa, se realizó un análisis para determinar el nivel de sensibilización alcanzado por los usuarios que interactuaron con la herramienta. Para ello se efectuó un contraste entre los niveles de sensibilización ambiental iniciales y finales teniendo en cuenta los resultados de las respectivas encuestas aplicadas antes y después del uso del aplicativo, determinándose un aporte e impacto positivo sobre el uso del aplicativo y los niveles de sensibilización ambiental generados en relación con las variables evaluadas.

Palabras claves: Aplicativo Móvil, Conciencia Ambiental, Consumo Energético.

ABSTRACT

The present work describes the process of construction and deployment of the mobile device application called Appaga as a technological proposal to contribute to the awareness of the efficient use of electric power in the educational community of the University of Nariño, Torobajo.

Initially, the levels of environmental awareness present in the academic community of the University of Nariño, Torobajo campus, were identified, made up of students, officials and teachers. To this end, seven variables were established (Awareness, Responsibility, Climate Change, Cost, Good Practices, Policies and Strategies), which allowed for the measurement of levels of awareness and the characterization of some of the most recurrent awareness problems in the community through of the application of surveys as a technique for data collection.

Subsequently, we proceed to build the Appaga mobile device as a solution to support and raise awareness of the most recurrent problems identified in the community. The development of the application is done with the Agile Scrum methodology, based on the initial results to determine the themes and contents of the application. Subsequently, the tool is implemented in the educational community, here different strategies are worked on in order for the community to know and make use of the tool, highlighting the role of social networks as a strategic medium and the institutional support for this type of proposals. education and environmental awareness focused on an organizational scheme such as a University.

At the end of the deployment process of the Appaga mobile application in the educational community, an analysis was carried out to determine the level of awareness reached by the users who interacted with the tool. To this end, a contrast was made between the initial and final levels of environmental awareness, taking into account the results of the respective surveys applied before and after the use of the application, determining a contribution and positive impact on the use of the application and the levels of environmental awareness. generated in relation to the variables evaluated.

Keywords: Mobile Application, Environmental Awareness, Energy Consumption.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	19
1. RESULTADOS.....	44
1.1 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL COMUNIDAD ACADÉMICA.	44
1.1.1 Estudiantes.....	45
1.1.2 Funcionarios.....	64
1.1.3 Docentes	83
1.1.4 Contraste entre grupos.....	101
1.1.5 Nivel de sensibilización ambiental.....	110
1.2 CONSTRUCCIÓN DE APLICATIVO MÓVIL	114
1.3 DESPLIEGUE DE APLICATIVO MÓVIL.....	120
1.4 NIVEL DE APOORTE DEL APLICATIVO APPAGA EN LA SENSIBILIZACIÓN AMBIENTA	128
1.4.1 Encuesta	128
1.4.2 Resultados globales encuesta.....	156
1.4.3 Entrevista	158
1.5 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	159
1.6 RECONOCIMIENTOS AL PROYECTO APPAGA.	161
1.6.1. Reconocimientos	161
1.6.2. Participaciones académicas	165
1.6.3. Publicaciones	168
2. CONCLUSIONES	169
3. RECOMENDACIONES	170
BIBLIOGRAFÍA.....	171
ANEXOS	176

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Consumo en Watts	21
Tabla 2. Descripción del proceso de Investigación.	37
Tabla 3. Variables	38
Tabla 4. Recursos Humanos.....	40
Tabla 5. Recursos Tecnológicos.....	41
Tabla 6. Recursos Materiales	42
Tabla 7. Recursos Financieros	42
Tabla 8. Cronograma	43
Tabla 9. Distribución de estudiantes por género.....	45
Tabla 10. Distribución de estudiantes por edad	45
Tabla 11. Distribución de estudiantes por lugar de origen.	46
Tabla 12. Distribución según año de ingreso.	46
Tabla 13. Distribución según el semestre cursado.	47
Tabla 14. Distribución estudiantes según la Facultad	47
Tabla 15. Nivel de importancia conciencia ambiental en estudiantes.	49
Tabla 16. Nivel de responsabilidad ambiental en estudiantes.	50
Tabla 17. Frecuencia prácticas ambientales en estudiantes.	52
Tabla 18. Participación en campañas o eventos ecológicos en estudiantes.	53
Tabla 19. Eventos ambientales en que participaron estudiantes.	53
Tabla 20. Nivel de importancia políticas ambientales en estudiantes.	55
Tabla 21. Conocimiento de políticas ambientales en estudiantes.	56
Tabla 22. Percepción políticas ambientales por estudiantes.	56
Tabla 23. Nivel de conocimiento estrategias ambientales en estudiantes.	57
Tabla 24. Conocimiento estrategia consumo energéticos en estudiantes.	58
Tabla 25. Estrategia promoción consumo energético estudiantes.....	59
Tabla 26. Participación campaña de eficiencia energética en estudiantes.	59
Tabla 27. No participación de eventos ambientales en estudiantes.	60
Tabla 28. Participación en campañas ambientales en estudiantes.....	61
Tabla 29. Importancia de estrategias ambientales en estudiantes.	61
Tabla 30. Conocimiento de costos en dispositivos en estudiantes.	63
Tabla 31. Conocimiento cambio climático en estudiantes.	64
Tabla 32. Distribución de funcionarios por género.....	65
Tabla 33. Distribución de funcionarios por edad.....	65

Tabla 34. Distribución de funcionarios según año de ingreso.....	65
Tabla 35. Distribución funcionarios según el cargo que desempeña.	66
Tabla 36. Nivel importancia conciencia ambiental en funcionarios.	68
Tabla 37. Nivel de responsabilidad ambiental en funcionarios.	70
Tabla 38. Frecuencia de prácticas ambientales por funcionarios.	71
Tabla 39. Participado en una campaña o evento ecológico en funcionarios.	72
Tabla 40. Eventos ambientales en que participan funcionarios.	72
Tabla 41. Niveles de importancia políticas ambientales en funcionarios.	74
Tabla 42. Conocimiento políticas ambientales institucionales en funcionarios.	74
Tabla 43. Percepción políticas ambientales en funcionarios.	75
Tabla 44. Conocimiento estrategias ambientales en funcionarios.	76
Tabla 45. Conocimiento estrategia ambientales en funcionarios.	77
Tabla 46. Estrategia promoción consumo energéticos en funcionarios.	78
Tabla 47. Participación campaña ambientales en funcionarios.	79
Tabla 48. No participación de eventos ambientales en funcionarios.	79
Tabla 49. Participación campaña ambientales en funcionarios.	80
Tabla 50. Importancia estrategias ambientales en funcionarios.	80
Tabla 51. Conocimiento costos de dispositivos en funcionarios.	82
Tabla 52. Conocimiento cambio climático en funcionarios.	83
Tabla 53. Distribución de docentes por género.....	84
Tabla 54. Distribución de docentes por edad.....	84
Tabla 55. Distribución de docentes según año de ingreso.	84
Tabla 56. Distribución de docentes según la Facultad a la que pertenece.	85
Tabla 57. Nivel de importancia conciencia ambiental en docentes.....	86
Tabla 58. Nivel de responsabilidad ambiental en docentes.	88
Tabla 59. Frecuencia de prácticas ambientales por docentes.	89
Tabla 60. Participado en una campaña o evento ecológico en estudiantes.	90
Tabla 61. Eventos ambientales en que participan docentes.....	91
Tabla 62. Nivel de importancia políticas ambientales en docentes.	92
Tabla 63. Conocimiento políticas ambientales institucionales en funcionarios.	93
Tabla 64. Percepción políticas ambientales en docentes.	93
Tabla 65. Conocimiento estrategias ambientales en docentes.....	95
Tabla 66. Conocimiento estrategia ambientales en docentes.....	95
Tabla 67. Estrategia para promoción consumo energéticos en docentes.....	96
Tabla 68. Participación campaña ambientales en docentes.	96
Tabla 69. No participación de eventos ambientales en docentes.	97
Tabla 70. Importancia participación campañas en docentes.	98
Tabla 71. Importancia estrategias ambientales en docentes.	98
Tabla 72. Conocimiento costos de dispositivos en docentes.	100

Tabla 73. Conocimiento cambio climático en docentes.	101
Tabla 74. Resumen iteraciones.	115
Tabla 75. Test de los 5 segundos.	116
Tabla 76. Test de guerrilla.	117
Tabla 77. Test en móviles.	118

LISTA DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. Nivel importancia Conciencia ambiental en estudiantes.	49
Figura 2. Nivel de responsabilidad ambiental en estudiantes.	51
Figura 3. Frecuencia practica ambientales en estudiantes.	52
Figura 4. Eventos ambientales en que participaron estudiantes.	54
Figura 5. Nivel de importancia políticas ambientales en estudiantes.	55
Figura 6. Conocimiento políticas ambientales por estudiantes.	56
Figura 7. Nivel conocimiento estrategias ambientales en estudiantes.	58
Figura 8. Estrategia para promover eficiencia energética en estudiantes.	59
Figura 9. No participación en eventos ambientales por estudiantes.	60
Figura 10. Importancia estrategias ambientales en Estudiantes.	62
Figura 11. Conocimiento costos generados por dispositivos en estudiantes.	63
Figura 12. Conocimiento tema de cambio climático en estudiantes.	64
Figura 13. Nivel de importancia conciencia ambiental en funcionarios.	69
Figura 14. Nivel de responsabilidad ambiental en funcionarios.	70
Figura 15. Frecuencia practica ambientales en funcionarios.	71
Figura 16. Eventos ambientales en que participaron funcionarios.	73
Figura 17. Niveles importancia políticas ambientales en funcionarios.	74
Figura 18. Políticas ambientales percepción funcionarios.	75
Figura 19. Conocimiento estrategias ambientales en funcionarios.	77
Figura 20. Estrategia consumo eficiente energético en funcionarios.	78
Figura 21. No participación en eventos ambientales funcionarios.	79
Figura 22. Importancia de estrategias ambientales en funcionarios.	81
Figura 23. Conocimiento costos generados por dispositivos en funcionarios.	82
Figura 24. Conocimiento cambio climático en funcionarios.	83
Figura 25. Nivel importancia conciencia ambiental en docentes.	87
Figura 26. Nivel de responsabilidad ambiental en docentes.	88
Figura 27. Frecuencia practica ambientales en docentes.	90
Figura 28. Participación eventos ambientales en docentes.	91
Figura 29. Importancia políticas ambientales en docentes.	92
Figura 30. Percepción de políticas ambientales en docentes.	94
Figura 31. Conocimiento estrategias ambientales en docentes.	95
Figura 32. Estrategia consumo eficiente energéticos en docentes.	96

Figura 33. No participación en eventos ambientales en docentes.	97
Figura 34. Importancia estrategias ambientales en docentes.	99
Figura 35. Nivel de conocimiento frente a costos en docentes.	100
Figura 36. Nivel conocimiento cambio climático en docentes	101
Figura 37. Resultados demográfico distribución por genero población.....	102
Figura 38. Resultado demográfico edad estudiantes.	102
Figura 39. Resultado demográfico edad funcionarios.....	103
Figura 40. Resultado demográfico edad docentes.....	103
Figura 41. Resultados demográfico año ingreso funcionarios.	104
Figura 42. Resultados demográfico año ingreso docentes.	104
Figura 43. Resultados demográfico año ingreso estudiantes.	105
Figura 44. Contraste resultado conciencia ambiental.	105
Figura 45. Contraste resultado responsabilidad ambiental.	106
Figura 46. Contraste resultado prácticas ambientales.	107
Figura 47. Contraste resultado percepción políticas.	108
Figura 48. Contraste resultado percepción estrategias.....	108
Figura 49. Contraste resultado costos consumo.....	109
Figura 50. Contraste resultado cambio climático.	110
Figura 51. Responsabilidad ambiental estudiantes.....	110

Figura 52. Responsabilidad ambiental funcionarios.....	111
Figura 53. Responsabilidad ambiental docentes.	111
Figura 54. Caracterización responsabilidad ambiental.	112
Figura 55. Caracterización desconexión de dispositivos.	112
Figura 56. Caracterización participación eventos ambientales.	113
Figura 57. Razón de no participación en campañas y eventos ambientales.	113
Figura 58. Conocimiento frente al consumo Stand By.	114
Figura 59. Construcción de aplicación móvil.....	114
Figura 60. Aplicación para dispositivos móviles APPAGA.	119
Figura 61. Aplicación APPAGA disponible en Play Store.	120
Figura 62. Campañas publicitarias Appaga Udenar.....	121
Figura 63. Pieza publicitaria APPAGA UDENAR.	121
Figura 64. Página de Facebook Appaga Udenar.	122
Figura 65. Nota “Por los Caminos de la Ciencia”.	122
Figura 66. Semillero de investigación SIEAP.....	123
Figura 67. Punto de recolección de baterías biblioteca Udenar.....	124
Figura 68. Referenciación puntos de recolección aplicativo APPAGA.....	124
Figura 69. Modulo Test ambiental aplicativo móvil APPAGA.....	125
Figura 70. Entrega de detalles a los mejores puntajes.	126
Figura 71. Contraste energías renovables - estudiantes.	129
Figura 72. Contraste gases invernadero - estudiantes.	130
Figura 73. Contraste desechos electrónicos - estudiantes.	130
Figura 74. Contraste eficiencia energética - estudiantes.	131
Figura 75. Contraste responsabilidad eficiencia energética - estudiantes.	132
Figura 76. Contraste disposición desechos electrónicos - estudiantes.....	132
Figura 77. Contraste uso de papel - estudiantes.	133
Figura 78. Contraste apagado computador - estudiantes.	134
Figura 79. Contraste desconexión periféricos - estudiantes.	134
Figura 80. Contraste apagado de luces - estudiantes.....	135
Figura 81. Contraste desconexión de cargadores - estudiantes.....	135
Figura 82. Contraste conocimiento políticas ambientales - estudiantes.	136
Figura 83. Contraste estrategias ambientales - estudiantes.	137
Figura 84. Contraste conocimiento Stand By - estudiantes.	137
Figura 85. Contraste energías renovables - funcionarios.	138
Figura 86. Contraste gases invernadero - funcionarios.	139
Figura 87. Contraste desechos electrónicos - funcionarios.	139
Figura 88. Contraste eficiencia energética - funcionarios.	140
Figura 89. Contraste responsabilidad eficiencia energética - funcionarios.	141
Figura 90. Contraste disposición desechos electrónicos- funcionarios.....	141

Figura 91. Contraste uso de papel - funcionarios.	142
Figura 92. Contraste apagado computador - funcionarios.	143
Figura 93. Contraste desconexión de periféricos - funcionarios.	143
Figura 94. Contraste apagado de luces - funcionarios.....	144
Figura 95. Contraste desconexión cargadores - funcionarios.....	144
Figura 96. Contraste conocimiento políticas ambientales - funcionarios.	145
Figura 97. Contraste estrategias ambientales - funcionarios.	145
Figura 98. Contraste conocimiento Stand By - funcionarios.	146
Figura 99. Contraste energías renovables - docentes.	147
Figura 100. Contraste gases invernadero - docentes.	148
Figura 101. Contraste desechos electrónicos - docentes.	148
Figura 102. Contraste eficiencia energética - docentes.	149
Figura 103. Contraste responsabilidad eficiencia energética - docentes.	150
Figura 104. Contraste disposición desechos electrónicos - docentes.....	150
Figura 105. Contraste uso de papel - docentes.	151
Figura 106. Contraste apagado computador - docentes.....	152
Figura 107. Contraste desconexión de periféricos - docentes.	152
Figura 108. Contraste apagado de luces - docentes.	153
Figura 109. Contraste desconexión cargadores - docentes.....	153
Figura 110. Contraste conocimiento políticas ambientales - docentes.	154
Figura 111. Contraste estrategias ambientales - docentes.....	155
Figura 112. Contraste conocimiento Stand By - docentes.	155
Figura 113. Resultados globales variables - estudiantes.....	157
Figura 114. Resultados globales variables - funcionarios.....	157
Figura 115. Resultados globales variables - docentes.....	158
Figura 116. Entrevista a estudiante de la Universidad de Nariño.	159
Figura 117. Primer Concurso de Desarrollo de Aplicaciones Móviles UPEC.....	162
Figura 118. Primer puesto aplicación móvil Appaga.	162
Figura 119. Reconocimiento primer puesto ATURES 2018.....	163
Figura 120. Reconocimiento emprendimiento digital Appaga.	164
Figura 121. Reconocimiento innovación educativa APPAGA.	164
Figura 122. Participación CACIED 2017.....	165
Figura 123. 1er Encuentro de Jóvenes Investigadores -2017.....	165
Figura 124. I Encuentro de Ciencia, Tecnología e Investigación Popayán 2018.	166
Figura 125. 1er Congreso Internacional de Ciencias Ambientales 2018.	166
Figura 126. II Encuentro de jóvenes investigadores Galera 2018.....	167
Figura 127. 6to Congreso CoNallSI 2018 Mar del Plata Argentina.....	167

LISTA DE ANEXOS

Pág.

ANEXO A. ENCUESTA CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL.....	177
ANEXO B. GENERALIDADES DEMOGRÁFICAS ESTUDIANTES.....	187
ANEXO C. ANÁLISIS TEXTUAL PREGUNTAS ABIERTAS.....	191
ANEXO D. METODOLOGÍA, ANÁLISIS Y DISEÑO.....	242
ANEXO E. DICCIONARIO DE DATOS.....	264
ANEXO F. DESARROLLO DE APLICACIÓN.....	278
ANEXO G. PRUEBAS DE USABILIDAD	335
ANEXO H. MANUAL DE USUARIO.....	364
ANEXO I. ENCUESTA COMPARATIVA.....	358
ANEXO J. MANUAL DEL PROGRAMADO.....	387
ANEXO K. ENTREVISTA.....	411
ANEXO L. CERTIFICADOS.....	415
ANEXO M. OFICIOS Y CARTAS SOLICITUDES.....	421

GLOSARIO

- **HUELLA AMBIENTAL:** indicador del impacto ambiental generado por la demanda humana que se hace de los recursos existentes en los ecosistemas del planeta.
- **SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL:** asimilación y desarrollo de valores, aptitudes y conocimientos referente al medio ambiente.
- **EFICIENCIA ENERGÉTICA:** aprovechamiento racional de la energía eléctrica.
- **CONSUMO FANTASMA:** Gasto que realizan los electrodomésticos incluso cuando no están en uso.
- **STAND-BY:** Estado de un aparato electrónico que se encuentra conectado pero en reposo a la espera de recibir órdenes.
- **PEDAGOGÍA AMBIENTAL:** tipo de pedagogía que se ocupa de las relaciones entre la educación y el medio ambiente.
- **SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL:** capacidad de poder mantener los aspectos biológicos en su productividad y diversidad a lo largo del tiempo y, de esta manera, ocuparse por la preservación de los recursos naturales fomentando una responsabilidad consciente sobre lo ecológico.

INTRODUCCIÓN

Actualmente es imposible pensar en un mundo sin tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC). Cuyo uso cada vez más generalizado ha cambiado la vida de mucha gente e impulsado el crecimiento y desarrollo de la sociedad. Refiriéndose a TIC como todos aquellos recursos, herramientas y programas que se utilizan para procesar, administrar y compartir la información mediante diversos soportes tecnológicos uno de ellos los Smartphone o teléfonos inteligentes los cuales han tenido una gran demanda en la población gracias a su funcionalidad y practicidad de uso.

Sin embargo el uso de las TIC también ha contribuido de manera negativa a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) problemática que cada día sigue creciendo y afectando al planeta. No obstante en el ámbito ambiental las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) han venido trabajando en buscar nuevas oportunidades para contribuir en el cuidado del medio ambiente. Por medio de las TIC se pueden celebrar reuniones virtuales y crear sistemas de transporte inteligentes para disminuir las emisiones y la congestión vehicular, de igual forma ayudan a distribuir y usar la energía de manera más eficiente integrando fuentes de energía renovables que han permitido contribuir a la protección del medio ambiente.

De la misma manera, las TIC se ha convertido en uno de los principales aliados en los ámbitos de la educación, definiendo nuevas formas de acceder a la información y el conocimiento, permitiendo desplegar herramientas digitales para apoyar procesos educativos en todos los espacios que lo requieran desde las escuelas hasta el sector empresarial garantizando que el conocimiento llegue a la mayoría de las personas gracias al acceso que permiten los diferentes medios tecnológicos. Por ello, se hace necesario aprovechar ese gran potencial de transmisión de conocimiento que ofrecen las tecnologías existentes tanto hardware como software combinando con el hecho de buscar una disminución al impacto ambiental muchas veces generado por las misma TIC y que de cierto modo implica una obligación el proponer nuevas alternativas en la busca de disminuir la huella ambiental.

Por lo anteriormente descrito, se ha planteado como alternativa desarrollar e implementar un aplicativo para dispositivos móviles, con el fin de aportar a la sensibilización ecológica, en el aprovechamiento racional de la energía eléctrica en la comunidad académica de la Universidad de Nariño sede Toro Bajo. Para ello se realizó un estudio preliminar que permitió determinar el nivel actual de sensibilización ecológica de la comunidad académica. Posteriormente se procedió a desarrollar y seguidamente desplegar el aplicativo móvil, en donde funcionarios, docentes y estudiantes a través del uso del aplicativo, conocieron acerca de las

prácticas ambientales para el aprovechamiento eficiente de energía eléctrica, de igual forma se logra interactuar con la herramienta mediante mensajes para dar a conocer las experiencias y fomentar las prácticas. Adicionalmente se realizó un análisis en el cual se contrastó el nivel de sensibilización ecológica, en el aprovechamiento racional de la energía eléctrica alcanzado por la comunidad académica de la Universidad de Nariño sede Toro Bajo antes y después del despliegue del aplicativo para dispositivo móvil, estableciendo el grado de aporte que proporciona el aplicativo en el objetivo de sensibilización mencionado.

Problema de investigación

Objeto o tema de investigación

APPAGA - APLICACIÓN MÓVIL PARA LA SENSIBILIZACIÓN ECOLÓGICA EN EL APROVECHAMIENTO RACIONAL DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS DIRIGIDA A LA COMUNIDAD EDUCATIVA DE LA UNIVERSIDAD DE NARIÑO SEDE TORO BAJO.

Línea de investigación

Línea Software y manejo de Información.

Alcance y delimitación

Este trabajo ha tenido como fin contribuir a la sensibilización ecológica, en el aprovechamiento racional de la energía eléctrica, en la cual se realiza un estudio previo con el fin de determinar el nivel actual de sensibilización ecológica de la comunidad académica de la Universidad de Nariño sede Toro Bajo. Posteriormente se desarrolla un aplicativo para dispositivos móviles Android que contribuye en la sensibilización ecológica en el uso eficiente de energía. Una vez finalizado el despliegue del aplicativo sobre la muestra definida de la sede Toro Bajo, se determina el nivel de influencia y sensibilización alcanzada en la comunidad académica participante. Los beneficiarios fueron todos aquellos interesados en conocer y promover prácticas de aprovechamiento racional de la energía eléctrica para disminuir la huella ecológica a nivel institucional.

Modalidad

Trabajo de investigación.

Descripción del problema

Planteamiento del problema

Organizaciones como la Universidad de Nariño son grandes consumidoras de energía, la cual es necesaria para proporcionar bienes y servicios a la comunidad. Sin embargo, esto no debe ser excusa para hacer un derroche de ella, dado que se pueden generar opciones factibles para disminuir el consumo energético mediante actuaciones que favorecen además de la reducción de gastos, el aumento de la competitividad y la innovación tecnológica para este tipo de instituciones.

Si se remite un poco a conocer valores de consumo de energía en Colombia, por ejemplo, el uso de Smartphone, según el informe del último boletín trimestral presentado por MinTIC en el 2016 se reporta que el número absoluto de abonados en servicio de telefonía móvil en Colombia alcanzó un total de 57'927.412 (Oficina Asesora de Planeación y Estudios Sectoriales MinTIC, 2016) y de acuerdo con Asomóvil, la empresa que reúne a todas las compañías de celular en el país, reportó que tenía 25.785.262 usuarios de internet móvil (Semana, 2015), es decir, más de la mitad de los colombianos estarían usando un dispositivo inteligente.

Si se hace énfasis a algunas mediciones referentes al consumo de energía de un Smartphone, se tiene que estos dispositivos tienen un consumo de 5 W por cargar el dispositivo; si se tiene aún el cargador enchufado con el móvil ya cargado hace un consumo innecesario de 0.5 W y finalmente si se tiene el cargador enchufado sin el móvil hace un consumo innecesario de 0.2 W (Xataka, 2015) mediciones que tienen ligeras variaciones con otros estudios pero que se encuentran en el promedio de consumo. Luego, si esto se proyecta anualmente al consumo innecesario de un colombiano promedio, caso del móvil que ya se encuentra cargado, pero sigue consumiendo durante 3 horas diarias, como también para el caso de cargadores enchufados sin dispositivo móvil conectado por un periodo de 10 horas diarias de consumo se obtienen 0,548 kWh y 0,73 kWh respectivamente, generando un consumo innecesario de energía anual de 1,28kWh por colombiano si se suman estos valores. Se presentan proyecciones de consumo por semana, mes y año (Ver Tabla 1).

Tabla 1. Consumo en Watts

Descripción	Consumo (W)	Consumo diario (kWh)	Consumo semanal	Consumo Mensual	Consumo anual (kWh)	Costo consumo anual (\$558.2/kWh)
Cargar móvil (2 horas)	5 W	0,01 kWh	0,07 kWh	0,3 kWh	3,65 kWh	\$2037,42
Cargador enchufado con móvil ya cargado (3 horas al día)	0,5 W	0,0015 kWh	0,0105 kWh	0,045 kWh	0,548 kWh	\$305,89
Cargador enchufado sin móvil (10 horas al día)	0,2 W	0,002 kWh	0,014 kWh	0,06 kWh	0,73 kWh	\$407,49

Fuente: Esta investigación – 2017.

Si se lleva estos valores a un cálculo monetario tomando el costo promedio de San Juan de Pasto de \$558,2 por kWh con estratificación 3, se obtiene un costo de \$713.38 anuales por persona a causa de consumo innecesario. Ahora si se lleva al número de Smartphone que hay en Colombia (orientado a 25 millones), obtenemos

un consumo innecesario de energía de 32 millones de kWh (32 GWh) desperdiciados al año, que no es poco, pues es la energía que pueden consumir 20.000 mil familias al año y que si se traduce en dinero alcanza un costo de \$17.834'500.000 al año.

Si se continúa el análisis de consumo con otros equipos presentes como computadores, impresoras y televisores, se encuentra también la presencia del llamado **consumo fantasma** es decir el gasto que realizan los electrodomésticos incluso cuando no están en uso. Estas mediciones de dispositivos que se mantienen en modo de espera o Stand-by muestran un consumo de cantidades significativas de energía, entre 1 y 30 Vatios por hora (El correo del sol, 2015). A nivel de hogares, cerca del 25% de la electricidad utilizada para dar energía a equipos electrónicos es consumida cuando los equipos están apagados y sucede algo similar en las organizaciones. De acuerdo con el Departamento de Energía de los EUU, citado por Lubschik (2010) "el consumo de energía vampiro" representa entre el 5 y 8% del consumo total de electricidad de una familia al año. Igualmente, Lubschik (2010) manifiesta que, en los computadores de escritorio, 2/3 partes de la energía usada es desperdiciada. Además, cerca del 90% de los sistemas tienen la función descanso/hibernación deshabilitada.

Actualmente, el gasto energético mundial es mayor que el de hace algunos años y posiblemente siga aumentando con el tiempo. A escala global, la energía Stand-by representa el 1% de las emisiones mundiales de carbono, de acuerdo con el Laboratorio Nacional Lawrence Berkeley en California (Lubschik, 2010). Si se tienen en cuenta los dispositivos electrónicos presentes en instituciones educativas como computadores de escritorios, laptops, monitores CRT, monitores LCD, e impresoras y si se realiza el cálculo de consumo anual en Stand-by tan solo de estos 5 dispositivos electrónicos se tiene que generan un consumo innecesario en stand by de 184 kWh anuales con producción de CO₂ de 120kg (OCU, 2015) que son valores a tener en cuenta para cualquier organización y sobre todo para la afectación que se da al medio ambiente.

Otro de los mayores consumos que se generan en instituciones y empresas se refiere a la iluminación eléctrica de las instalaciones que durante los últimos años se ha venido trabajando en el ahorro y de acuerdo con la información del programa de Uso Eficiente de Energía – URE del Gobierno Nacional si en todos los hogares del país se realizan prácticas como cambiar la iluminación por bombillos LED o apagar las luces, el país podría ahorrarse el 18% de la energía eléctrica que se consume al año (Prias, 2015) algo que compete también a las instituciones de educación en este caso la **Universidad de Nariño**.

Relacionando el análisis descrito anteriormente, con el contexto de la Universidad de Nariño, para algunos electrodomésticos y equipos presentes (PC de escritorio, laptops, Televisores LCD, Smartphone.), se puede hacer una aproximación del costo que debe asumir la institución. La Universidad de Nariño en la sede Toro Bajo cuenta con cerca de 11 aulas de informática las cuales contienen un promedio de

25 computadores de mesa cada una, para un total de 275 equipos. Luego se debe saber que un computador apagado llega a consumir 2,8 W, un computador conectado en estado de suspensión consume 21,1 W y si tiene el monitor apagado ("idle") llega a 73,9 W (De Toma, 2016). Para el cálculo se toma el consumo de los equipos en estado de suspensión por un tiempo de 3 horas diarias, con lo que se obtiene un gasto de consumo innecesario por equipo de 0,0633 kWh. Si se aplica a las 11 aulas se tiene 17,41kWh por día, valor que si se traslada a un año logra 6266.7 kWh de consumo innecesario que calculado en dinero con un costo aproximado de \$558,2/kWh arroja un valor de \$3'498.071,94 esto sin contar los equipos presentes en oficinas y demás dependencias de la Universidad. Otros de las causas es el mantener las luces encendidas durante el día a pesar de contar con luz natural y que de acuerdo a investigaciones, es erróneo pensar que en las lámparas de alógeno el gasto de energía para encender es superior al que generan mientras están activas, razones por las cuales algunas se mantienen encendidas (Consumer, 2002). Para este cálculo se toma como base los 8 bloques de la sede Toro Bajo entre los que se encuentran bloque administrativo y biblioteca cada uno con un promedio de 24 aulas. Cada aula cuenta con por lo menos una lámpara fluorescente la cual tiene un consumo promedio de 11W. Si se plantea la situación de mantener encendidas las lámparas por 3 horas diarias cada una de ellas, tenemos un consumo de 0.033kWh por lámpara. Si se toman las 192 lámparas de los 8 bloques se tiene un consumo total de 6,3 kWh innecesario por día. Proyectado al año, se tiene 2312,6 kWh que en dinero tomando un costo de \$558,2/kWh se tiene \$1'290.915,65 por consumo innecesario de energía tan solo en la sede Toro Bajo, aparte de oficinas y otras dependencias.

Para terminar con algunos de los dispositivos caracterizados por consumo fantasma presentes en la institución están lo que son proyectores video beam con consumo en stand-by de 0,31 W y televisores con consumo stand-by de 10 W; calculándose a 2 horas diarias, se tiene un consumo fantasma anual de 9.1 kWh para 40 proyectores y 292 kWh para 40 televisores. Los cargadores tienen consumo stand-by de 1,5 W y para equipos portátiles de 5 W stand-by, luego tomando 2600 dispositivos, valor que corresponde a tan solo el 20% de la población estudiantil de la sede principal que cuentan con un dispositivo de estos (10494 estudiantes matriculados para periodo 2017 sede Pasto) y proyectado a un consumo innecesario de 2 horas al día se tiene 2874 kWh anuales para cargadores, y 9490 kWh anuales para portátiles, que sumados dan un total de 12.364 kWh generando un costo de \$ 6'901.584,8 para estos dispositivos.

Al totalizar los casos expuestos de consumo innecesario aproximadamente se tiene un valor de 20943,32 kWh que le estaría costando a la Universidad un total de \$11'690.561,22 tan solo en una de sus sedes y dejando fuera otro tipo de dispositivos electrónicos.

Por lo anteriormente descrito, se hace necesario establecer maneras o formas que aporten al ahorro de energía en la Universidad de Nariño, buscando disminuir el

consumo fantasma o la energía Stand-by. De modo que se deben encontrar estrategias efectivas en divulgación de información referente a ahorrar y aprovechar de la mejor manera el recurso energético eléctrico a nivel de la institución puesto que no cabe duda de que el ahorro de energía (consumo responsable) y el uso eficiente de la misma resulta esenciales para el futuro del planeta y el bienestar de las personas.

Si se continúa con esta situación la Universidad a un mediano y largo plazo se verá afectada no solo en el aspecto económico teniendo en cuenta los gastos que debe asumir, sino también en la parte social y educativa. Las universidades como ente formador debe ser el ejemplo de responsabilidad ambiental y con estas acciones se está alejando de ese objetivo. En cuanto a lo de recursos destinados al mejoramiento de la educación, es ya conocido como cada año se desfinancian y recortan el presupuesto a las instituciones y no está bien visto que en esta situación se malgasten los recursos, que muy fácilmente puede ser invertido en otros aspectos de las funciones sustantivas de la universidad, como por ejemplo promover el deporte y el bienestar universitario de los estudiantes. En cuanto a los equipos y dispositivos electrónicos que tanto le cuestan conseguir a la Universidad, se está acortando su vida útil, conllevando al desmejoramiento de la calidad educativa pues alguien no tendría su equipo correspondiente para trabajar. Cada uno de estos aspectos, afectan negativamente tanto a la imagen de la Universidad como la ejecución de proyectos que podrían ser financiados con estos recursos económicos.

Ahora bien, ahorrar energía en las instituciones les proporciona mejoras tanto económicas como ambientales, además de otros beneficios como ahorro de costos por pago de consumo de energía como un factor de gran peso dentro de los costos totales de los procesos de servicio de la institución, pues si se tiene en cuenta los recursos destinados en el presupuesto de la Universidad de Nariño para asumir los gastos de energía de las últimas vigencias ascienden a la suma de \$484'672.331 vigencia 2015 (Oficina de Planeación y Desarrollo Udenar, 2014, pág. 12) ; para la vigencia 2016 alcanzo la suma de \$521'901.219 (Planeación y Desarrollo Udenar, 2015, pág. 11) que si tan solo se logrará una reducción de costo por uso ineficiente de energía de tan solo un 4% la Universidad se ahorraría más de \$20'000.000. Otro beneficio es la mejora de la competitividad ya que la reducción de la cantidad de energía consumida para la prestación de servicios de la institución favorece la competitividad como Universidad al disminuir costos por su servicio. Además, se puede potenciar la incorporación de la innovación tecnológica teniendo claro que la búsqueda de la eficiencia energética puede ir ligada a la innovación; y se puede promover la sostenibilidad económica, empresarial y ambiental fomentando la imagen corporativa y contribuyendo a la integración de criterios de responsabilidad social empresarial; promoviendo una nueva cultura del ahorro en las universidades que implica a toda la comunidad educativa en el uso eficiente de la energía y que puede resultar un factor motivador y diferencial en la institución, personas más sensibles y comprometidas con el ambiente y el planeta.

Formulación del problema

¿Cómo aportar a la sensibilización ecológica, en el aprovechamiento racional de la energía eléctrica, en la comunidad académica de la sede principal de la Universidad de Nariño, mediante la construcción de una aplicación para dispositivos móviles?

Sistematización del problema.

- ¿Cuál es el nivel de sensibilización ecológica, en el aprovechamiento racional de la energía eléctrica, de la comunidad académica?
- ¿Cómo construir una aplicación para dispositivos móviles, con sistema operativo Android, que sensibilice ecológicamente el aprovechamiento racional de la energía eléctrica?
- ¿Cuál es la estrategia para el despliegue de la aplicación para dispositivos móviles, en la comunidad académica?
- ¿Cuáles han sido los cambios en las percepciones de la comunidad académica sobre el aprovechamiento racional de la energía eléctrica, después de usar la aplicación para dispositivos móviles?

Objetivos

Objetivo general

Aportar a la sensibilización ecológica, en el aprovechamiento racional de la energía eléctrica, en la comunidad académica de la sede principal de la Universidad de Nariño, mediante la construcción de una aplicación para dispositivos móviles.

Objetivos específicos

- Identificar el nivel de sensibilización ecológica, en el aprovechamiento racional de la energía eléctrica, en la comunidad académica.
- Construir una aplicación para dispositivos móviles, con sistema operativo Android, que sensibilice ecológicamente el aprovechamiento racional de la energía eléctrica.
- Establecer una estrategia para el despliegue de la aplicación para dispositivos móviles, en la comunidad académica, basada en redes sociales.
- Establecer los cambios en las percepciones de la comunidad académica sobre el aprovechamiento racional de la energía eléctrica.

Justificación

Cada día los problemas ambientales crecen preocupando a gobiernos y ciudadanos. Recientemente Colombia ha venido de enfrentar una situación crítica ante un eventual apagón que no se había presentado desde hace 24 años desde 1992 y que se dio en el año 2016 debido al fenómeno del niño como su principal causa. Para contrarrestar ésta y otras problemáticas de carácter ambiental se están apoyando iniciativas amigables con el ambiente que pretenden que muchas

empresas, organizaciones y personas se sumen a iniciativas “verdes”. De este modo el Gobierno se ha propuesto redoblar esfuerzos a través de campañas y llamados a las personas para reducir la demanda de energía donde se buscó un ahorro diario de energía de 5% durante seis semanas a fin de evitar un apagón y que actualmente son prioridades en el Gobierno Nacional.

Sin embargo, la problemática energética no necesariamente es consecuencia de las fuertes sequías, pues un factor importante dentro de ésta involucra directamente a las personas. *La humanidad es una devoradora insaciable de energía* (Maríl, 2014) donde recursos energéticos como la electricidad que es fundamental para llevar a cabo las actividades cotidianas que exige estos tiempos modernos ha procurado generar una mejor calidad de vida para las personas. Calidad de vida que se refleja muchas veces en un derroche persistente de energía y que de acuerdo a algunas empresas de energía como EMCALI afirma que se desperdicia alrededor de un 10% o más de la electricidad que se adquiere a las empresas eléctricas (Galindo Mora, Luengas Reina, & Martínez, 2014). Sumado a esto la UPME - Unidad de Planeación Minero Energética en Colombia (2015, pág. 6) estimó que para el período comprendido entre Julio de 2015 a Julio de 2016, la demanda de energía eléctrica alcance un crecimiento del 3,78%, siendo este período en donde el fenómeno climático se desarrolle con más intensidad. Esto se traduce en un aumento del 0,7% con respecto al mismo período de 2014.

Hechos que se traducen en un impacto ambiental negativo pues la energía hidráulica, que es la que se genera y usa en Colombia, aun forma parte de las energías renovables (no se agotan con su uso). Cuando su explotación se lleva a cabo de manera directa, es decir sin la necesidad de la construcción de represas o alterar el curso del agua, puede enmarcarse dentro de las energías verdes, ya que su impacto ambiental es casi nulo. Pero en la actualidad, existe una gran industria asociada a la energía hidráulica a partir de la construcción de represas con centrales hidroeléctricas capaces de producir electricidad pero de igual forma producir graves consecuencias ecológicas, como la inundación de grandes extensiones de terreno (hasta pueblos enteros) y la alteración o destrucción de los ecosistemas acuáticos como el caso de la central hidroeléctrica El Quimbo localizado al sur del departamento del Huila que ocasionado la mortandad de peces entre el 25% y 40% durante los primeros quince días de operación tras el cierre que se dio por parte de la corte Constitucional de Colombia tras tumbar el decreto por medio del cual se había levantado la suspensión de operaciones en la hidroeléctrica por incumplimiento en normas ambientales para su funcionamiento en el 2015.

Ahora la parte económica también se ve afectada por ese alto consumo y derroche de energía, pues implica asumir costos más elevados en el pago de facturas de energía a pesar de que se logró la reducción de la factura de electricidad del 2,8% si se compara enero de 2015 y enero de 2016 (Florio, 2016). Además según Florio (2016) Cabe recordar que en la última legislatura la luz se ha encarecido en un 16%, y que la CNMC pide que se justifique la bajada que se dio para este año. Razones

por las cuales es necesario generar cambio de hábitos y actitudes frente al derroche de energía que no solo favorecen el uso eficiente de la energía eléctrica y empleo racional de los recursos sino también a la protección de la economía familiar e institucional gastando menos y pagando menos.

Ahora si se habla de la parte social y educativa se debe rescatar la idea de respeto a la naturaleza y al ambiente tal como lo hacían nuestros antepasados. La cultura ciudadana es un objetivo que se desea implantar en la sociedad donde el respeto por normas mínimas de convivencia hace el cambio y uno de las vías es la comunicación en un sentido pedagógico que llevara a un proceso de transformación de hábitos y creencias en las personas que finalmente se buscan expresar en el hacer. Es decir, una Pedagogía Ambiental sería una pedagogía que, por primera vez, no tendría como fin último el perfeccionamiento humano sino la protección de la Naturaleza para la cual el hombre sería el mediador (R. de Moreno , s.f., pág. 2).

Esta comunicación espontanea del voz a voz se da en oficinas, aulas de clase, cafeterías etc. Sin embargo se debe buscar una articulación que expanda su incidencia a un nivel organizacional permitiendo llegue a todos los miembros y esto se puede hacer a través del uso de la tecnología y el desarrollo de aplicaciones que lo soporta. Por lo tanto una de las mejores opciones para incidir directamente a las personas es trabajar con uno de los dispositivos tecnológicos más populares y poco a poco más accesibles para los colombianos como son los Smartphone o celulares inteligentes que de acuerdo a Asomóvil estos dispositivos se han venido posicionando cada vez más, con cerca de 25.785.262 usuarios de Smartphone en el mercado (Revista digital Pulzo.com, 2015) y que dentro de la vida cotidiana de las personas son uno de los medios ideales. Por lo tanto, esta es una oportunidad que brinda la tecnología para enfrentar esta problemáticas a través del desarrollo de aplicaciones que generen esa pedagogía no solo de tipo informativo, sino también a través de la interacción y la lúdica que permitan poco a poco un cambio de cultura frente a los hábitos de derroche energético en pro de contribuir con la economía de la institución y el planeta.

Antecedentes y estado de conocimiento

Fundamento teórico.

▪ Aplicativo móvil

Una aplicación móvil o app (en inglés) es una aplicación informática diseñada para ser ejecutada en Smartphone o teléfonos inteligentes, Tablet y otros dispositivos móviles y que permite al usuario efectuar unas tareas concretas de cualquier tipo profesional, de ocio, educativas, de acceso a servicios, etc. facilitando las gestiones o actividades a desarrollar.

Al ser aplicaciones residentes en los dispositivos están escritas en lenguaje de programación compilado, y su funcionamiento y recursos se encaminan a aportar una serie de ventajas tales como:

- Un acceso más rápido y sencillo a la información necesaria sin necesidad de los datos de autenticación en cada acceso.
- Un almacenamiento de datos personales que, a priori, es de una manera segura.
- Una gran versatilidad en cuanto a su utilización o aplicación práctica.
- La atribución de funcionalidades específicas.
- Mejorar la capacidad de conectividad y disponibilidad de servicios y productos (usuario-usuario, usuario-proveedor de servicios, etc).

El campo de las aplicaciones es tan extenso, y las funciones tan dispares, que se han creado numerosas clasificaciones, según varios criterios. Así, por ejemplo, dependiendo del uso que se le vaya a dar, existen aplicaciones profesionales o personales. También aplicaciones para Windows, Linux, Android, Apple, PC, móvil, según el sistema operativo o la plataforma que vaya a usar. Según la finalidad, pueden ser de entretenimiento, de negocios, empresariales, de sonido, gráficas, de edición, web, didácticas e incluso según la rama de las ciencias en el que se usen hay aplicaciones de ingeniería, de telecomunicaciones, matemáticas entre muchos (Master Magazine, 2015).

▪ **Aplicación nativa**

Las aplicaciones nativas son las que se desarrollan específicamente para cada sistema operativo, iOS, Android o Windows Phone, adaptando a cada uno el lenguaje con el que se desarrolla: lenguaje Objective-C para iOS, Java para Android, y .Net para Windows Phone. Es decir, hay que realizar el desarrollo de aplicaciones móviles para cada plataforma.

Entre las ventajas de este tipo de aplicaciones destacan que aprovechan las funcionalidades del dispositivo y que pueden funcionar sin conexión a Internet. Lo que ofrecen una experiencia de uso más fluida y están realmente integradas al teléfono, lo cual les permite utilizar todas las características de hardware del terminal, como la cámara y los sensores (GPS, acelerómetro, giroscopo, entre otros).

A nivel de diseño, esta clase de aplicaciones tiene una interfaz basada en las guías de cada sistema operativo, logrando mayor coherencia y consistencia con el resto de aplicaciones y con el propio SO. Esto favorece la usabilidad y beneficia directamente al usuario que encuentra interfaces familiares (Vittone & Cuello, 2014).

Las aplicaciones nativas se actualizan frecuentemente y en esos casos, el usuario debe volver a descargarlas para obtener la última versión, que a veces corrige errores o añade mejoras.

Una característica generalmente menospreciada de las apps nativas, es que pueden hacer uso de las notificaciones del sistema operativo para mostrar avisos importantes al usuario, aun cuando no se esté usando la aplicación, como los mensajes de Whatsapp, por ejemplo (Vittone & Cuello, 2014).

La aplicación nativa puede acceder libremente a todas las APIs que el proveedor del SO ponga a disposición y, en muchos casos, tiene características y funciones únicas que son típicas de ese SO móvil en particular.

Las aplicaciones nativas tienen archivos ejecutables binarios que se descargan directamente al dispositivo y se almacenan localmente. El proceso de instalación lo puede iniciar el usuario o, en algunos casos, el departamento de TI si se trata de una organización en particular. La manera más común de descargar una aplicación nativa es visitando una tienda de aplicaciones, como App Store de Apple, Marketplace de Android o App World de BlackBerry, pero existen otros métodos que a veces ofrece el proveedor móvil. Una vez que la aplicación ha sido instalada en el dispositivo, el usuario la ejecuta como cualquier otro servicio del dispositivo. Tras la inicialización, la aplicación nativa se conecta directamente con el sistema operativo móvil, sin ningún intermediario ni contenedor.

Para crear una aplicación nativa, los desarrolladores deben escribir el código fuente (en formato legible para los humanos) y crear recursos adicionales, como imágenes, segmentos de audio y diversos archivos de declaración específicos del SO. Utilizando herramientas provistas por el distribuidor del SO, se compila el código fuente (y a veces también se enlaza) para crear un ejecutable en formato binario que se pueda empaquetar junto con el resto de los recursos y estar listo para la distribución. Estas herramientas, además de otros archivos y suministros, normalmente constituyen lo que se denomina el SDK (software development kit) del SO móvil (IBM, 2012).

▪ **Smartphone**

El Smartphone o teléfono inteligente es un nombre que se le ha dado comercialmente a los teléfonos móviles que ofrecen más funciones que un teléfono celular común.

Son teléfonos o dispositivos que soportan completamente un cliente de correo electrónico con la funcionalidad completa de un organizador personal. Una característica importante de casi todos los teléfonos inteligentes es que permiten la instalación de programas para incrementar el procesamiento de datos y la conectividad. Estas aplicaciones pueden ser desarrolladas por el fabricante del dispositivo, por el operador o por un tercero. El término "Inteligente" hace referencia a cualquier interfaz, como un teclado QWERTY en miniatura, una pantalla táctil (lo más habitual, denominándose en este caso "teléfono móvil táctil"), o simplemente el sistema operativo móvil que posee, diferenciando su uso mediante una exclusiva disposición del menú, teclas, atajos, etc. (Martínez González, 2011).

Entre otras características comunes está la función multitarea, el acceso a Internet, a los programas de agenda, a una cámara digital integrada, administración de contactos, y algunos programas de navegación así como poder trabajar con documentos en diferentes formatos.

Todos los Smartphone deben contar con un S.O. que los provea de características similares a las de un computador. Aunque esta característica les hace ser vulnerables a virus y ataques al SO, tal como sucede en la actualidad con los equipos portátiles o de escritorio.

▪ **Android**

Android es un sistema operativo basado en Linux y orientado a dispositivos móviles, como Smartphone y Tablet. Fue desarrollado inicialmente por Android Inc., una firma comprada por Google en el 2005. Es el principal producto de la Open Handset Alliance, un conglomerado de fabricantes y desarrolladores de hardware, software y operadores de servicio. Android tiene una gran comunidad de desarrolladores escribiendo aplicaciones para extender la funcionalidad de los dispositivos. Android Market es la tienda de aplicaciones en línea administrada por Google, aunque existe la posibilidad de obtener software externamente. Los programas están escritos en el lenguaje de programación Java.

Desde la creación de este sistema operativo, se han ido liberando varias versiones y actualizaciones menores, cada una de ellas han perfeccionado el sistema y lo adecuan a los recursos de los nuevos dispositivos. El historial de versiones del sistema operativo Android se inició con el lanzamiento de Android beta en noviembre de 2007. La primera versión comercial (de prueba), Android 1.0, fue lanzada en septiembre de 2008. Estas actualizaciones típicamente corrigen fallos de programa y agregan nuevas funcionalidades. Desde abril de 2009, las versiones de Android han sido desarrolladas bajo un nombre en clave y sus nombres siguen un orden alfabético: Cupcake, Donut, Éclair, Froyo, Gingerbread, Honeycomb, Ice Cream Sandwich, Jelly Bean, KitKat, Lollipop, Marshmallow, Nougat lanzado en agosto de 2016 y el ya anunciado "Android Oreo" (Smyth, 2017).

▪ **Android Studio**

Android Studio es el entorno de desarrollo integrado oficial para la plataforma Android. Fue anunciado el 16 de mayo de 2013 en la conferencia Google I/O, y reemplazó a Eclipse como el IDE oficial para el desarrollo de aplicaciones para Android. La primera versión estable fue publicada en diciembre de 2014.

Está basado en el software IntelliJ IDEA de JetBrains, y es publicado de forma gratuita a través de la Licencia Apache 2.0. Está disponible para las plataformas Microsoft Windows, Mac OS X y GNU/Linux.

La primera compilación estable fue lanzada en diciembre de 2014, a partir de la versión 1.0. Android Studio está diseñado específicamente para el desarrollo de Android.

Android Studio está disponible para Windows 2003, Vista, 7, 8, y 10 tanto plataformas de 32 como de 64 bits, GNU/Linux, Linux con GNOME o KDE y 2 GB de memoria RAM mínimo y Mac OS X, desde 10.8.5 en adelante (Smyth, 2017).

▪ **Green IT**

Green Computing también conocido como Green IT o traducido al español como Tecnologías Verdes se refiere al uso eficiente de los recursos computacionales minimizando el impacto ambiental, maximizando su viabilidad económica y asegurando deberes sociales. No sólo identifica a las principales tecnologías consumidoras de energía y productores de desperdicios ambientales sino que ofrece el desarrollo de productos informáticos ecológicos y promueve el reciclaje computacional.

El concepto Green IT hace referencia al conjunto de soluciones que ofrecen las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC), que incorporan una optimización del consumo energético y son responsables con el medio ambiente. Estas tecnologías tienen una aplicación transversal en la mayoría de los sectores productivos, incluido el propio sector TIC (Gómez & Delgado Sotés, 2012).

Entre los propósitos que busca se encuentran proponer prácticas para:

- Reducir la huella ecológica de las TIC
- Utilizar las TIC para luchar contra el cambio climático
- Utilizar las TIC para facilitar el uso de la información ambiental por los ciudadanos participación en la protección del medio ambiente.

▪ **Huella de carbono**

El término huella de carbono es ampliamente utilizado como amenaza al cambio climático global. De acuerdo con Wellington & Lash (2007) la creencia común es que la huella de carbono son ciertas cantidades de gases asociados con la producción y actividades, propias de los humanos, que son responsables por cambios en el clima. En la mayoría de los casos, la huella de carbono es un sinónimo de emisión de dióxido de carbono u otros gases de efecto invernadero expresados en CO₂. De acuerdo a ETAP (2007), la huella de carbono, es la medida del impacto que las actividades humanas tienen sobre el medio ambiente en términos de la cantidad de gases producidos. Medidas en toneladas de dióxido de carbono.

Algunas de las consecuencias del cambio climático global son: extremos en temperaturas y precipitaciones que resultan en inundaciones en algunas áreas y

sequías en otras, inicio de más frecuentes y más poderosos huracanes, crecimiento en el nivel del mar debido al derretimiento de la capa de hielo.

▪ **Huella ecológica**

La huella ecológica es un indicador de sustentabilidad diseñado por William Rees y Malthus Wackernagel a mediados de la década de los noventa del siglo pasado, para conocer el grado de impacto que ejerce cierta comunidad humana, persona, organización, país, región o ciudad sobre el ambiente (Lara Arzate, Falfán Velázquez, & Villa Gutiérrez, 13).

Es, en palabras de Wackernagel, un sistema de contabilidad ecológica (Amen, et. al., 2011), que muestra las consecuencias de acciones y actividades en el planeta. Es una herramienta para determinar cuánto espacio terrestre y marino se necesita para producir todos los recursos y bienes que se consumen, así como la superficie para absorber todos los desechos que se generan, usando la tecnología actual.

De esta forma, la huella ecológica considera que el consumo de recursos y la generación de desechos pueden convertirse en la superficie productiva indispensable para mantener esos consumos y absorber esos desechos.

A cada uno de los habitantes del planeta nos tocaría 1.8 hectáreas para satisfacer nuestros consumos y absorber todos nuestros desechos (WWF, 2014), el equivalente a dos canchas y media como las del Azteca. Sin embargo, nuestra huella ecológica es de 2.7 hectáreas (WWF, 2014), esto es, 3.6 canchas.

Cuando utilizamos más de 1.8 hectáreas se rebasa la capacidad del planeta para reemplazar lo que consumimos y desechamos. A esto se le conoce como déficit ecológico, que es la diferencia entre el área disponible (capacidad de carga o biocapacidad) y el área consumida (huella ecológica) en un lugar determinado. Eso se debe inicialmente a la sobreexplotación del capital natural y/o a la incapacidad de regeneración global y/o local (Moreno López, 2005).

▪ **Recursos energéticos**

De una forma más amplia se llama fuente de energía a todo fenómeno natural, artificial o yacimiento que puede suministrarnos energía. Las cantidades disponibles de energía de estas fuentes, son lo que se conoce como recurso energético (Capitanelli, 2005).

La Tierra posee cantidades enormes de estos recursos. Sin embargo uno de los problemas que tiene planteada la humanidad es la obtención y transformación de los mismos. Todas estas formas de energías son almacenadas en diferentes maneras en los recursos de energías que usamos diariamente. Estos recursos pueden ser divididos en dos grupos: energía renovable y no-renovable.

La energía renovable es un recurso que puede ser usado una y otra vez. Estos recursos pueden ser recuperados en un corto tiempo. Hay cinco recursos de energía renovable que son usados frecuentemente. Estas incluyen hidrofuerza (agua), solar, viento, geotérmica y biomasa. Todos los recursos, excepto la energía geotérmica, provienen del Sol. La energía no-renovable es la que usamos completamente. Esta no se puede regenerar en un corto periodo de tiempo. Hace miles de años, el calor del centro de la Tierra, y la presión de las piedras y suelo sobre los sobrantes de plantas y animales muertos (fósiles) formaron combustibles de fósiles tales como el aceite, gas natural y carbón (Capitanelli, 2005).

▪ **Sensibilización ambiental**

La sensibilización ambiental es una herramienta de fortalecimiento basada en la capacitación y educación ambiental de sectores de atención y se enfoca en los temas prioritarios institucionales generando un efecto multiplicador.

El punto de partida de la implementación de la cultura de sensibilización ambiental se enfoca en la identificación de sectores de atención en los cuales se pretende generar reflexión del deterioro ambiental ocasionado por el ser humano como (ESAP, 2016):

- Uso eficiente y ahorro de agua.
- Uso eficiente y ahorro de energía.
- Saneamiento ambiental.
- Buenas prácticas ambientales.
- Cambio Climático.
- Biodiversidad.
- Prevención de riesgos.
- Reducción, reutilización y reciclaje de residuos sólidos.

La divulgación y la información son conceptos que deben estar íntimamente relacionados, adaptándose a las ideas y comentarios de los estudiantes y empleados, tratando de esta manera de impartir la información de manera amigable y confiable.

La formación hace referencia a la transmisión de conocimientos o experiencias mediante teoría y ejercicios prácticos. La sensibilización es la capacidad para “despertar sentimientos morales, estéticos, etc.” (RAE, 2011) en las personas que reciben la información y está íntimamente relacionado con la educación y el proceso de asimilación de la información.

Así bien, la sensibilización ambiental tiene como finalidad el conocimiento de los alcances de las acciones y la repercusión de las mismas sobre el medio ambiente, para poder cambiar aquellos hábitos que generan impactos negativos y no permiten el desarrollo sostenible de la región. Se trata pues, de capacitar a las personas para

que desempeñen constantemente tareas amigables con el medio ambiente y generar la motivación necesaria para la reflexión crítica medioambiental.

La cultura de sensibilización ambiental se basa en (ESAP, 2016):

Comunicación: Transmitir la información adecuadamente es una tarea compleja que requiere la interacción con el oyente propiciando canales abiertos de intercambio de ideas.

Participación: Hacer partícipe al oyente en las soluciones, manera de motivar a las personas a emprender el cambio como filosofía de vida.

Evaluación: Evaluación del entorno inmediato para poder asimilar los conocimientos adquiridos y el cambio de hábitos que generan impactos negativos.

Antecedentes del tema

A continuación se describen algunos de los trabajos más representativos en la temática de la implementación de TICs para la concientización ambiental.

Ritesh, Santoso y Srimannarayana (2016, págs. 1-2) realizaron una investigación que les permitió determinar el nivel de sensibilización de prácticas ambientales sostenibles para los profesionales de Tecnologías de la Información y Comunicación en la India. Investigación que hace referencia al creciente interés de la sostenibilidad del medio ambiente dentro de las industrias. Abordando un campo relativamente nuevo enfocado al entendimiento que tienen los profesionales TIC acerca de la sostenibilidad del medio ambiente y las buenas prácticas en la organización. Dentro de esta investigación se aplicaron encuestas a diferentes grupos de trabajadores teniendo en cuenta edad, genero, tamaño de la organización con temas como uso eficiente y aprovechamiento de energía, emisiones de gases de efecto invernadero, energías renovables y desechos electrónicos. Trabajo que permitió concluir como el conocimiento de las prácticas sostenibles en Tecnología de Información puede ayudar a las organizaciones a adoptar diversas estrategias en el desarrollo de las prácticas de trabajo eficaces de sostenibilidad y la educación a sus empleados, de igual forma permitió definir algunos beneficios que se pueden obtener a través de unas prácticas de trabajo sostenibles en la organización.

Por otra parte Gast, Gundolf y Cesinger (2017, págs. 1-2) basado en el modelo del desarrollo sostenible, es decir, la sostenibilidad ecológica, presentan la primera revisión sistemática de la literatura sobre el espíritu empresarial sostenible ecológica. Haciendo el análisis de 114 artículos científicos que revelan un fuerte enfoque en estrategias de participación en la iniciativa empresarial sostenible ecológica y promoción de la realización de negocios de una manera ecológica y sostenible. Trabajo que les ha permitido concluir la importancia del llamado de la sociedad a construir negocios de una manera más verde y sostenible y como la

iniciativa empresarial relacionada con la sostenibilidad se ha convertido en un sub campo importante de la investigación empresarial.

En la investigación de Ruchter, Klar y Geiger (2012, pág. 1) se hace un estudio del impacto de un sistema de guía móvil en diferentes parámetros de alfabetización ambiental en comparación con los instrumentos tradicionales de educación ambiental (por ejemplo, folleto, guía humana). Trabajo que se basó en un experimento de campo en el que 185 niños en edad escolar y 76 adultos participaron en una visita guiada usando diferentes medios para la enseñanza ambiental. Investigación que finalmente permitió concluir teniendo en cuenta la novedad de los dispositivos móviles y los problemas de usabilidad asociados con el prototipo de la guía móvil como los participantes que utilizan el medio asistido por computador lograron resultados similares en relación con los componentes de alfabetización ambiental además de conducir a un aumento en el conocimiento ambiental y en el caso de los más jóvenes aumentar la motivación para participar en actividades de educación ambiental basado en tecnologías.

En relación con la sensibilización ambiental en las instituciones de educación superior Lambrechts y Liedekerke (2014, pág. 1) enfocan su investigación en el cálculo de la huella ecológica dentro de las universidades y propone la posibilidad de utilizar esta herramienta para las operaciones del campus, con fines educativos y de desarrollo de políticas en respuesta a una integración de sostenibilidad en la actividad principal de la organización. Investigación que permitió concluir como el análisis de la huella ecológica es una manera para que la educación superior ponga en “práctica lo que predicen”, permitiendo monitorear el desempeño de sostenibilidad y sensibilizar a la comunidad universitaria.

En el trabajo de Pascuas, González y Perdomo (2016, págs. 1-2) se buscó identificar estrategias tecnológicas enfocadas al fomento de la conservación del medio ambiente, haciendo énfasis en la articulación de las TIC al desarrollo sostenible. Dentro del trabajo presenta algunos componentes y criterios que son relevantes en la articulación de estrategias tecnológicas y el fomento de la conservación ambiental, además de hacer un breve sondeo de los aplicativos para dispositivos móviles presentes en el mercado que procuran promover la protección del ambiente. Trabajo que permite concluir el papel que pueden brindar las TIC frente a un mejoramiento de la calidad de vida, encaminadas a disminuir la degradación y los impactos ambientales de manera positivas potencializando estrategias e innovaciones pedagógicas y tecnológicas donde el objetivo primordial es fomentar la conservación ambiental dando a conocer mecanismos de solución.

Finalmente se tiene el trabajo de Robayo Diaz (2014, pág. 1) que se enfatiza en presentar una propuesta de estimación de indicadores de eficiencia energética para determinar el grado de uso racional de la energía en los hogares colombianos. El principal objetivo es presentar una aplicación móvil sobre la plataforma Android que facilite la estimación de dichos parámetros a la mayor población posible. El autor presenta dentro de su trabajo la documentación y análisis de los parámetros de

entrada del sistema diseñado, principales características de la arquitectura y los argumentos matemáticos sobre los cuales se ha diseñado la aplicación. Trabajo que permitió concluir como el aplicativo puede permitir la sensibilización sobre el uso racional y eficiente de la energía eléctrica disponible a nivel doméstico, aunque no interviene de forma directa promueve el cambio de comportamientos y cultura energética

En relación con los antecedentes revisados, la investigación que sustenta este artículo tiene como similitudes, el determinar el nivel de sensibilización referente a prácticas ambientales en los profesionales (Ritesh, Santoso, & Srimannarayana, 2016) e instituciones universitarias (Lambrechts & Liedekerke, 2014), buscando fomentando del desarrollo sostenible dentro de las organizaciones (Gast, Gundolf, & Cesinger, 2017) también el abordar el papel de las TIC en la concientización ambiental como lo proponen Ruchter, Klar y Geiger, (2012) además de Pascuas, González y Perdomo (2016). No obstante, en este trabajo investigativo, se presenta como novedad, en primer lugar determinar el nivel de sensibilización dirigida no solo a trabajadores sino involucrando a todo un estamento educativo (funcionarios, profesores y estudiantes). Además, se elaboró una planeación que se enfoca en una temática más concreta como es el uso eficiente de energía permitiendo una mayor profundización sobre el tema que no es muy recurrente para instituciones universitarias. Así mismo, se organizan estrategias y formas de uso; que posibilite un despliegue correcto del aplicativo o herramienta de sensibilización dentro de la comunidad educativa. De igual forma, al plantear el aplicativo para dispositivos móviles se busca llevar este a un campo de interacción donde el usuario manifieste su percepción real frente a la problemática del uso ineficiente de energía eléctrica y pueda ser conocido por las demás personas de la comunidad como un intercambio de experiencias y la promoción de buenas prácticas no conformándose como medio informativo que es la funcionalidad de la mayoría de aplicaciones de corte ambiental.

Metodología

Paradigma, enfoque y tipo

El paradigma del trabajo corresponde a un carácter cualitativo, basándose en el método científico de la investigación, derivando en objetivos y preguntas de investigación las cuales llevarán a establecer hipótesis y se determinan las variables necesarias para el trabajo investigativo. La validez de los resultados se soportan a través de un proceso estadístico descriptivo debido a que se realizan mediciones, se utilizan técnicas de recolección y por consiguiente se analizan los datos procediendo de manera inductiva donde se obtienen conclusiones empíricas.

El enfoque para esta investigación es Empírico-analítico, debido a que se basó en las experiencias propias, que permita en primer lugar conocer el nivel o grado de concientización que existe por el aprovechamiento y ahorro de energía dentro de la comunidad universitaria. Además, se buscó transformar y sensibilizar a la

comunidad universitaria mediante la implementación y uso de un aplicativo para dispositivos móviles en el consumo eficiente de energía eléctrica para la Universidad.

El tipo de investigación a utilizado en este trabajo es descriptivo-propositivo, este tipo de estudio buscó describir situaciones o acontecimientos en cuanto al nivel de concientización ambiental referente al uso de eficiencia energética, aplicados a un cierto grupo perteneciente a la comunidad educativa universitaria. Después de la elaboración de las descripciones, se conforma una muestra significativa de la comunidad educativa donde se realizó el despliegue de un aplicativo móvil como propuesta de intervención para determinar cuál es el nivel de impacto que el prototipo puede lograr en el desarrollo y promoción de una cultura de aprovechamiento y uso eficiente de la energía eléctrica en la Universidad.

Población y muestra

La población corresponde a la comunidad universitaria como son: estudiantes, profesores y funcionarios administrativos, de la Universidad de Nariño sede Torobajo. En el primer semestre del 2017, la Universidad de Nariño tiene 10494 estudiantes matriculados, 794 docentes (268 Tiempo completo, 526 Hora cátedra) y 537 funcionarios. El muestreo es no probabilístico de tipo intencional, los criterios de inclusión son: los estudiantes, profesores y funcionarios que tengan vinculación laboral vigente; y los estudiantes, profesores y funcionarios que decidieron de manera voluntaria participar y proporcionar información.

Proceso de investigación

Tabla 2. Descripción del proceso de Investigación.

Objetivos específicos	Fuente	Técnica de recolección	Instrumento	Técnica de Procesamiento	Resultado
Identificar el nivel de sensibilización ecológica, en el aprovechamiento racional de la energía eléctrica, en la comunidad académica de la Universidad de Nariño sede Toro Bajo.	Comunidad educativa (estudiantes, profesores, funcionarios) de la Universidad de Nariño sede Toro Bajo.	- Encuesta	- Cuestionario	Estadística Descriptiva	Documento con el nivel de sensibilización ecológica, en el aprovechamiento racional de la energía eléctrica, de la comunidad académica de la Universidad de Nariño sede Toro Bajo.
Establecer los cambios en las percepciones de la comunidad académica sobre el aprovechamiento racional de la energía eléctrica.	Comunidad educativa (estudiantes, profesores, funcionarios) de la Universidad de Nariño sede Toro Bajo.	- Encuesta - Entrevista	- Cuestionario - Guión de la entrevista.	- Estadística descriptiva. - Análisis en progreso.	Documento con un contraste entre el nivel de sensibilización ecológica, en el aprovechamiento racional de la energía eléctrica

					alcanzado por la comunidad académica de la Universidad de Nariño sede Toro Bajo antes y después del despliegue del aplicativo para dispositivo móvil.
--	--	--	--	--	---

Fuente: Esta investigación – 2017.

Variables

Tabla 3. Variables

Variable	Descripción	Naturaleza	Valores	Fuente	Técnica de recolección	Técnica de análisis
Conciencia	Nivel de conocimiento que se tiene referente a prácticas que favorezcan y protejan los recursos energéticos.	Cualitativa	- Muy alto - Alto - Ni alto, ni bajo - Bajo - Muy Bajo	Comunidad académica de la Universidad de Nariño sede Toro Bajo.	- Encuesta	Estadística descriptiva
Responsabilidad	Nivel de compromiso en el uso eficiente de los recursos energéticos dentro de la Universidad de Nariño.	Cualitativa	- Muy alto - Alto - Ni alto, ni bajo - Bajo - Muy Bajo	Comunidad académica de la Universidad de Nariño sede Toro Bajo.	- Encuesta	Estadística descriptiva
Cambio climático	Nivel de comprensión y actitudes de cambio frente a actividades humanas que impactan al ambiente.	Cualitativa	- Muy alto - Alto - Ni alto, ni bajo - Bajo - Muy Bajo	Comunidad académica de la Universidad de Nariño sede Toro Bajo	- Encuesta	Estadística descriptiva
Costo	Nivel de conocimiento del costo del consumo creciente de la energía eléctrica.	Cualitativa	- Muy alto - Alto - Ni alto, ni bajo - Bajo - Muy Bajo	Comunidad académica de la Universidad de Nariño sede Toro Bajo	- Encuesta	Estadística descriptiva

Variable	Descripción	Naturaleza	Valores	Fuente	Técnica de recolección	Técnica de análisis
Buenas practicas	Nivel de conocimiento de acciones que se llevan a cabo para promover y mejorar el uso eficiente de energía eléctrica en la Universidad de Nariño.	Cualitativa	- Muy alto - Alto - Ni alto, ni bajo - Bajo Muy Bajo	Comunidad académica de la Universidad de Nariño sede Toro Bajo	- Encuesta	Estadística descriptiva
Políticas	Nivel de conocimiento de reglas o leyes para promover el consumo eficiente de energía dentro de la Universidad de Nariño	Cualitativa	- Muy alto - Alto - Ni alto, ni bajo - Bajo Muy Bajo	Comunidad académica de la Universidad de Nariño sede Toro Bajo	- Encuesta	Estadística descriptiva
Estrategias	Nivel de conocimiento de estrategias existentes para promover las políticas de consumo eficiente dentro de la Universidad de Nariño.	Cualitativa	- Muy alto - Alto - Ni alto, ni bajo - Bajo Muy Bajo	Comunidad académica de la Universidad de Nariño sede Toro Bajo	- Encuesta	Estadística descriptiva

Fuente: Esta investigación – 2018

Resultados esperados

A continuación, se presentan los productos resultados de la investigación.

- Documento con el nivel de sensibilización ecológica, en el aprovechamiento racional de la energía eléctrica, de la comunidad académica de la Universidad de Nariño sede Toro Bajo.
- Aplicación para dispositivos móviles con sistema operativo Android.
- Uso del aplicativo por la comunidad académica de la universidad de Nariño sede Toro bajo.

- Documento con un contraste entre el nivel de sensibilización ecológica, en el aprovechamiento racional de la energía eléctrica alcanzado por la comunidad académica de la Universidad de Nariño sede Toro Bajo antes y después del despliegue del aplicativo para dispositivo móvil.

Recursos

Aquí se detallan los recursos usados a lo largo del desarrollo del Proyecto. Discriminados por recursos HUMANOS, TECNOLÓGICOS, MATERIALES y FINANCIEROS.

Recursos Humanos

Tabla 4. Recursos Humanos

Persona Encargada	Cargo dentro del proyecto	Horas/semana	Valor hora	Horas Totales	Total, proyecto (12 meses)
M,Sc. Sandra Vallejo Docente Programa Ingeniería de Sistemas	Asesor	2	\$40000	96	\$3'840.000
M,Sc. Giovanni Hernández Pantoja Docente Programa Ingeniería de Sistemas	Co- asesor	2	\$40000	96	\$3'840.000
Álvaro Anderson Gelpúd Guaquéz Estudiante Ingeniería de Sistemas	investiga dor	20	\$18000	960	\$17'280.000
			Total	1152	\$24'960.000

Fuente: Esta investigación - 2017.

Valores estimados ya que el trabajo se realizará en el marco de desarrollo de trabajo de grado.

Recursos técnicos

Tabla 5. Recursos Tecnológicos

Tipo	Descripción	Valor hora	Cantidad	Valor total
Hardware	Computador portátil, Sistema Operativo Windows 10 Profesional, procesador Intel Core i7, 8GB RAM, disco duro de 1TB.	\$900	960	\$864.000
	Tablet gama media, Sistema Operativo Android 4.4 KitKat, procesador MediaTek MT8127 1.3GHz Quad-Core , 1GB RAM, Memoria interna de 8GB	\$500	640	\$320.000
	Smartphone gama media, Pantalla 5", 720 x 1280 pixels, Procesador Snapdragon 400 1.2GHz, 1GB RAM, 8GB/16GB, microSD	\$300	640	\$192.000
	Cámara digital HD de 9px	\$400	160(2 meses)	\$64.000
Software	Servidor y dominio plataforma administrativa	\$150.000	1 año	\$150.000
	Apache, PHP y MySQL/PostgreSQL	Gratis	Gratis	Gratis
	IDE Android Studio	Gratis	Gratis	Gratis
Servicios	Internet	\$1000	\$960	\$960.000
	Servicios públicos	\$700	\$960	\$672.000
			Total	\$3'222.000

Fuente: Esta investigación - 2018

Todo el software utilizado para esta investigación es libre por lo cual no requiere ningún costo de licencia para su uso.

Recursos materiales

Tabla 6. Recursos Materiales

Articulo	Cantidad	Valor individual	Valor total
Memoria USB	1	\$28.000	\$28.000
Marcador borrable	2	\$6.000	\$12.000
Tinta para marcador	2	\$12.000	\$24.000
Resma de papel	2	\$8.000	\$16.000
Cartuchos para impresión	2	\$45.000	\$90.000
Lapicero	2	\$1.000	\$2.000
Libreta de apuntes	2	\$2.000	\$4.000
Bibliografía	2	\$200.000	\$400.000
Total:			\$576.000

Fuente: Esta investigación.- 2018

Recursos financieros

Tabla 7. Recursos Financieros

Ítem	Valor
Recursos de personal	\$24'960.000
Recursos tecnológicos	\$3'222.000
Recursos materiales	\$576.000
Imprevistos	\$1'954.300
Total:	\$18'937.300

Fuente: Esta investigación - 2018.

Cronograma

A continuación se presenta el cronograma de manera general de las actividades implementadas en el desarrollo del proyecto.

Tabla 8. Cronograma

Objetivo	Actividades	Mes 1														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Identificar el nivel de sensibilización ecológica, en el aprovechamiento racional de la energía eléctrica, en la comunidad académica de la Universidad de Nariño sede Toro Bajo.	Elaborar el cuestionario															
	Validar el cuestionario mediante juicio de expertos															
	Realizar ajustes al cuestionario															
	Desarrollar una prueba piloto															
	Realizar ajustes al cuestionario															
	Aplicar la encuesta a la población objeto de estudio															
	Analizar los datos recolectados															
Construir una aplicación para dispositivos móviles, con sistema operativo Android, que sensibilice ecológicamente el aprovechamiento racional de la energía eléctrica.	Redactar el capítulo del informe final															
	Identificar las historias de usuario y priorizarlas															
	Crear el product backlog															
	Definir el tiempo y número de sprints a realizar															
	Realizar los sprints															
	Elaborar la retrospectiva de la ejecución de los sprints															
	Redactar el capítulo del informe final															
Establecer una estrategia para el despliegue de la aplicación para dispositivos móviles, en la comunidad académica, basada en redes sociales.	Desplegar la aplicación para dispositivos móviles															
	Redactar el capítulo del informe final															
Establecer los cambios en las percepciones de la comunidad académica sobre el aprovechamiento racional de la energía eléctrica.	Elaborar el cuestionario															
	Validar el cuestionario mediante juicio de expertos															
	Realizar ajustes al cuestionario															
	Desarrollar una prueba piloto															
	Realizar ajustes al cuestionario.															
	Aplicar la encuesta a la población objeto de estudio de la comunidad de práctica.															
	Analizar los datos recolectados.															
	Elaborar el guion de la entrevista.															
	Validar el guion de la entrevista mediante juicio de expertos.															
	Realizar ajustes al guion de la entrevista.															
	Realizar prueba piloto.															
	Realizar ajustes al guion de la entrevista.															
	Aplicar la entrevista a la población objeto de estudio.															
	Analizar los datos de la entrevista aplicado a la población objeto de estudio.															
	Realizar el informe final del aplicativo para dispositivos móviles.															

Fuente: Esta investigación-2018

1. RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos en el desarrollo del proyecto de investigación. El primer objetivo buscó establecer cuál es la situación actual en cuanto al nivel de sensibilización ecológica, en el aprovechamiento racional de la energía eléctrica, en la comunidad académica de la Universidad de Nariño sede Torobajo. Luego se desarrolla el aplicativo móvil como estrategia tecnológica de concientización ambiental. Posteriormente se plantean estrategias y el despliegue de la herramienta en la comunidad educativa de la Universidad de Nariño sede Torobajo. Finalmente se evaluó los niveles de concientización ambiental adquiridos por la comunidad después del uso del aplicativo para dispositivos Móviles.

1.1 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL COMUNIDAD ACADÉMICA.

En esta sección se describe como se identificó el nivel de sensibilización ecológica, en el aprovechamiento racional de la energía eléctrica, en la comunidad académica de la Universidad de Nariño. Para alcanzar este objetivo, se tuvo como fuente de información estudiantes, docentes y administrativos. La técnica que se utilizó para la recolección de información fue la encuesta. Para el análisis de la información se utilizó como técnica la estadística descriptiva. Las variables analizadas fueron: conciencia, responsabilidad, cambio climático, costo, buenas prácticas, políticas y estrategias.

La metodología de aplicación de la encuesta fue a través formulario digital mediante el uso del formulario de Google. Se buscó en esta etapa no hacer uso de papel en la aplicación de la encuesta siguiendo los principios de promoción en el uso eficiente de los recursos ambientales sobre los que se trabaja esta investigación. El formato usado de la encuesta y material fotográfico de la actividad se evidencian en el Anexo A.

Una vez presentado el contexto, la metodología y la forma como se realizó el análisis cuantitativo de los datos se procede a mostrar los resultados encontrados.

Los resultados que a continuación se presentan, describen inicialmente a la población de informantes. Luego, se detalla las percepciones de la población de acuerdo con las variables. Finalmente, se hace una síntesis de los resultados.

1.1.1 Estudiantes

Descripción sociodemográfica

La población encuestada estuvo conformada por 516 estudiantes de la Universidad de Nariño de la sede principal. Como se puede observar en la Tabla 9, el 62.0% de los estudiantes pertenecen al género masculino, el 37.6% al género femenino y un 0.4% a otro género.

Tabla 9. Distribución de estudiantes por género.

Categoría	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
Masculino	320	62,0%
Femenino	194	37,6%
Otro	2	0,4%
Total	516	100,0%

El mayor porcentaje de los estudiantes encuestados se encuentran entre los 18 y 20 años con un 47.3%, como se puede observar en la Tabla 10. Así mismo, el promedio de edad corresponde a 20.4 años, con una mediana de 20.0 años. La dispersión de los datos es de 3.5 años, lo que indica que las edades tienden a concentrarse a la media. Finalmente, se puede observar que existe una asimetría positiva lo que indica que la mayor concentración de las edades está a la izquierda de la media. Los datos anteriores, permiten observar que el 47% de la población objeto de estudio, son aquellos que recientemente han obtenido su mayoría de edad (18 años) de acuerdo a la ley 27 de 1977 de Colombia, considerándose una población joven. De igual forma se puede asumir que estos estudiantes se encuentra cursando semestres correspondientes a la edad promedio de ingreso a la educación superior, es decir que salieron de bachillerato e ingresaron inmediatamente a la Universidad.

Tabla 10. Distribución de estudiantes por edad

Rango	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
15 y 17	62	12,0%
18 y 20	244	47,3%
21 y 22	114	22,1%
23 y 24	49	9,5%
> 25	47	9,1%
Total	516	100,0%

Como se puede observar en la Tabla 11, la mayoría de estudiantes encuestados pertenecen al municipio de Pasto con un porcentaje del 54,7% con respecto al total,

de igual forma se visualiza el porcentaje de municipios como Ipiales, Túquerres y Tumaco con 3,7%, 1,4%, y 1,9% respectivamente. Y un 33,5% que corresponde a los demás municipios del departamento de Nariño. Cabe destacar el 4,8% de los estudiantes encuestados pertenecen a municipios fuera del departamento de Nariño. En su mayoría provenientes de departamentos como el Cauca, Putumayo y Valle del cauca, como se puede ver en el Anexo B.

Tabla 11. Distribución de estudiantes por lugar de origen.

Categoría	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
Pasto	282	54,7%
Ipiales	19	3,7%
Túquerres	7	1,4%
Tumaco	10	1,9%
Otros municipios de Nariño	173	33,5%
Municipios fuera de Nariño	25	4,8%
Total	516	100,0%

El 62,4% de los estudiantes objeto de estudio, iniciaron su carrera entre los años 2016 y 2017, mientras que el 37,6% restante corresponde a un ingreso posterior al 2016 como se visualiza en la Tabla 12. De los datos anteriores se puede concluir que más del 50% de los estudiantes encuestados son relativamente nuevos dentro de la Universidad, con un tiempo de permanencia de menos de dos años en calidad de estudiantes de pregrado.

Tabla 12. Distribución según año de ingreso.

Rango	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
< 2008	3	0,6%
2008-2009	3	0,6%
2010-2011	20	3,9%
2012-2013	53	10,3%
2014-2015	115	22,3%
2016-2017	322	62,4%
Total	516	100,0%

El 64,9% de los estudiantes de pregrado objeto de estudio, para el momento de la encuesta, se encuentran cursando los primeros semestres que comprenden 1°, 2°, 3° y 4°, mientras que el 35,1% corresponde al resto de semestres incluido egresados como se puede visualizar en la Tabla 13. De lo datos anteriores se puede observar que la mayoría de los estudiantes encuestados son estudiantes que llevan entre uno a cuatro periodos o semestres dentro de la Universidad de Nariño. Estos porcentajes se pueden deber a la estrategia implementada para la aplicación de la encuesta, la cual por ser de forma digital se procuró que los estudiantes a ser

encuestados se encontraran en aulas de informática y con lo cual, haciendo un breve análisis de las carreras ofrecidas en la Universidad de Nariño se tiene que la mayoría de éstas carreras han dispuesto clases en aula de informática para los primeros semestres de cada programa, siendo esta una posible explicación para obtener estos porcentajes.

Tabla 13. Distribución según el semestre cursado.

Rango	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
1 y 4	335	64,9%
5 y 8	128	24,8%
9 y 10	42	8,1%
Egresados	11	2,1%
Total	516	100,0%

El 34.1% de los estudiantes encuestados corresponde a la Facultad de Ingeniería, seguido de las facultades de Ciencias Exactas y Naturales con un 27,3% y Ciencias Económicas y Administrativas (FACEA) con el, 12,0% como se puede observar en la Tabla 14. De lo anterior se puede definir que el mayor porcentaje de encuestados pertenecen a la facultades de Ingeniería y de Ciencias exactas y Naturales. Una razón para que los datos tengan este comportamiento se podría explicar a la estrategia de aplicación de la encuesta digital que se implementó, aplicándose en su mayoría a estudiantes que se encontraron en aulas de informática siendo este el caso de Sistemas y Licenciatura en Informática que pertenecen a las Facultades de Ingeniería y Ciencias exactas y naturales respectivamente.

Tabla 14. Distribución estudiantes según la Facultad

Categoría	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
INGENIERÍA	176	34,1%
CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES	141	27,3%
FACEA	62	12,0%
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL	46	8,9%
CIENCIAS HUMANAS	39	7,6%
EDUCACIÓN	17	3,3%
CIENCIAS PECUARIAS	11	2,1%
FACARTES	8	1,6%
DERECHO Y CIENCIAS POLÍTICAS	7	1,4%
CIENCIAS AGRÍCOLAS	6	1,2%
CIENCIAS DE LA SALUD	3	0,6%
Total	516	100,0%

Descripción de las variables de análisis.

Con el fin de determinar el nivel de sensibilización ecológica, en el aprovechamiento racional de la energía eléctrica, en la comunidad académica de la Universidad de Nariño, Se han establecido siete variables a ser analizadas a partir de los resultados de la encuesta. A continuación, se presenta la definición de cada una de las variables utilizadas.

- **CONCIENCIA:** Conocimiento responsable y personal que tiene los estudiantes frente a prácticas que favorezcan y protejan los recursos energéticos.
- **RESPONSABILIDAD:** Compromiso personal que tiene los estudiantes en el uso eficiente de los recursos energéticos dentro de la Universidad de Nariño.
- **CAMBIO CLIMÁTICO:** Comprensión y conocimiento que tienen los estudiantes de actitudes de cambio frente a actividades humanas que impactan al ambiente en el tema climático.
- **COSTO:** Conocimiento del costo del consumo creciente de la energía eléctrica.
- **BUENAS PRÁCTICAS:** Conocimiento que tienen los estudiantes frente a acciones que se llevan a cabo para promover y mejorar el uso eficiente de energía eléctrica en la Universidad de Nariño.
- **POLÍTICAS:** Conocimiento que tienen los estudiantes de las Reglas o leyes institucionales que permiten promover el consumo eficiente de energía dentro de la Universidad de Nariño.
- **ESTRATEGIAS:** Planes y acciones que permiten promover políticas de consumo eficiente dentro de la Universidad de Nariño.

Encuesta

○ *Conciencia*

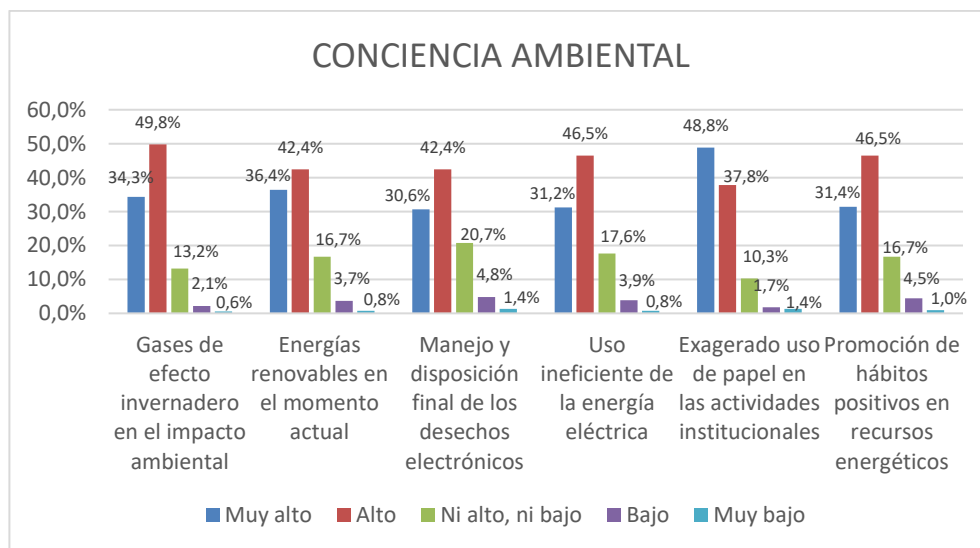
Para esta variable se evaluaron algunos aspectos referentes a conciencia ambiental de acuerdo al nivel de importancia percibido por los estudiantes y cuyos resultados por porcentajes más altos en cada ítem encuestado fueron los siguientes: el 49,8% de los estudiantes tienen un nivel ALTO de importancia frente a los gases de efecto invernadero en el impacto ambiental, el 42,4% de los estudiantes tienen un nivel ALTO de importancia frente a las energías renovables en el momento actual, el 42,4% de los estudiantes tienen un nivel ALTO de importancia frente al manejo y disposición final de los desechos electrónicos, el 46,5% de los estudiantes tienen un nivel ALTO de importancia frente al uso ineficiente de la energía eléctrica en las institución, el 48,8% de los estudiantes tienen un nivel MUY ALTO de importancia frente al exagerado uso de papel en las actividades institucionales de la Universidad, y finalmente el 46,5% de los estudiantes tienen un nivel ALTO de importancia frente la promoción de hábitos positivos en el aprovechamiento de recursos energéticos. También se analizó los resultados más altos para la categoría

NI ALTO, NI BAJO teniéndose como un nivel de respuesta desfavorable o negativa frente a la variable de conciencia ambiental y cuyo resultados fueron los siguientes: el 20.7% de los estudiantes encuestados tienen un nivel NI ALTO, NI BAJO de importancia frente al manejo de desechos electrónicos seguido de un 17.6% de los estudiantes con un nivel NI ALTO, NI BAJO frente al uso eficiente de energía eléctrica, datos que se pueden observar en la Tabla 15. Y se encuentran reflejados de manera resumida en la Figura 1. De acuerdo a los resultados anteriores se puede afirmar que la mayoría de estudiantes tiene un nivel ALTO respecto a la *CONCIENCIA AMBIENTAL*, mostrando un mayor interés e importancia al tema de Exagerado uso de Papel. Pero también se evidencia un porcentaje significativo de poco interés respecto a manejo de desechos electrónicos y uso eficiente de energía eléctrica.

Tabla 15. Nivel de importancia conciencia ambiental en estudiantes.

	Gases de efecto invernadero		Energías renovables		Manejo de desechos electrónicos		Uso ineficiente de la energía eléctrica		Exagerado uso de papel		Promoción de hábitos positivos	
Categoría	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)
MUY ALTO	177	34,3%	188	36,4%	158	30,6%	161	31,2%	252	48,8%	162	31,4%
ALTO	257	49,8%	219	42,4%	219	42,4%	240	46,5%	195	37,8%	240	46,5%
NI ALTO, NI BAJO	68	13,2%	86	16,7%	107	20,7%	91	17,6%	53	10,3%	86	16,7%
BAJO	11	2,1%	19	3,7%	25	4,8%	20	3,9%	9	1,7%	23	4,5%
MUY BAJO	3	0,6%	4	0,8%	7	1,4%	4	0,8%	7	1,4%	5	1,0%
TOTAL	516	100,0%	516	100,0%	516	100,0%	516	100,0%	516	100,0%	516	100,0%

Figura 1. Nivel importancia Conciencia ambiental en estudiantes.



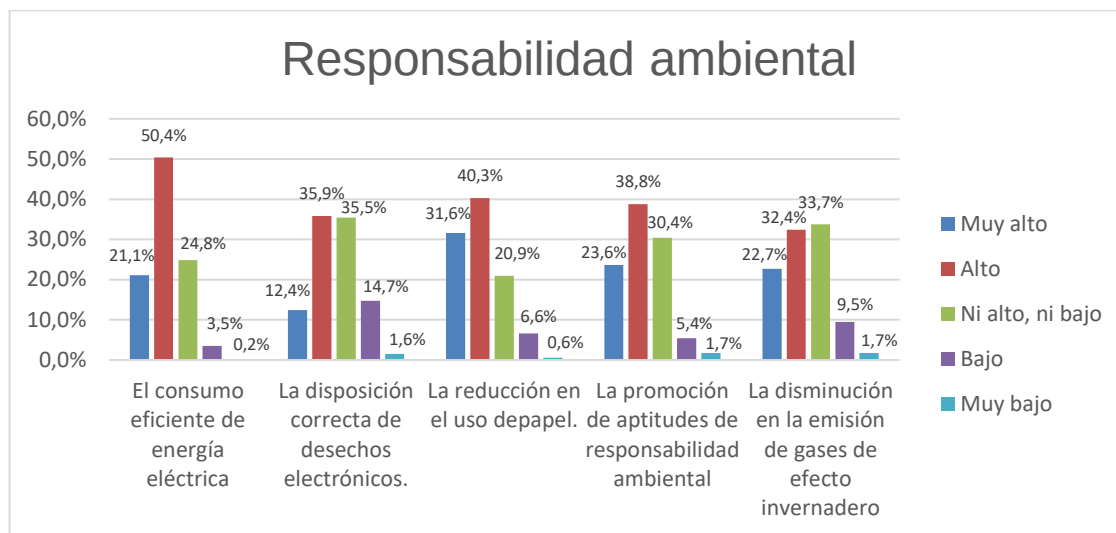
○ Responsabilidad

En esta variable se evaluaron algunos aspectos que involucran la responsabilidad ambiental en el uso de recursos energéticos de acuerdo al nivel de importancia percibido por los estudiantes y cuyos resultados por el porcentaje más altos en cada aspecto evaluado fueron los siguientes: el 50,4% de los estudiantes tienen un nivel ALTO de responsabilidad frente al consumo eficiente de energía eléctrica, el 35,5% de los estudiantes tienen un nivel ALTO de responsabilidad frente a la disposición correcta de los desechos electrónicos, el 40,3% de los estudiantes tienen un nivel ALTO de responsabilidad frente a la reducción en el uso de papel, el 38,8% de los estudiantes tienen un nivel ALTO de responsabilidad frente a la promoción de aptitudes de responsabilidad ambiental, y finalmente el 33,7% de los estudiantes tienen un nivel NI ALTO, NI BAJO de importancia frente a la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero. También se analizó los resultados más altos para la categoría NI ALTO, NI BAJO teniéndose como un nivel de respuesta desfavorable o negativa frente a la variable de Responsabilidad ambiental y cuyo resultados fueron los siguientes: el 33.7% de los estudiantes encuestados tienen un nivel NI ALTO, NI BAJO de importancia frente a disminución de gases de efecto invernadero, seguido de un 35.5% de los estudiantes encuestados con un nivel NI ALTO, NI BAJO frente a disposición correcta de desechos electrónicos y un 30.4% de los estudiantes encuestados con un nivel NI ALTO, NI BAJO frente a promoción de aptitudes ambientales, datos que se pueden observar en la Tabla 16. Y se encuentran reflejados de manera resumida en la Figura 2. Teniendo en cuenta los resultados anteriores se puede afirmar que la mayoría de estudiantes encuestados tiene un nivel ALTO respecto a RESPONSABILIDAD AMBIENTAL sin embargo la mayoría de los ítems no lo hace con un porcentaje muy alto e incluso apenas superando al nivel NI ALTO, NI BAJO, mostrando un mayor nivel de responsabilidad al tema de consumo eficiente de energía eléctrica y un menor nivel de responsabilidad a la disminución de gases de efecto invernadero, disposición correcta de desechos electrónicos y promoción de aptitudes ambientales.

Tabla 16. Nivel de responsabilidad ambiental en estudiantes.

Categoría	Consumo eficiente de energía eléctrica		Disposición correcta de desechos electrónicos.		Reducción en uso de papel.		Promoción de aptitudes ambientales		Disminución en gases de efecto invernadero	
	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)
MUY ALTO	109	21,1%	64	12,4%	163	31,6%	122	23,6%	117	22,7%
ALTO	260	50,4%	185	35,9%	208	40,3%	200	38,8%	167	32,4%
NI ALTO, NI BAJO	128	24,8%	183	35,5%	108	20,9%	157	30,4%	174	33,7%
BAJO	18	3,5%	76	14,7%	34	6,6%	28	5,4%	49	9,5%
MUY BAJO	1	0,2%	8	1,6%	3	0,6%	9	1,7%	9	1,7%
TOTAL	516	100,0%	516	100,0%	516	100,0%	516	100,0%	516	100,0%

Figura 2. Nivel de responsabilidad ambiental en estudiantes.



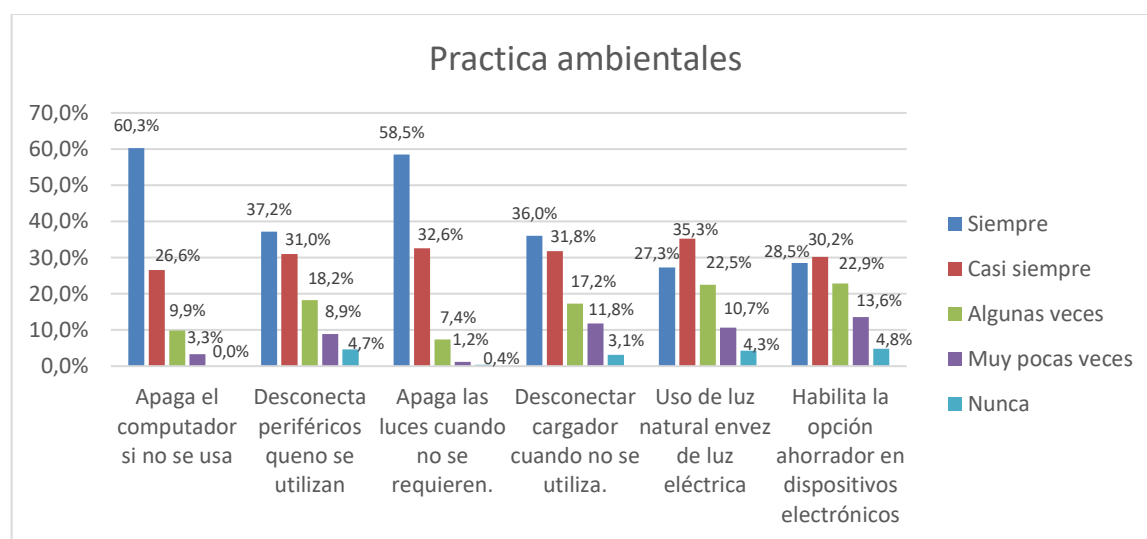
○ **Prácticas ambientales**

En esta variable se evaluaron algunos aspectos que involucran prácticas ambiental en el aprovechamiento de los recursos energéticos teniendo en cuenta el nivel de frecuencia con que se realizan por los estudiantes y cuyos resultados por el porcentaje más altos en cada ítem fueron los siguientes: el 60,3% de los estudiantes SIEMPRE apagan el computador cuando terminan de realizar sus actividades, el 32,7% de los estudiantes SIEMPRE desconecta periféricos que no se utilizan, el 58,5% de los estudiantes SIEMPRE apagan las luces cuando no se requieren, el 36,0% de los estudiantes SIEMPRE desconectan el cargador del tomacorriente cuando no se utiliza, el 35,3% CASI SIEMPRE hace uso de luz natural en vez de luz eléctrica para iluminar aulas y/u oficinas, el 42,2% de los estudiantes CASI SIEMPRE evita el uso excesivo de impresiones y fotocopias, el 35,9% de los estudiantes ALGUNAS VECES dan una disposición adecuada a desechos electrónicos, y finalmente el 30,2% de los estudiantes CASI SIEMPRE habilitan la opción de ahorro de dispositivos electrónicos, datos que se pueden observar en la Tabla 17. Y se encuentran reflejados de manera resumida en la Figura 3. Teniendo en cuenta los resultados anteriores se puede afirmar que la mayoría de estudiantes encuestados SIEMPRE o CASI SIEMPRE realizan algunas actividades frente al consumo eficiente de recursos energéticos en la Universidad mostrando un mayor nivel de frecuencia en el APAGADO DE COMPUTADOR CUANDO NO SE USA y un menor nivel de frecuencia para la DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS ELECTRÓNICOS destacándose un bajo porcentaje de frecuencia para la mayoría de los ítem encuestados para esta variable, el caso de desconexión de periféricos y cargadores de tomacorriente que apenas superan el 35.0% y que casi son superadas por una frecuencia de CASI SIEMPRE en su correspondiente ítem.

Tabla 17. Frecuencia prácticas ambientales en estudiantes.

	Apaga el computador cuando no se usa		Desconecta periféricos que no se utilizan		Apaga las luces cuando no se requieren.		Desconecta r cargador cuando no se utiliza.		Uso de luz natural en vez de luz eléctrica		Evita el uso excesivo de impresiones y fotocopias		Disposición adecuada a desechos electrónicos		Habilita la opción ahorrador en dispositivos electrónicos	
Categoría	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)
SIEMPRE	311	60,3%	192	37,2%	302	58,5%	186	36,0%	141	27,3%	163	31,6%	55	10,7%	147	28,5%
CASI SIEMPRE	137	26,6%	160	31,0%	168	32,6%	164	31,8%	182	35,3%	218	42,2%	152	29,5%	156	30,2%
ALGUNAS VECES	51	9,9%	94	18,2%	38	7,4%	89	17,2%	116	22,5%	99	19,2%	185	35,9%	118	22,9%
MUY POCAS VECES	17	3,3%	46	8,9%	6	1,2%	61	11,8%	55	10,7%	29	5,6%	86	16,7%	70	13,6%
NUNCA	0	0,0%	24	4,7%	2	0,4%	16	3,1%	22	4,3%	7	1,4%	38	7,4%	25	4,8%
TOTAL	516	100,0 %	516	100,0 %	516	100,0 %	516	100,0 %	516	100,0 %	516	100,0 %	516	100,0 %	516	100,0 %

Figura 3. Frecuencia practica ambientales en estudiantes.



Dentro de esta variable también se formuló a los estudiantes la pregunta de si alguna vez ha participado en una campaña o evento ecológico organizado en la Universidad de Nariño. Los porcentajes que se obtuvieron fueron los siguientes: el 96,7% de los estudiantes encuestados afirman NO haber participado en alguna campaña o evento ecológico en la Universidad y solo el 3,3% de los estudiantes encuestados afirman SI haber participado en algún tipo de eventos ecológico en la Universidad tal como se puede observar en la Tabla 18.

Tabla 18. Participación en campañas o eventos ecológicos en estudiantes.

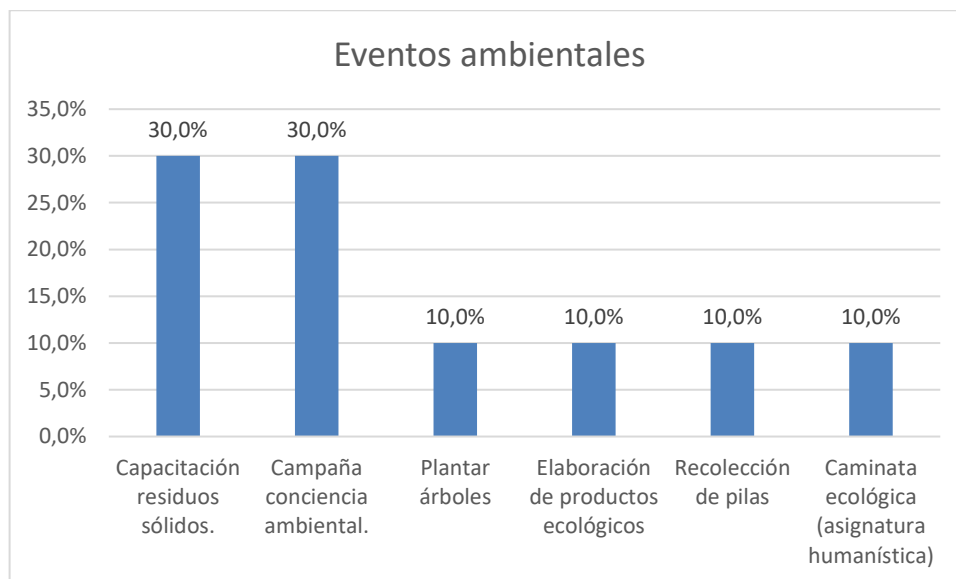
Categoría	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
SI	17	3,3%
NO	499	96,7%
TOTAL	516	100,0%

A la pregunta anterior se pidió al estudiante que si la respuesta es afirmativa describa cual o cuales han sido los eventos en que ha participado. El análisis se centra en solo 10 respuestas de las 17 que se esperaba, debido a que algunos de los encuestados técnicamente no respondieron en este campo. Los resultados se presentan en la Tabla 19, tras la aplicación de análisis textual como método de análisis en preguntas abiertas (Rincón Gómez, 2014), y que se puede observar en el Anexo C, haciendo uso de una frecuencia (F) ≥ 1 para respuestas que coinciden o concurren mediante un trato de segmentación repetida. Resultados expuestos de manera resumida en la Figura 4.

Tabla 19. Eventos ambientales en que participaron estudiantes.

Evento ambiental	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
Capacitación residuos sólidos.	3	30,0%
Campaña conciencia ambiental.	3	30,0%
Plantar árboles	1	10,0%
Elaboración de productos ecológicos	1	10,0%
Recolección de pilas	1	10,0%
Caminata ecológica (asignatura humanística)	1	10,0%
Total	10	100,0%

Figura 4. Eventos ambientales en que participaron estudiantes.



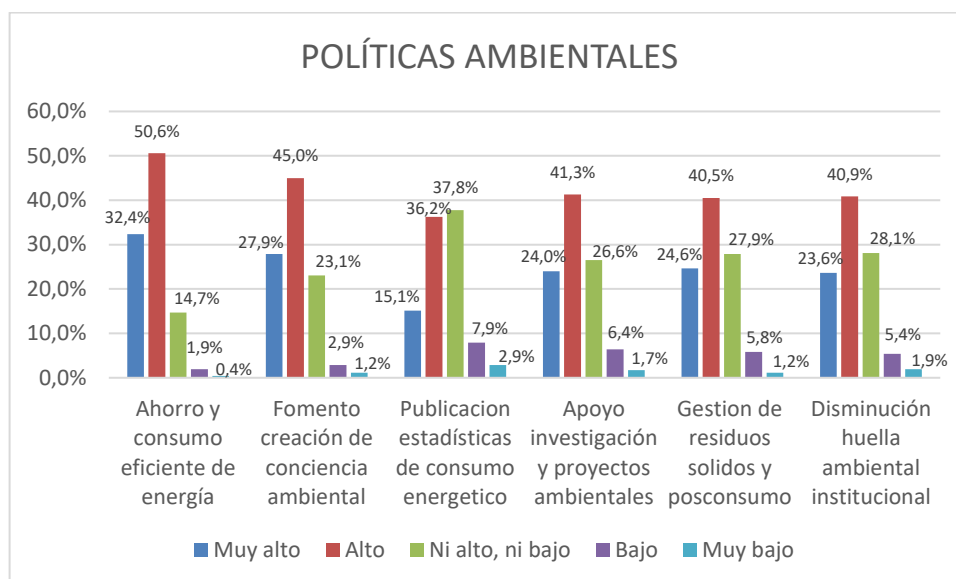
○ **Políticas**

Para esta variable se evaluaron algunos aspectos referentes al nivel de importancia percibido por los estudiantes frente a implementar algunas políticas ambientales dentro de la Universidad y cuyos resultados por porcentajes más altos fueron los siguientes: el 50,6% de los estudiantes tienen un nivel de importancia ALTO frente a una política de ahorro y consumo eficiente de energía, el 45,0% de los estudiantes tienen un nivel ALTO de importancia frente a una política para fomentar la participación y creación de conciencia ambiental en las personas, el 37,8% de los estudiantes tienen un nivel NI ALTO, NI BAJO de importancia a una política de publicación de estadísticas de consumo energético, el 41,3% de los estudiantes tienen un nivel ALTO de importancia frente a una política de apoyo a la investigación y formulación de proyectos ambientales institucionales, el 40,5% de los estudiantes tienen un nivel ALTO de importancia frente a una política de gestión de residuos sólidos y posconsumo en la Universidad, y finalmente el 40,9% de los estudiantes tienen un nivel ALTO de importancia frente a una política de disminución de la huella ambiental de la universidad, datos que se pueden observar en la Tabla 20. Y se encuentran reflejados de manera resumida en la Figura 5. Teniendo en cuenta los resultados anteriores se puede afirmar que la mayoría de estudiantes tiene un nivel ALTO respecto a la importancia que tendría unas POLÍTICAS INSTITUCIONALES teniendo en cuenta los aspectos evaluados, mostrando un mayor interés e importancia al tema de Ahorro y consumo eficiente de energía y un menor nivel de interés para una política de publicación de estadísticas de consumo energético.

Tabla 20. Nivel de importancia políticas ambientales en estudiantes.

	Ahorro y consumo eficiente de energía		Fomento a la creación de conciencia ambiental		Publicación de estadísticas de consumo energético		Apoyo a la investigación y proyectos ambientales		Gestión de residuos sólidos y posconsumo		Disminución de huella ambiental institucional	
Categoría	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)
MUY ALTO	167	32,4%	144	27,9%	78	15,1%	124	24,0%	127	24,6%	122	23,6%
ALTO	261	50,6%	232	45,0%	187	36,2%	213	41,3%	209	40,5%	211	40,9%
NI ALTO, NI BAJO	76	14,7%	119	23,1%	195	37,8%	137	26,6%	144	27,9%	145	28,1%
BAJO	10	1,9%	15	2,9%	41	7,9%	33	6,4%	30	5,8%	28	5,4%
MUY BAJO	2	0,4%	6	1,2%	15	2,9%	9	1,7%	6	1,2%	10	1,9%
TOTAL	516	100,0%	516	100,0%	516	100,0%	516	100,0%	516	100,0%	516	100,0%

Figura 5. Nivel de importancia políticas ambientales en estudiantes.



También se formuló a los estudiantes la pregunta de si conoce al menos una política para promover el uso eficiente de recursos naturales en la Universidad. Los porcentajes que se obtuvieron fueron los siguientes: el 92,1% de los estudiantes encuestados afirman NO conocer alguna política para promover el uso eficiente de recursos naturales en la Universidad y el 7,9% de los estudiantes encuestados afirman SI tener algún tipo de conocimiento tal como se puede observar en la Tabla 21.

Tabla 21. Conocimiento de políticas ambientales en estudiantes.

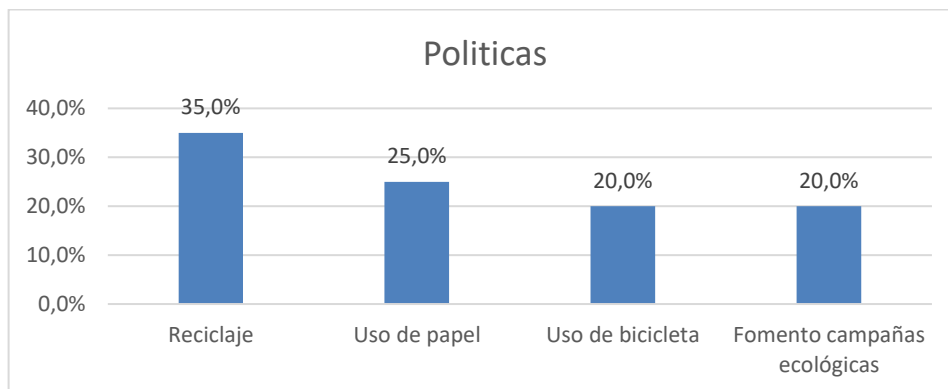
Categoría	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
SI	41	7,9%
NO	475	92,1%
TOTAL	516	100,0%

A la pregunta anterior se pidió al estudiante que si la respuesta es afirmativa describa cual o cuales son esas política. El análisis a esta pregunta se centra en solo 20 respuestas de las 41 que se esperaba, debido a que algunos de los encuestados técnicamente no respondieron de forma acertada a la pregunta y las respuestas no aportaban nada relevante al estudio referente a políticas ambientales en la Universidad. Los resultados se presentan en la Tabla 22, tras la aplicación de análisis textual como método de análisis en preguntas abiertas (Rincón Gómez, 2014), y que se puede observar en el Anexo C, haciendo uso de una frecuencia (F) ≥ 4 para respuestas que coinciden o concurren mediante un trato de segmentación repetida. Resultados expuestos de manera resumida en la Figura 6.

Tabla 22. Percepción políticas ambientales por estudiantes.

Políticas	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
Reciclaje	7	35,0%
Uso de papel	5	25,0%
Uso de bicicleta	4	20,0%
Fomento campañas ecológicas	4	20,0%
Total	20	100,0%

Figura 6. Conocimiento políticas ambientales por estudiantes.



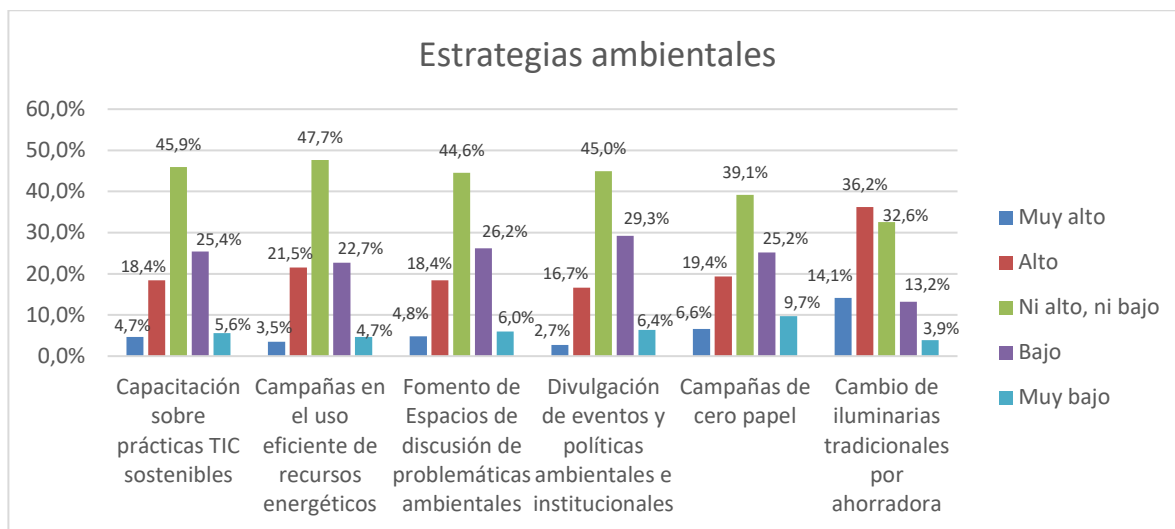
○ Estrategias

Para esta variable se evaluaron algunos aspectos referentes al nivel de conocimiento por parte de los estudiantes en torno a la implementación de estrategias ambientales dentro de la Universidad frente al uso eficiente de recursos energéticos y cuyos resultados por porcentajes más altos en cada ítem evaluado fueron los siguientes: el 45,9% de los estudiantes tienen un nivel de conocimiento NI ALTO, NI BAJO frente a estrategias de capacitación sobre prácticas TIC sostenibles, el 47,7% de los estudiantes tienen un nivel NI ALTO, NI BAJO de conocimiento frente a estrategias de campañas en uso eficiente de recursos energéticos en la Universidad, el 44,6% de los estudiantes tienen un nivel NI ALTO, NI BAJO de conocimiento frente a estrategias de fomento de espacios de discusión de problemáticas ambientales, el 45,0% de los estudiantes tienen un nivel NI ALTO, NI BAJO de conocimiento frente a estrategias de divulgación de eventos y políticas ambientales institucionales, el 39,1% de los estudiantes tienen un nivel NI ALTO, NI BAJO de conocimiento de estrategias de campaña de cero papel, y finalmente el 36,2% de los estudiantes tienen un nivel ALTO de conocimiento frente a cambio de iluminarias tradicionales por ahorradoras en la universidad, datos que se pueden observar en la Tabla 23. Y se encuentran reflejados de manera resumida en la Figura 7. Teniendo en cuenta los resultados anteriores se puede afirmar que la mayoría de estudiantes tiene un nivel NI ALTO, NI BAJO de conocimiento con respecto a ESTRATEGIAS dentro de la Universidad, mostrando un conocimiento regular en varias de las estrategias y solo obteniendo un mayor nivel de conocimiento en lo referente a CAMBIO DE ILUMINARIAS TRADICIONALES POR AHORRADORAS.

Tabla 23. Nivel de conocimiento estrategias ambientales en estudiantes.

	Capacitación sobre prácticas TIC sostenibles		Campañas en el uso eficiente de recursos energéticos		Fomento de Espacios de discusión de problemáticas ambientales		Divulgación de eventos y políticas ambientales e institucionales		Campañas de cero papel		Cambio de iluminarias tradicionales por ahorradora	
Categoría	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)
MUY ALTO	24	4,7%	18	3,5%	25	4,8%	14	2,7%	34	6,6%	73	14,1%
ALTO	95	18,4%	111	21,5%	95	18,4%	86	16,7%	100	19,4%	187	36,2%
NI ALTO, NI BAJO	237	45,9%	246	47,7%	230	44,6%	232	45,0%	202	39,1%	168	32,6%
BAJO	131	25,4%	117	22,7%	135	26,2%	151	29,3%	130	25,2%	68	13,2%
MUY BAJO	29	5,6%	24	4,7%	31	6,0%	33	6,4%	50	9,7%	20	3,9%
TOTAL	516	100,0%	516	100,0%	516	100,0%	516	100,00%	516	100,0%	516	100,0%

Figura 7. Nivel conocimiento estrategias ambientales en estudiantes



También se formuló a los estudiantes la pregunta de si conoce de alguna estrategia referente a promover el consumo eficiente de recursos energéticos en la Universidad. Los porcentajes que se obtuvieron fueron los siguientes: el 93,0% de los estudiantes encuestados afirman NO conocer alguna estrategia referente a promover el consumo eficiente de recursos energéticos en la Universidad y el 7,0% de los estudiantes encuestados afirman SI tener algún tipo de conocimiento frente a estas estrategias tal como se puede observar en la Tabla 24.

Tabla 24. Conocimiento estrategia consumo energéticos en estudiantes.

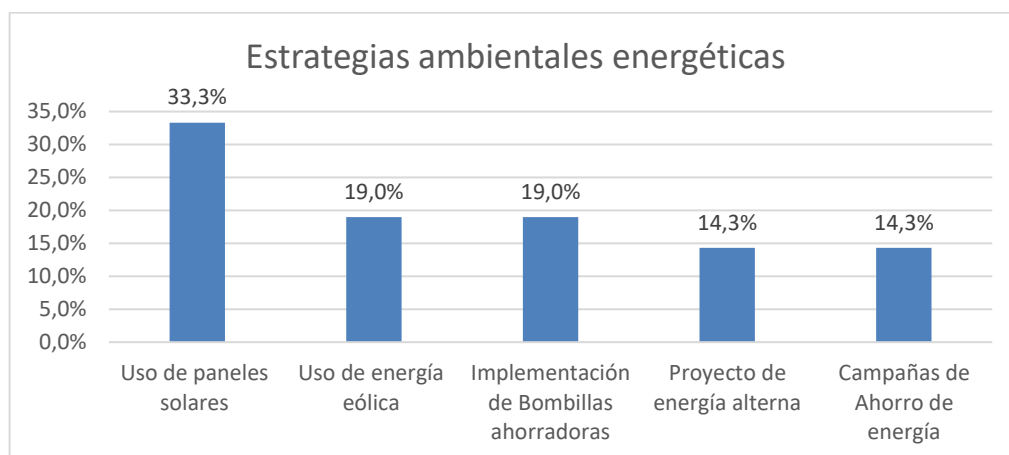
Categoría	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
SI	36	7,0%
NO	480	93,0%
TOTAL	516	100,0%

A la pregunta anterior se pidió al estudiante que si la respuesta es afirmativa describa cual o cuales son esas estrategias. El análisis a esta pregunta se centra en solo 21 respuestas de las 36 que se esperaba, debido a que algunos de los encuestados técnicamente no respondieron de forma acertada a la pregunta y las respuestas no aportaban nada relevante al estudio referente a estrategias ambientales en la Universidad. Los resultados se presentan en la Tabla 25, tras la aplicación de análisis textual como método de análisis en preguntas abiertas (Rincón Gómez, 2014), y que se puede observar en el Anexo C, haciendo uso de una frecuencia (F) ≥ 3 para respuestas que coinciden o concurren mediante un trato de segmentación repetida. Resultados expuestos de manera resumida en la Figura 8.

Tabla 25. Estrategia promoción consumo energético estudiantes.

Estrategias	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
Uso de paneles solares	7	33,3%
Uso de energía eólica	4	19,0%
Implementación de Bombillas ahorradoras	4	19,0%
Proyecto de energía alterna	3	14,3%
Campañas de Ahorro de energía	3	14,3%
Total	21	100,0%

Figura 8. Estrategia para promover eficiencia energética en estudiantes.



De igual manera se formuló a los estudiantes la pregunta de si ha participado de alguna campaña referente al ahorro y consumo eficiente de recursos energéticos en la Universidad. Los porcentajes que se obtuvieron fueron los siguientes: el 97,9% de los estudiantes encuestados afirman NO haber participado de alguna campaña referente a promover el consumo eficiente de recursos energéticos en la Universidad y el 2,1% de los estudiantes encuestados afirman SI haber participado de algún tipo de campaña tal como se puede observar en la Tabla 26.

Tabla 26. Participación campaña de eficiencia energética en estudiantes.

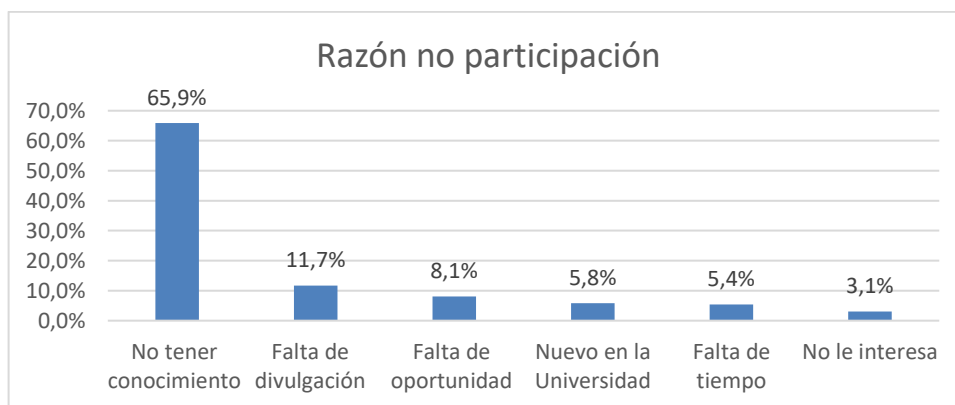
Categoría	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
SI	11	2,1%
NO	505	97,9%
TOTAL	516	100,0%

En la pregunta anterior se pidió al estudiante que justifique su respuesta frente a por que ha participado o no en las campañas frente al ahorro y consumo de energía. El análisis a esta pregunta se centra en solo 223 respuestas de las 516 que se esperaba, debido a que algunos de los encuestados técnicamente no respondieron o no lo hicieron de forma acertada a la pregunta y las respuestas no aportaban nada relevante al estudio referente a justificar la participación o no participación en eventos o campañas en la Universidad. Los resultados se presentan en la Tabla 27, tras la aplicación de análisis textual como método de análisis en preguntas abiertas (Rincón Gómez, 2014), y que se puede observar en el Anexo C, para respuestas que coinciden o tengan una concurrencia significativa haciendo uso de una frecuencia (F) ≥ 7 mediante un trato de segmentación repetida. Resultados expuestos de manera resumida en la Figura 9.

Tabla 27. No participación de eventos ambientales en estudiantes.

Razón no participación	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
No tener conocimiento	147	65,9%
Falta de divulgación	26	11,7%
Falta de oportunidad	18	8,1%
Nuevo en la Universidad	13	5,8%
Falta de tiempo	12	5,4%
No le interesa	7	3,1%
Total	223	100,0%

Figura 9. No participación en eventos ambientales por estudiantes.



Finalmente se formuló a los estudiantes la pregunta de si considera importante fomentar estrategias en el consumo eficiente de recursos energéticos en el ámbito universitario. Los porcentajes que se obtuvieron fueron los siguientes: el 88,0% de los estudiantes encuestados consideran que SI es importante fomentar estrategias en el consumo eficiente de recursos energéticos en el ámbito universitario y el

12,0% de los estudiantes encuestados afirman que No es importante, como se puede observar en la Tabla 28.

Tabla 28. Participación en campañas ambientales en estudiantes.

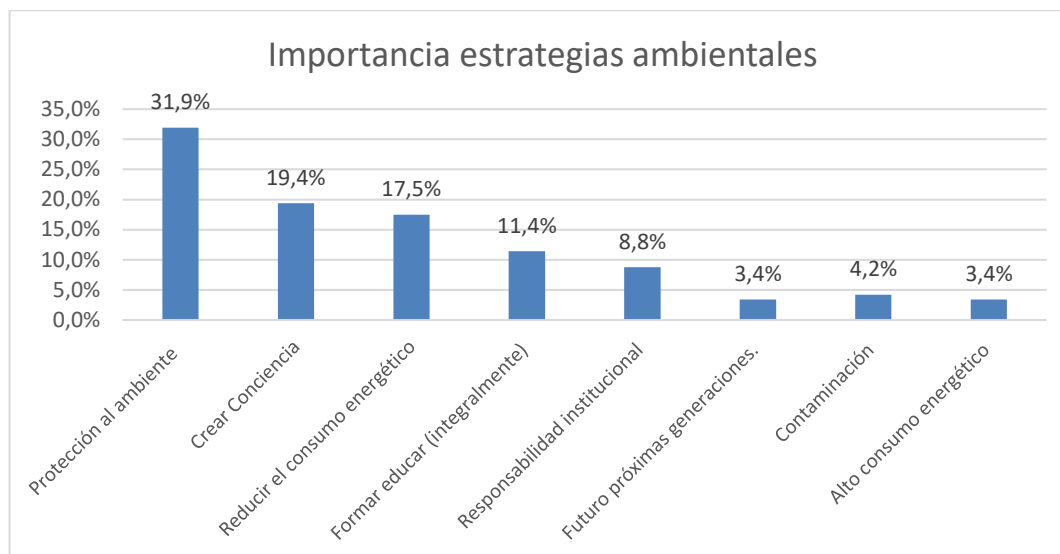
Categoría	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
SI	454	88,0%
NO	62	12,0%
TOTAL	516	100,0%

En la pregunta anterior se pidió al estudiante que justifique su respuesta frente la importancia o no de fomentar estrategias en el consumo eficiente de recursos energéticos en el ámbito universitario. El análisis a esta pregunta se centra en solo 263 respuestas de las 454 que se respondieron SI, debido a que algunos de los encuestados técnicamente no respondieron o no lo hicieron de forma acertada a la pregunta y las respuestas no aportaban nada relevante al estudio referente a justificar la participación o no participación en eventos o campañas en la Universidad. Los resultados se presentan en la Tabla 29, tras la aplicación de análisis textual como método de análisis en preguntas abiertas (Rincón Gómez, 2014), y que se puede observar en el Anexo C, para respuestas que coinciden o tengan una concurrencia significativa haciendo uso de una frecuencia (F) ≥ 7 mediante un trato de segmentación repetida. Resultados expuestos de manera resumida en la Figura 10.

Tabla 29. Importancia de estrategias ambientales en estudiantes.

Importancia estrategias	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
Protección al ambiente	84	31,94%
Crear Conciencia	51	19,39%
Reducir el consumo energético	46	17,49%
Formar educar (integralmente)	30	11,41%
Responsabilidad institucional	23	8,75%
Futuro próximas generaciones.	9	3,42%
Contaminación	11	4,18%
Alto consumo energético	9	3,42%
Total	263	100,00%

Figura 10. Importancia estrategias ambientales en Estudiantes.



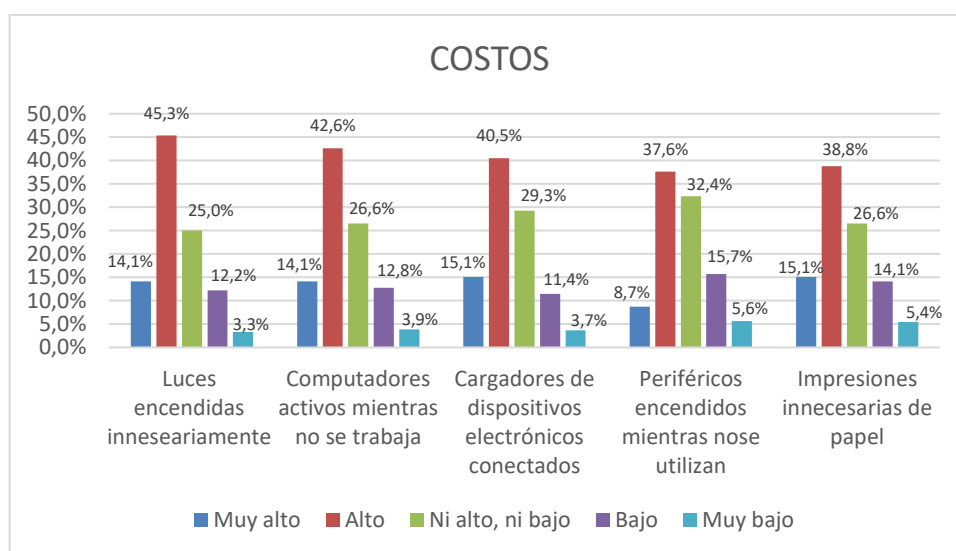
○ **Costos**

Para esta variable se evaluaron algunos aspectos referentes al nivel de conocimiento por parte de los estudiantes frente a los costos generados por mantener en funcionamiento algunos dispositivos electrónicos y elementos eléctricos presentes dentro de la Universidad y cuyos resultados por porcentajes más altos en cada ítem fueron los siguientes: el 45,3% de los estudiantes tienen un nivel de conocimiento ALTO frente a mantener luces encendidas cuando no se requieren, el 42,6% de los estudiantes tienen un nivel ALTO de conocimiento frente al costo generado por mantener computadores activos mientras no se trabaja, el 40,5% de los estudiantes tienen un nivel ALTO de conocimiento frente al costo generado por mantener cargadores de dispositivos eléctricos, el 37,6% de los estudiantes tienen un nivel ALTO de conocimiento frente al costo generado por mantener periféricos encendidos mientras no se utilizan, y finalmente el 38,8% de los estudiantes tienen un nivel ALTO de conocimiento frente al costo generado por hacer impresiones innecesarias de papel, datos que se pueden observar en la Tabla 30. Y se encuentran reflejados de manera resumida en la Figura 11. Teniendo en cuenta los resultados anteriores se puede afirmar que la mayoría de estudiantes tiene un nivel ALTO de conocimiento con respecto a COSTOS generados por mantener activos algunos dispositivos eléctricos y electrónicos presentes dentro de la Universidad, mostrando un conocimiento mayor para LUCES ENCENDIDAS y en un porcentaje más bajo para PERIFÉRICOS ENCENDIDOS INNECESARIAMENTE.

Tabla 30. Conocimiento de costos en dispositivos en estudiantes.

	Luces encendidas cuando no se requieren		Computadores activos mientras no se trabaja		Cargadores de dispositivos electrónicos conectados		Periféricos encendidos mientras no se utilizan		Impresiones innecesarias de papel	
Categoría	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)
MUY ALTO	73	14,1%	73	14,1%	78	15,1%	45	8,7%	78	15,1%
ALTO	234	45,3%	220	42,6%	209	40,5%	194	37,6%	200	38,8%
NI ALTO, NI BAJO	129	25,0%	137	26,6%	151	29,3%	167	32,4%	137	26,6%
BAJO	63	12,2%	66	12,8%	59	11,4%	81	15,7%	73	14,1%
MUY BAJO	17	3,3%	20	3,9%	19	3,7%	29	5,6%	28	5,4%
TOTAL	516	100,0%	516	100,0%	516	100,0%	516	100,0%	516	100,0%

Figura 11. Conocimiento costos generados por dispositivos en estudiantes.



○ Cambio Climático

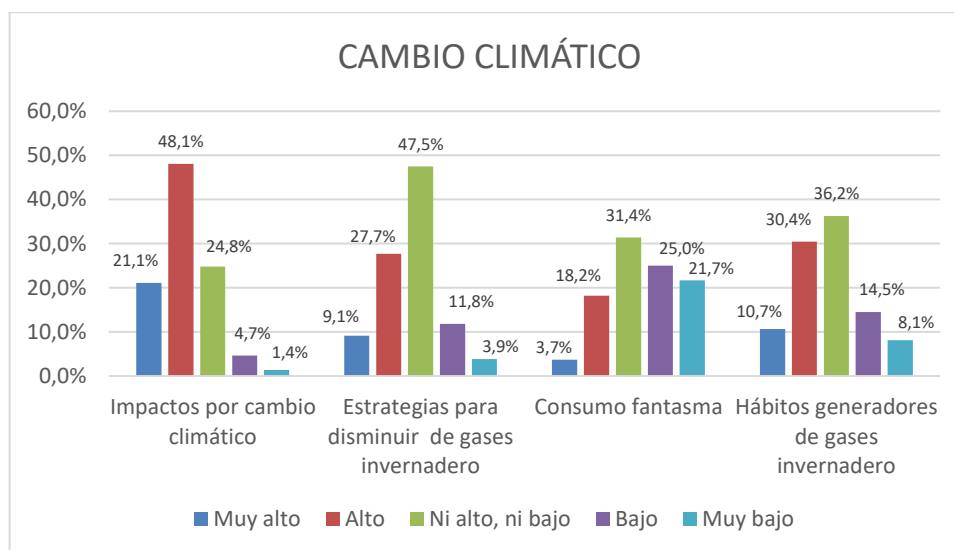
Para esta variable se evaluaron algunos aspectos referentes al nivel de conocimiento por parte de los estudiantes frente a temas relacionados con Cambio climático y cuyos resultados por porcentajes más altos en cada ítem fueron los siguientes: el 48,1% de los estudiantes tienen un nivel de conocimiento ALTO frente a impactos generados por el cambio climático, el 47,5% de los estudiantes tienen un nivel NI ALTO, NI BAJO de conocimiento frente a estrategias para disminuir la emisión de gases de efecto invernadero, el 31,4% de los estudiantes tienen un nivel NI ALTO, NI BAJO de conocimiento frente al consumo fantasma, y finalmente el 36,2% de los estudiantes tienen un nivel NI ALTO, NI BAJO de conocimiento frente a hábitos que generan la emisión de gases de efecto invernadero, datos que se pueden observar en la Tabla 31. Y se encuentran reflejados de manera resumida en la Figura 12. Teniendo en cuenta los resultados anteriores se puede afirmar que la mayoría de estudiantes tiene un nivel NI ALTO, NI BAJO o considerado regular frente a temas de CAMBIO CLIMÁTICO, mostrando un conocimiento mayor en el

ítem de IMPACTOS GENERADOS POR EL CAMBIO CLIMÁTICO con respecto a los otros ítems evaluados que se encuentran en un nivel más bajo.

Tabla 31. Conocimiento cambio climático en estudiantes.

Categoría	Impactos generados por el cambio climático		Estrategias para disminuirla emisión de gases de efecto invernadero		Consumo fantasma		Hábitos que generan la emisión de gases de efecto invernadero	
	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)
MUY ALTO	109	21,1%	47	9,1%	19	3,7%	55	10,7%
ALTO	248	48,1%	143	27,7%	94	18,2%	157	30,4%
NI ALTO, NI BAJO	128	24,8%	245	47,5%	162	31,4%	187	36,2%
BAJO	24	4,7%	61	11,8%	129	25,0%	75	14,5%
MUY BAJO	7	1,4%	20	3,9%	112	21,7%	42	8,1%
TOTAL	516	100,0%	516	100,0%	516	100,0%	516	100,0%

Figura 12. Conocimiento tema de cambio climático en estudiantes.



1.1.2 Funcionarios

Descripción sociodemográfica

La población encuestada estuvo conformada por 228 funcionarios de la Universidad de Nariño de la sede principal. Como se puede observar en la Tabla 32, el 64.0% de los funcionarios encuestados pertenecen al género femenino y el 36.0% al género masculino. De estos datos se puede observar que la mayoría de los funcionarios encuestados de la Universidad de Nariño en la sede Torobajo son mujeres.

Tabla 32. Distribución de funcionarios por género.

Categoría	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
Masculino	82	36,0%
Femenino	146	64,0%
Total	228	100,0%

El mayor porcentaje de los funcionarios encuestados se encuentran entre la edad de 20 y 35 años con un 49.1%, le sigue funcionarios de edad entre 36 y 50 años con el 38,2% y finalmente aquellos mayores de 50 años con un 12,7% datos que se puede observar en la Tabla 33. De los datos anteriores, se puede inferir que el mayor porcentaje de la población encuestada pertenece al grupo de edad catalogado como adultos jóvenes es decir que están entre la edad de 20 a 35 años.

Tabla 33. Distribución de funcionarios por edad.

Rango	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
20 y 35	112	49,1%
36y 50	87	38,2%
> 50	29	12,7%
Total	228	100,0%

El 31,6% de los funcionarios objeto de estudio, hicieron el ingreso a sus cargos en la Universidad entre los años 2011 y 2015, seguido de un 25,9% correspondiente a aquellos que ingresaron entre los años 2016 y 2017, y de un 18,9% para aquellos que ingresaron entre 2006 y 2010 el resto de funcionarios se encuentran entre aquellos que hicieron su ingreso en el año 2005 ó antes con un 23,6% como se observa en la Tabla 34. Con estos datos se puede identificar que la mayor parte de los funcionarios que trabajan en la Universidad de Nariño tienen una antigüedad aproximada 6 a 3 años en sus cargos.

Tabla 34. Distribución de funcionarios según año de ingreso.

Rango	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
1970-1975	2	0,9%
1976-1980	1	0,4%
1981-1985	1	0,4%
1986-1990	7	3,1%
1991-1995	3	1,3%
1996-2000	23	10,1%
2001-2005	17	7,5%
2006-2010	43	18,9%
2011-2015	72	31,6%

2016-2017	59	25,9%
Total	228	100,0%

El 14.5% de los funcionarios encuestados se desempeñan en el cargo de secretaria, el 13,2% como técnico, el 10,5% como monitor, el 9,2% como docente, seguido de profesional, auxiliar, asistente, asistencial III, Director y Jefe con 8,3%, 7,0%, 6,6%, 4,4% 2,6% y 2,2% respectivamente. Finalmente un 21.5% correspondiente a otro tipo de cargos, datos que se puede observar en la Tabla 35. De la anterior información se puede observar que el mayor porcentaje de encuestados pertenecen a cargos directamente de oficina en el caso de secretarías.

Tabla 35. Distribución funcionarios según el cargo que desempeña.

Categoría	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
SECRETARIA	33	14,5%
TÉCNICO	30	13,2%
MONITOR	24	10,5%
DOCENTES INVESTIGADORES	21	9,2%
PROFESIONAL	19	8,3%
AUXILIAR	16	7,0%
ASISTENTE	15	6,6%
ASISTENCIAL III	10	4,4%
DIRECTOR	6	2,6%
JEFE	5	2,2%
PRACTICANTE	4	1,8%
FUNCIONARIO	4	1,8%
APOYO	3	1,3%
COORDINADOR	3	1,3%
CONSERJE	3	1,3%
REFERENCISTA	2	0,9%
CONTADOR	2	0,9%
LABORATORISTA	2	0,9%
ASISTENCIAL IV	2	0,9%
ABOGADO	2	0,9%
INVESTIGADOR	2	0,9%
ASESOR	2	0,9%
MEDICO	2	0,9%
OPERADOR	2	0,9%
ADMINISTRATIVO	2	0,9%
PSICÓLOGA	1	0,4%
CONDUCTOR	1	0,4%
CONTRATISTA	1	0,4%
AUXILIAR ENFERMERÍA	1	0,4%
REGENTE	1	0,4%
INTERPRETE	1	0,4%

ENTRENADOR	1	0,4%
ASISTENCIAL II	1	0,4%
BIBLIOTECARIO	1	0,4%
SERVICIOS GENERALES	1	0,4%
ENFERMERA	1	0,4%
DESARROLLADOR	1	0,4%
Total	228	100,0%

Descripción de las variables de análisis.

Con el fin de determinar el nivel de sensibilización ecológica, en el aprovechamiento racional de la energía eléctrica, en la comunidad académica de la Universidad de Nariño, Se han establecido siete variables a ser analizadas a partir de los resultados de la encuesta. A continuación, se presenta la definición de cada una de las variables utilizadas.

- **CONCIENCIA:** Conocimiento responsable y personal que tiene los funcionarios frente a prácticas que favorezcan y protejan los recursos energéticos.
- **RESPONSABILIDAD:** Compromiso personal que tiene los funcionarios en el uso eficiente de los recursos energéticos dentro de la Universidad de Nariño.
- **CAMBIO CLIMÁTICO:** Comprensión y conocimiento que tienen los funcionarios de actitudes de cambio frente a actividades humanas que impactan al ambiente en el tema climático.
- **COSTO:** Conocimiento del costo del consumo creciente de la energía eléctrica.
- **BUENAS PRÁCTICAS:** Conocimiento que tienen los funcionarios frente a acciones que se llevan a cabo para promover y mejorar el uso eficiente de energía eléctrica en la Universidad de Nariño.
- **POLÍTICAS:** Conocimiento que tienen los funcionarios de las Normas o leyes institucionales que permiten promover el consumo eficiente de energía dentro de la Universidad de Nariño.
- **ESTRATEGIAS:** Planes y acciones que permiten promover políticas de consumo eficiente dentro de la Universidad de Nariño.

Encuesta

○ **Conciencia**

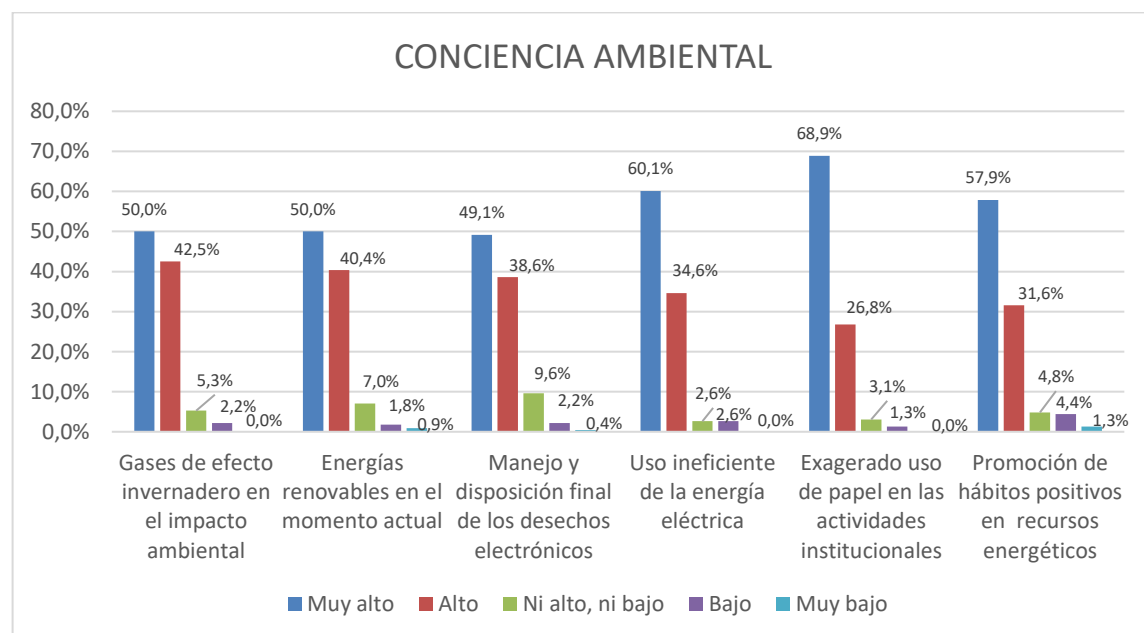
Para esta variable se evaluaron algunos aspectos referentes a conciencia ambiental de acuerdo al nivel de importancia percibido por los funcionarios y cuyos resultados por porcentajes más altos fueron los siguientes: en primer lugar con el 68,9% los funcionarios tienen un nivel ALTO de importancia frente al exagerado uso de papel en las actividades institucionales de la Universidad, le sigue con un 60,1% de los

funcionarios tienen un nivel ALTO de importancia frente al uso ineficiente de la energía eléctrica en las institución, el 57,9% de los funcionarios tienen un nivel ALTO de importancia frente a la promoción de hábitos positivos en el aprovechamiento de recursos energéticos, el 50,0% de los estudiantes tienen un nivel ALTO de importancia frente al a los gases de efecto invernadero en el impacto ambiental, el 50.0% de los estudiantes tienen un nivel MUY ALTO de importancia frente las energías renovables en el momento actual, y finalmente el 49,1% de los funcionarios tienen un nivel ALTO de importancia frente al manejo y disposición final de los desechos electrónicos, datos que se pueden observar en la Tabla 36. Y se encuentran reflejados de manera resumida en la Figura 13. Teniendo en cuenta los resultados anteriores se puede afirmar que la mayoría de funcionarios tiene un nivel ALTO en CONCIENCIA AMBIENTAL teniendo en cuenta los aspectos evaluados, mostrando un mayor interés e importancia al tema de Exagerado uso de Papel.

Tabla 36. Nivel importancia conciencia ambiental en funcionarios.

Categoría	Gases de efecto invernadero		Energías renovables		Manejo de desechos electrónicos		Uso ineficiente de la energía eléctrica		Exagerado uso de papel		Promoción de hábitos positivos	
	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)
MUY ALTO	114	50,0%	114	50,0%	112	49,1%	137	60,1%	157	68,9%	132	57,9%
ALTO	97	42,5%	92	40,4%	88	38,6%	79	34,6%	61	26,8%	72	31,6%
NI ALTO, NI BAJO	12	5,3%	16	7,0%	22	9,6%	6	2,6%	7	3,1%	11	4,8%
BAJO	5	2,2%	4	1,8%	5	2,2%	6	2,6%	3	1,3%	10	4,4%
MUY BAJO	0	0,0%	2	0,9%	1	0,4%	0	0,0%	0	0,0%	3	1,3%
TOTAL	228	100,0%	228	100,0%	228	100,0%	228	100,0%	228	100,0%	228	100,0 %

Figura 13. Nivel de importancia conciencia ambiental en funcionarios.



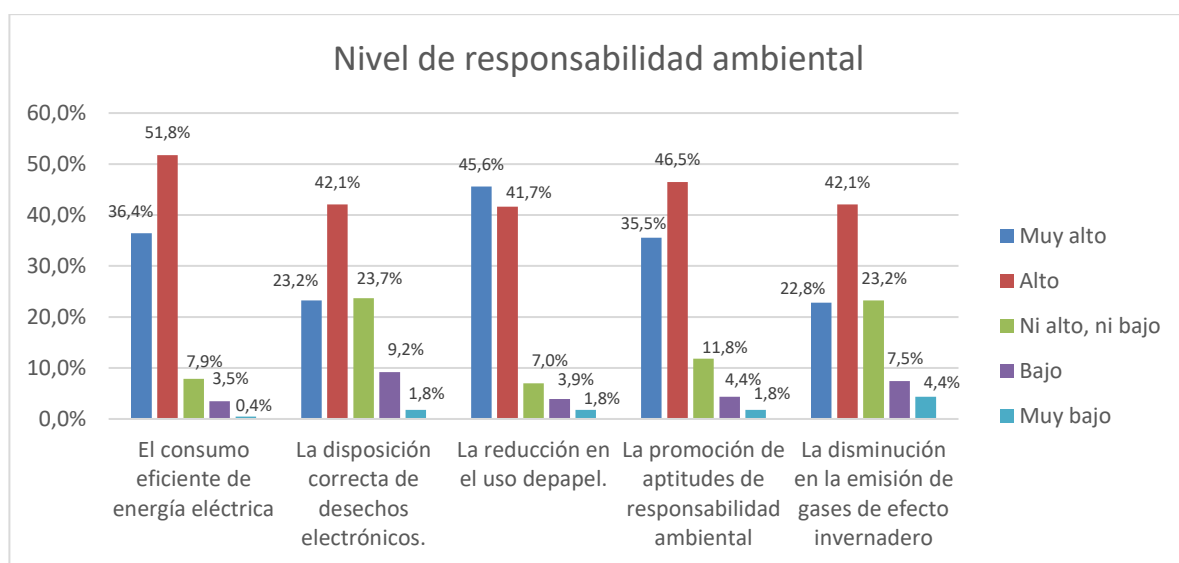
○ **Responsabilidad**

En esta variable se evaluaron algunos aspectos que involucran la responsabilidad ambiental en el uso de recursos energéticos de acuerdo al nivel de importancia percibido por los funcionarios y cuyos resultados por el porcentaje más altos fueron los siguientes: el 51,8% de los funcionarios tienen un nivel ALTO de responsabilidad frente al consumo eficiente de energía eléctrica, el 46,5% de los funcionarios tienen un nivel ALTO de responsabilidad frente a la promoción de aptitudes de responsabilidad ambiental, el 45,6% de los funcionarios tienen un nivel MUY ALTO de responsabilidad frente a la reducción en el uso de papel el 42,1% de los funcionarios tienen un nivel ALTO de responsabilidad frente a la disposición correcta de los desechos electrónicos, y finalmente el 42,1% de los funcionarios tienen un nivel ALTO, de importancia frente a la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero, datos que se pueden observar en la Tabla 37. Y se encuentran reflejados de manera resumida en la Figura 14. Teniendo en cuenta los resultados anteriores se puede afirmar que la mayoría de funcionarios encuestados tiene un nivel ALTO respecto a RESPONSABILIDAD AMBIENTAL teniendo en cuenta los aspectos evaluados mostrando un mayor nivel de responsabilidad al tema de consumo eficiente de energía eléctrica y un menor nivel de responsabilidad a la disminución de gases de efecto invernadero y desechos electrónicos.

Tabla 37. Nivel de responsabilidad ambiental en funcionarios.

	Consumo eficiente de energía eléctrica		Disposición correcta de desechos electrónicos.		Reducción en uso de papel.		Promoción de aptitudes ambientales		Disminución en gases de efecto invernadero	
Categoría	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)
MUY ALTO	83	36,4%	53	23,2%	104	45,6%	81	35,5%	52	22,8%
ALTO	118	51,8%	96	42,1%	95	41,7%	106	46,5%	96	42,1%
NI ALTO, NI BAJO	18	7,9%	54	23,7%	16	7,0%	27	11,8%	53	23,2%
BAJO	8	3,5%	21	9,2%	9	3,9%	10	4,4%	17	7,5%
MUY BAJO	1	0,4%	4	1,8%	4	1,8%	4	1,8%	10	4,4%
TOTAL	228	100,0%	228	100,0%	228	100,0%	228	100,0%	228	100,0%

Figura 14. Nivel de responsabilidad ambiental en funcionarios.



○ **Prácticas ambientales.**

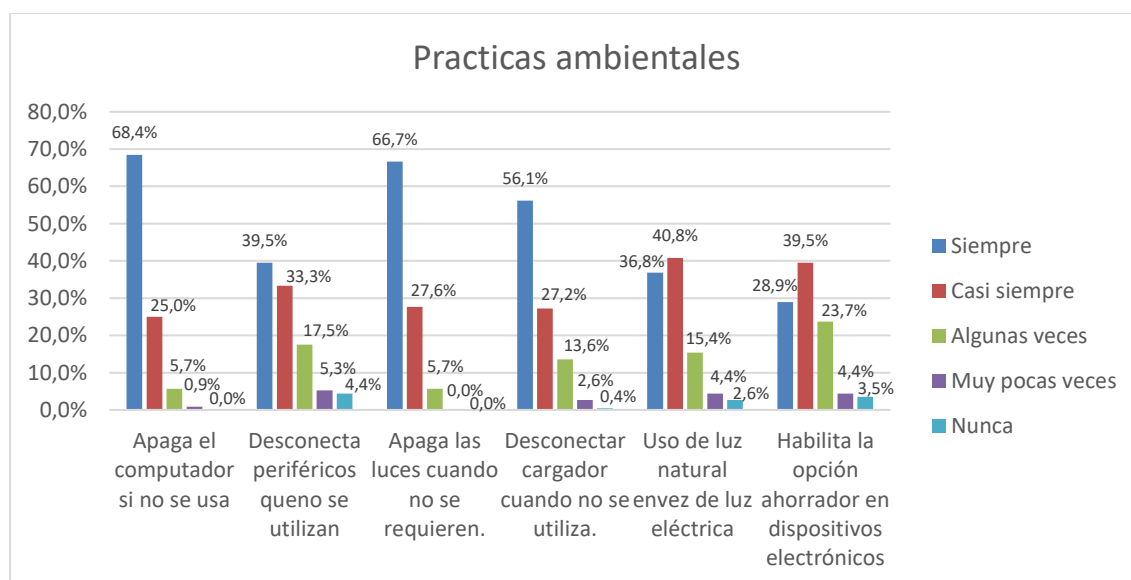
En esta variable se evaluaron algunos aspectos que involucran algunas prácticas ambiental en el aprovechamiento recursos energéticos teniendo en cuenta el nivel de frecuencia realizado por los funcionarios y cuyos resultados por el porcentaje más altos fueron los siguientes: el 68,4% de los funcionarios SIEMPRE apagan el computador cuando terminan de realizar sus actividades, el 66,7% de los funcionarios SIEMPRE apagan las luces cuando no se requieren, el 56,2% de los funcionarios SIEMPRE desconectan el cargador del tomacorriente cuando no se utiliza, el 40,8% CASI SIEMPRE hace uso de luz natural en vez de luz eléctrica para iluminar aulas y/u oficinas, el 39,5% de los funcionarios SIEMPRE desconecta periféricos que no se utilizan, el 39,5% de los funcionarios CASI SIEMPRE evita el uso excesivo de impresiones y fotocopias, el 39,5% de los funcionarios CASI SIEMPRE habilitan la opción de ahorro de dispositivos electrónicos, y finalmente el 33,3% de los funcionarios CASI SIEMPRE dan una disposición adecuada a desechos electrónicos, datos que se pueden observar en la Tabla 38. Y se

encuentran reflejados de manera resumida en la Figura 15. Teniendo en cuenta los resultados anteriores se puede afirmar que la mayoría de funcionarios encuestados SIEMPRE realizan algunas actividades frente al consumo eficiente de recursos energéticos en la Universidad, mostrando un mayor nivel de frecuencia en el APAGADO DE COMPUTADOR CUANDO NO SE USA y un menor nivel de frecuencia para la DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS ELECTRÓNICOS.

Tabla 38. Frecuencia de prácticas ambientales por funcionarios.

	Apaga el computador cuando no se usa		Desconecta periféricos que no se utilizan		Apaga las luces cuando no se requieren.		Desconectar cargador cuando no se utiliza.		Uso de luz natural en vez de luz eléctrica		Evita el uso excesivo de impresiones y fotocopias		Disposición adecuada a desechos electrónicos		Habilita la opción ahorrador en dispositivos	
Categoría	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)
SIEMPRE	156	68,4%	90	39,5%	152	66,7%	128	56,1%	84	36,8%	73	32,0%	50	21,9%	66	28,9%
CASI SIEMPRE	57	25,0%	76	33,3%	63	27,6%	62	27,2%	93	40,8%	90	39,5%	76	33,3%	90	39,5%
ALGUNAS VECES	13	5,7%	40	17,5%	13	5,7%	31	13,6%	35	15,4%	53	23,2%	55	24,1%	54	23,7%
MUY POCAS VECES	2	0,9%	12	5,3%	0	0,0%	6	2,6%	10	4,4%	11	4,8%	37	16,2%	10	4,4%
NUNCA	0	0,0%	10	4,4%	0	0,0%	1	0,4%	6	2,6%	1	0,4%	10	4,4%	8	3,5%
TOTAL	228	100,0%	228	100,0%	228	100,0%	228	100,0%	228	100,0%	228	100,0%	228	100,0%	228	100,0%

Figura 15. Frecuencia practica ambientales en funcionarios.



Dentro de esta variable también se formuló a los funcionarios la pregunta de si alguna vez ha participado en una campaña o evento ecológico organizado en la

Universidad de Nariño. Los porcentajes que se obtuvieron fueron los siguientes: el 87,7% de los funcionarios encuestados afirman NO haber participado en alguna campaña o evento ecológico en la Universidad y solo el 12,3% de los funcionarios encuestados afirman SI haber participado en algún tipo de eventos ecológico en la Universidad tal como se puede observar en la Tabla 39.

Tabla 39. Participado en una campaña o evento ecológico en funcionarios.

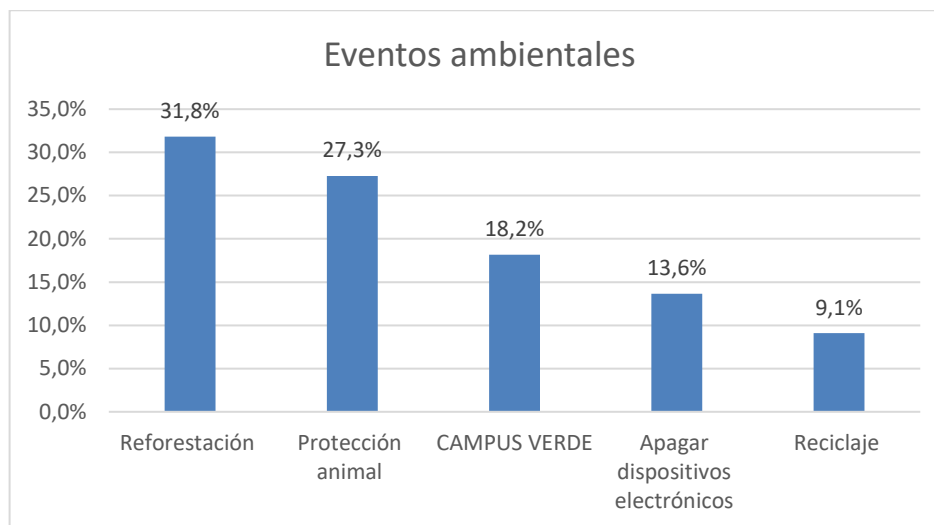
Categoría	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
SI	28	12,3%
NO	200	87,7%
TOTAL	228	100,0%

En la pregunta anterior se pidió al funcionario que si la respuesta es afirmativa describa cual o cuales han sido los eventos en que ha participado. El análisis se centra en solo 22 respuestas de las 28 que se esperaba, debido a que algunos de los encuestados técnicamente no respondieron en este campo y/o la información no aporta significativamente a la investigación. Los resultados se presentan en la Tabla 40, tras la aplicación de análisis textual como método de análisis en preguntas abiertas (Rincón Gómez, 2014), y que se puede observar en el Anexo C, haciendo uso de una frecuencia (F) ≥ 2 para respuestas que coinciden o concurren mediante un trato de segmentación repetida. Resultados expuestos de manera resumida en la Figura 16.

Tabla 40. Eventos ambientales en que participan funcionarios.

Evento ambiental	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
Reforestación	7	31,82%
Protección animal	6	27,27%
CAMPUS VERDE	4	18,18%
Apagar dispositivos electrónicos	3	13,64%
Reciclaje	2	9,09%
Total	22	100,0%

Figura 16. Eventos ambientales en que participaron funcionarios.



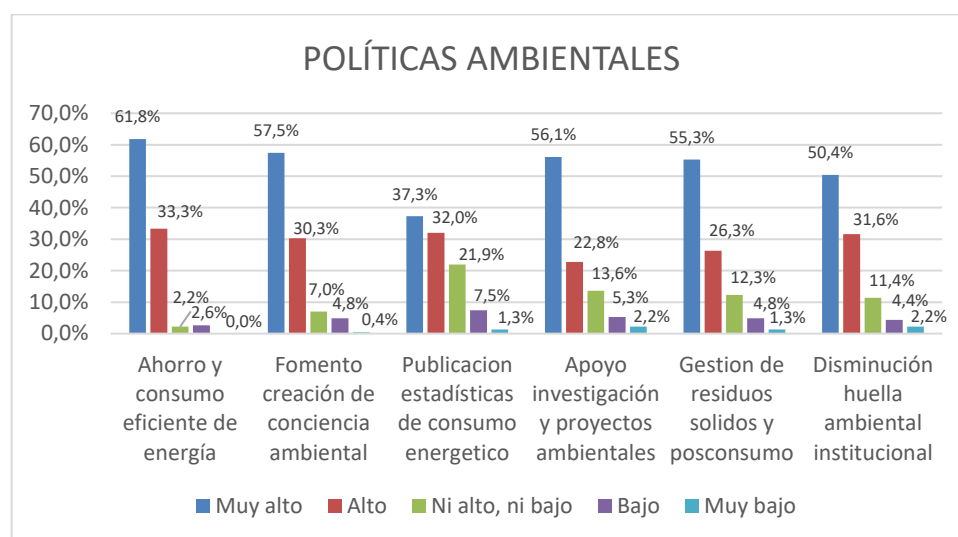
○ **Políticas**

Para esta variable se evaluaron algunos aspectos referentes al nivel de importancia percibido por los funcionarios frente a implementar algunas políticas ambientales dentro de la Universidad y cuyos resultados por porcentajes más altos fueron los siguientes: el 61,8% de los funcionarios tienen un nivel de importancia MUY ALTO frente a una política de ahorro y consumo eficiente de, el 57,5% de los funcionarios tienen un nivel MUY ALTO de importancia frente a una política para fomentar la participación y creación de conciencia ambiental en las personas, el 56,1% de los funcionarios tienen un nivel MUY ALTO de importancia frente a una política de apoyo a la investigación y formulación de proyectos ambientales institucionales, el 55,3% de los funcionarios tienen un nivel MUY ALTO de importancia frente a una política de gestión de residuos sólidos y posconsumo en la universidad, y finalmente el 50,4% de los funcionarios tienen un nivel MUY ALTO de importancia frente a una política de disminución de la huella ambiental de la universidad, el 37,3% de los funcionarios tienen un nivel MUY ALTO de importancia a una política de publicación de estadísticas de consumo energético, datos que se pueden observar en la Tabla 10. Y se encuentran reflejados de manera resumida en la Figura 17. Teniendo en cuenta los resultados anteriores se puede afirmar que la mayoría de funcionarios tiene un nivel MUY ALTO respecto a la importancia que tendría unas POLÍTICAS INSTITUCIONALES teniendo en cuenta los aspectos evaluados mostrando un mayor interés e importancia al tema de Ahorro y consumo eficiente de energía y un menor nivel de interés para una política de publicación de estadísticas de consumo energético.

Tabla 41. Niveles de importancia políticas ambientales en funcionarios.

	Ahorro y consumo eficiente de energía		Fomento a la creación de conciencia ambiental		Publicación de estadísticas de consumo energético		Apoyo a la investigación y proyectos ambientales		Gestión de residuos sólidos y posconsumo		Disminución de huella ambiental institucional	
Categoría	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)
MUY ALTO	141	61,8%	131	57,5%	85	37,3%	128	56,1%	126	55,3%	115	50,4%
ALTO	76	33,3%	69	30,3%	73	32,0%	52	22,8%	60	26,3%	72	31,6%
NI ALTO, NI BAJO	5	2,2%	16	7,0%	50	21,9%	31	13,6%	28	12,3%	26	11,4%
BAJO	6	2,6%	11	4,8%	17	7,5%	12	5,3%	11	4,8%	10	4,4%
MUY BAJO	0	0,0%	1	0,4%	3	1,3%	5	2,2%	3	1,3%	5	2,2%
TOTAL	228	100,0%	228	100,0%	228	100,0%	228	100,0%	228	100,0%	228	100,0%

Figura 17. Niveles importancia políticas ambientales en funcionarios.



También se formuló a funcionarios la pregunta de si conoce al menos una política para promover el uso eficiente de recursos naturales en la Universidad. Los porcentajes que se obtuvieron fueron los siguientes: el 79,4% de los funcionarios encuestados afirman NO conocer alguna política para promover el uso eficiente de recursos naturales en la Universidad y el 20,6% de los funcionarios encuestados afirman SI tener algún tipo de conocimiento tal como se puede observar en la Tabla 42.

Tabla 42. Conocimiento políticas ambientales institucionales en funcionarios.

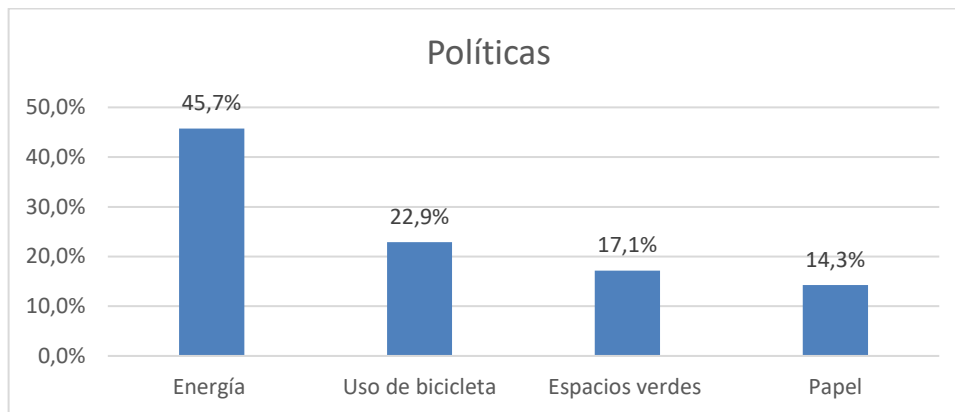
Categoría	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
SI	47	20,6%
NO	181	79,4%
TOTAL	228	100,0%

A la pregunta anterior se pidió al funcionario que si la respuesta es afirmativa describa cual o cuales son esas políticas. El análisis a esta pregunta se centra en solo 35 respuestas de las 47 que se esperaba, debido a que algunos de los encuestados técnicamente no respondieron de forma acertada a la pregunta y las respuestas no aportaban nada relevante al estudio referente a políticas ambientales en la Universidad. Los resultados se presentan en la Tabla 43, tras la aplicación de análisis textual como método de análisis en preguntas abiertas (Rincón Gómez, 2014), y que se puede observar en el Anexo C, haciendo uso de una frecuencia (F) ≥ 4 para respuestas que coinciden o concurren mediante un trato de segmentación repetida. Resultados expuestos de manera resumida en la Figura 18.

Tabla 43. Percepción políticas ambientales en funcionarios.

Políticas	FO - Frecuencia Observada)	Frecuencia Observada (%)
Energía	16	45,71%
Uso de bicicleta	8	22,86%
Espacios verdes	6	17,14%
Papel	5	14,29%
Total	35	100,0%

Figura 18. Políticas ambientales percepción funcionarios.



○ **Estrategias**

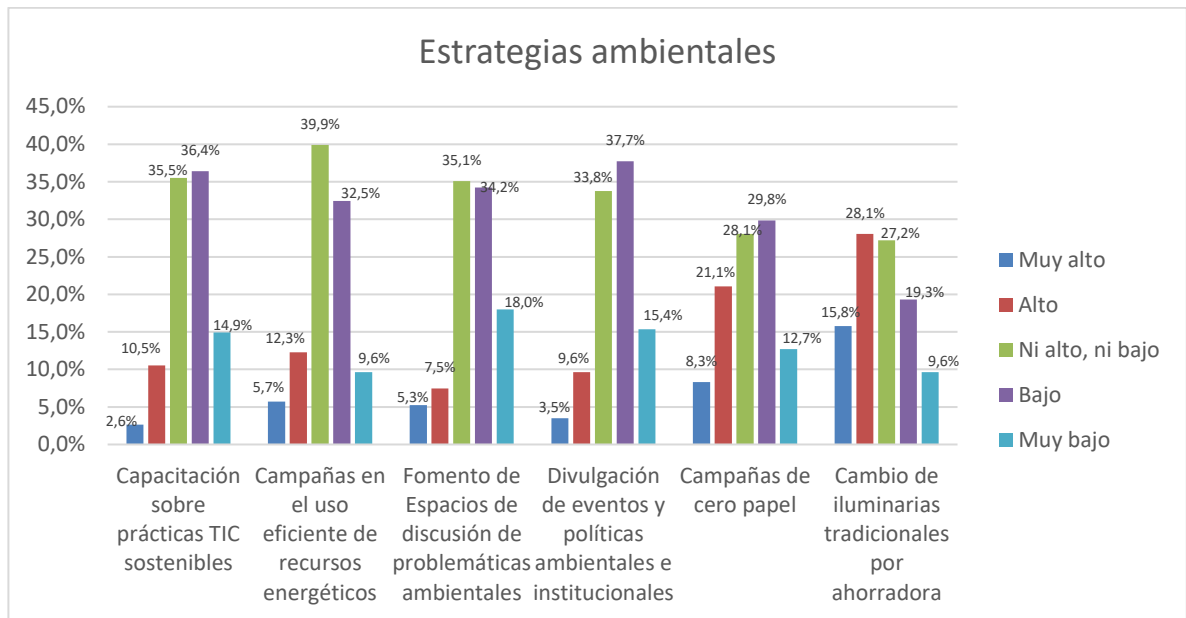
Para esta variable se evaluaron algunos aspectos referentes al nivel de conocimiento por parte de los funcionarios frente a la implementación de estrategias ambientales dentro de la Universidad referentes al uso eficiente de recursos energéticos y cuyos resultados por porcentajes más altos fueron los siguientes: el 39,9% de los funcionarios tienen un nivel NI ALTO, NI BAJO de conocimiento frente a estrategias de campañas en uso eficiente de recursos energéticos en la

Universidad, el 36,4% de los funcionarios tienen un nivel de conocimiento BAJO frente a estrategias de capacitación sobre prácticas TIC sostenibles, el 37,7% de los funcionarios tienen un nivel BAJO de conocimiento frente a estrategias de divulgación de eventos y políticas ambientales institucionales, el 35,1% de los funcionarios tienen un nivel NI ALTO, NI BAJO de conocimiento frente a estrategias de fomento de espacios de discusión de problemáticas ambientales, el 29,8% de los funcionarios tienen un nivel BAJO de conocimiento de estrategias de campaña de cero papel, y finalmente el 28,1% de los funcionarios tienen un nivel ALTO de conocimiento frente a cambio de iluminarias tradicionales por ahorradoras en la universidad, datos que se pueden observar en la Tabla 44. Y se encuentran reflejados de manera resumida en la Figura 19. Teniendo en cuenta los resultados anteriores se puede afirmar que la mayoría de funcionarios tiene un nivel BAJO de conocimiento con respecto a ESTRATEGIAS dentro de la Universidad, mostrando un conocimiento relativamente Bajo en la mayoría de las estrategias mostrando un mayor nivel de conocimiento en lo referente a CAMBIO DE ILUMINARIAS TRADICIONALES POR AHORRADORAS.

Tabla 44. Conocimiento estrategias ambientales en funcionarios.

Categoría	Capacitación sobre prácticas TIC sostenibles		Campañas en el uso eficiente de recursos energéticos		Fomento de Espacios de discusión de problemáticas ambientales		Divulgación de eventos y políticas ambientales e institucionales		Campañas de cero papel		Cambio de iluminarias tradicionales por ahorradora	
	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)
MUY ALTO	6	2,6%	13	5,7%	12	5,3%	8	3,5%	19	8,3%	36	15,8%
ALTO	24	10,5%	28	12,3%	17	7,5%	22	9,6%	48	21,1%	64	28,1%
NI ALTO, NI BAJO	81	35,5%	91	39,9%	80	35,1%	77	33,8%	64	28,1%	62	27,2%
BAJO	83	36,4%	74	32,5%	78	34,2%	86	37,7%	68	29,8%	44	19,3%
MUY BAJO	34	14,9%	22	9,6%	41	18,0%	35	15,4%	29	12,7%	22	9,6%
TOTAL	228	100,0%	228	100,0%	228	100,0%	228	100,0%	228	100,0%	228	100,0%

Figura 19. Conocimiento estrategias ambientales en funcionarios.



También se formuló a los funcionarios la pregunta de si conoce de alguna estrategia referente a promover el consumo eficiente de recursos energéticos en la Universidad. Los porcentajes que se obtuvieron fueron los siguientes: el 81,1% de los funcionarios encuestados afirman NO conocer alguna estrategia referente a promover el consumo eficiente de recursos energéticos en la Universidad y el 18,9% de los funcionarios encuestados afirman SI tener algún tipo de conocimiento frente a estas estrategias tal como se puede observar en la Tabla 45.

Tabla 45. Conocimiento estrategia ambientales en funcionarios.

Categoría	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
SI	43	18,9%
NO	185	81,1%
TOTAL	228	100,0%

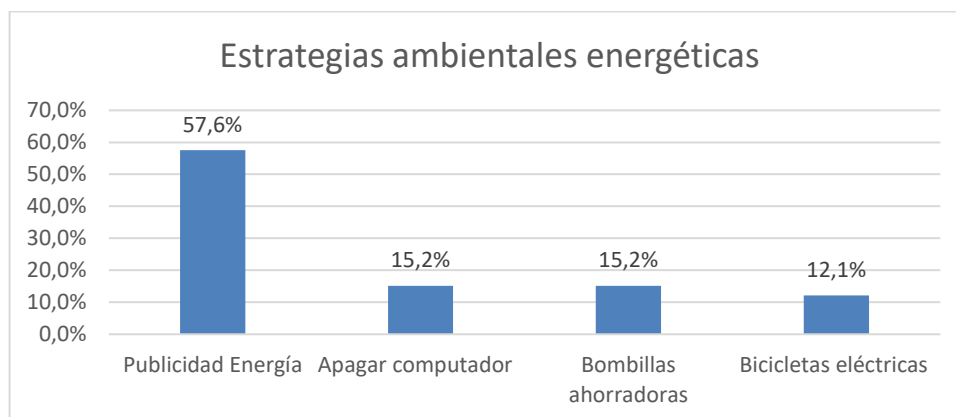
A la pregunta anterior se pidió al funcionario que si la respuesta es afirmativa describa cual o cuales son esas estrategias. El análisis a esta pregunta se centra en solo 33 respuestas de las 43 que se esperaba, debido a que algunos de los encuestados técnicamente no respondieron de forma acertada a la pregunta y las respuestas no aportaban nada relevante al estudio referente a estrategias

ambientales en la Universidad. Los resultados se presentan en la Tabla 46, tras la aplicación de análisis textual como método de análisis en preguntas abiertas (Rincón Gómez, 2014), y que se puede observar en el Anexo C, haciendo uso de una frecuencia (F) ≥ 4 para respuestas que coinciden o concurren mediante un trato de segmentación repetida. Resultados expuestos de manera resumida en la Figura 20.

Tabla 46. Estrategia promoción consumo energéticos en funcionarios.

Estrategias	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
Publicidad Energía	19	57,58%
Apagar computador	5	15,15%
Bombillas ahorradoras	5	15,15%
Bicicletas eléctricas	4	12,12%
Total	33	100,0%

Figura 20. Estrategia consumo eficiente energético en funcionarios.



De igual manera se formuló a los funcionarios la pregunta de si ha participado de alguna campaña referente al ahorro y consumo eficiente de recursos energéticos en la Universidad. Los porcentajes que se obtuvieron fueron los siguientes: el 87,7% de los estudiantes encuestados afirman NO haber participado de alguna campaña referente a promover el consumo eficiente de recursos energéticos en la Universidad y el 12,3% de los estudiantes encuestados afirman SI haber participado de algún tipo de campaña tal como se puede observar en la Tabla 47.

Tabla 47. Participación campaña ambientales en funcionarios.

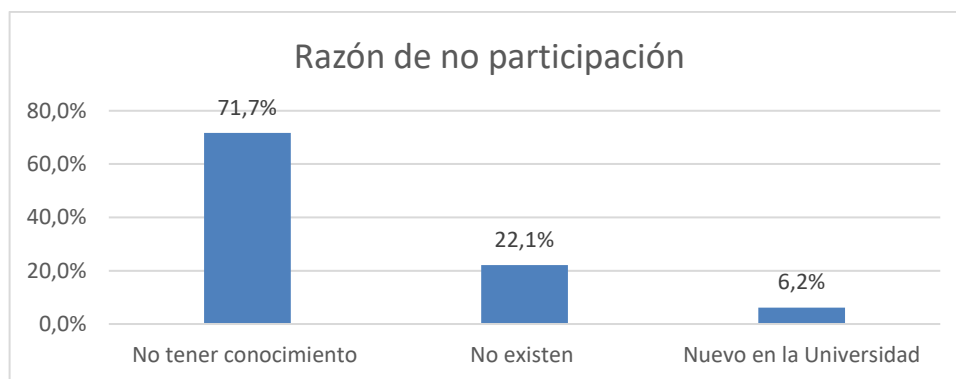
Categoría	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
SI	28	12,3%
NO	200	87,7%
TOTAL	228	100,0%

En la pregunta anterior se pidió al funcionario que justifique su respuesta frente a por que NO ha participado en las campañas frente al ahorro y consumo de energía. El análisis a esta pregunta se centra en solo 113 respuestas de las 200 que se esperaba, debido a que algunos de los encuestados técnicamente no respondieron o no lo hicieron de forma acertada a la pregunta y/o las respuestas no aportaban nada relevante al estudio referente a justificar la participación o no participación en eventos o campañas en la Universidad. Los resultados se presentan en la Tabla 48, tras la aplicación de análisis textual como método de análisis en preguntas abiertas (Rincón Gómez, 2014), y que se puede observar en el Anexo C, para respuestas que coinciden o tengan una concurrencia significativa haciendo uso de una frecuencia (F) ≥ 7 mediante un trato de segmentación repetida. Resultados expuestos de manera resumida en la Figura 21.

Tabla 48. No participación de eventos ambientales en funcionarios.

Razón no participación	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
No tener conocimiento	81	71,68%
No existen	25	22,12%
Nuevo en la Universidad	7	6,19%
Total	113	100,0%

Figura 21. No participación en eventos ambientales funcionarios.



Finalmente se formuló a los funcionarios la pregunta de si considera importante fomentar estrategias en el consumo eficiente de recursos energéticos en el ámbito universitario. Los porcentajes que se obtuvieron fueron los siguientes: el 95,5% de los funcionarios encuestados consideran que SI es importante fomentar estrategias en el consumo eficiente de recursos energéticos en el ámbito universitario y el 3,5% de los funcionarios encuestados afirman que No es importante, como se puede observar en la Tabla 49.

Tabla 49. Participación campaña ambientales en funcionarios.

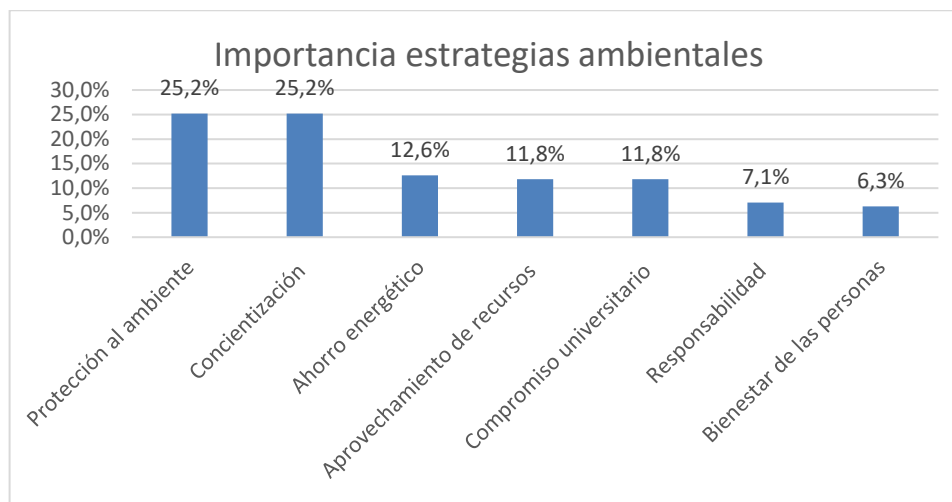
Categoría	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
SI	220	96,5%
NO	8	3,5%
TOTAL	228	100,0%

En la pregunta anterior se pidió al funcionario que justifique su respuesta frente la importancia o no de fomentar estrategias en el consumo eficiente de recursos energéticos en el ámbito universitario. El análisis a esta pregunta se centra en solo 263 respuestas de las 220 que se respondieron SI, debido a que algunos de los encuestados técnicamente no respondieron o no lo hicieron de forma acertada a la pregunta y las respuestas no aportaban nada relevante al estudio referente a justificar la participación o no participación en eventos o campañas en la Universidad. Los resultados se presentan en la Tabla 50, tras la aplicación de análisis textual como método de análisis en preguntas abiertas (Rincón Gómez, 2014), y que se puede observar en el Anexo C, para respuestas que coinciden o tengan una concurrencia significativa haciendo uso de una frecuencia (F) ≥ 7 mediante un trato de segmentación repetida. Resultados expuestos de manera resumida en la Figura 22.

Tabla 50. Importancia estrategias ambientales en funcionarios.

Importancia estrategias	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
Protección al ambiente	32	25,20%
Concientización	32	25,20%
Ahorro energético	16	12,60%
Aprovechamiento de recursos	15	11,81%
Compromiso universitario	15	11,81%
Responsabilidad	9	7,09%
Bienestar de las personas	8	6,30%
Total	127	100,00%

Figura 22. Importancia de estrategias ambientales en funcionarios.



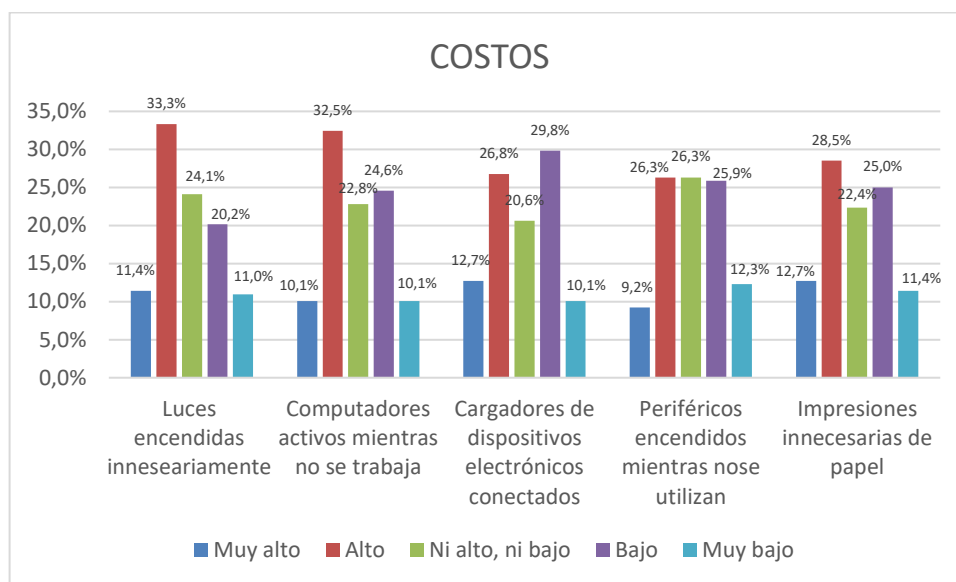
○ **Costos**

Para esta variable se evaluaron algunos aspectos referentes al nivel de conocimiento por parte de los funcionarios frente a los costos generados por mantener en funcionamiento algunos dispositivos electrónicos y elementos eléctricos presentes dentro de la Universidad y cuyos resultados por porcentajes más altos fueron los siguientes: el 33,3% de los funcionarios tienen un nivel de conocimiento ALTO frente a mantener luces encendidas cuando no se requieren, el 32,5% de los funcionarios tienen un nivel ALTO de conocimiento frente al costo generado por mantener computadores activos mientras no se trabaja, el 29,8% de los funcionarios tienen un nivel BAJO de conocimiento frente al costo generado por mantener cargadores de dispositivos eléctricos, el 28,5% de los funcionarios tienen un nivel ALTO de conocimiento frente al costo generado por hacer impresiones innecesarias de papel, el 26,3% de los funcionarios tienen un nivel NI ALTO, NI BAJO de conocimiento frente al costo generado por mantener periféricos encendidos mientras no se utilizan, y finalmente datos que se pueden observar en la Tabla 51. Y se encuentran reflejados de manera resumida en la Figura 23. Teniendo en cuenta los resultados anteriores se puede afirmar que la mayoría de funcionarios tiene un nivel ALTO de conocimiento con respecto a COSTOS generados por mantener activos algunos dispositivos eléctricos y electrónicos presentes dentro de la Universidad, mostrando un PREOCUPACIÓN mayor para LUCES ENCENDIDAS y en un porcentaje más bajo para PERIFÉRICOS ENCENDIDOS INNECESARIAMENTE.

Tabla 51. Conocimiento costos de dispositivos en funcionarios.

Categoría	Luces encendidas cuando no se requieren		Computadores activos mientras no se trabaja		Cargadores de dispositivos electrónicos conectados		Periféricos encendidos mientras no se utilizan		Impresiones innecesarias de papel	
	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)
MUY ALTO	26	11,4%	23	10,1%	29	12,7%	21	9,2%	29	12,7%
ALTO	76	33,3%	74	32,5%	61	26,8%	60	26,3%	65	28,5%
NI ALTO, NI BAJO	55	24,1%	52	22,8%	47	20,6%	60	26,3%	51	22,4%
BAJO	46	20,2%	56	24,6%	68	29,8%	59	25,9%	57	25,0%
MUY BAJO	25	11,0%	23	10,1%	23	10,1%	28	12,3%	26	11,4%
TOTAL	228	100,0%	228	100,0%	228	100,0%	228	100,0%	228	100,0%

Figura 23. Conocimiento costos generados por dispositivos en funcionarios.



○ Cambio Climático

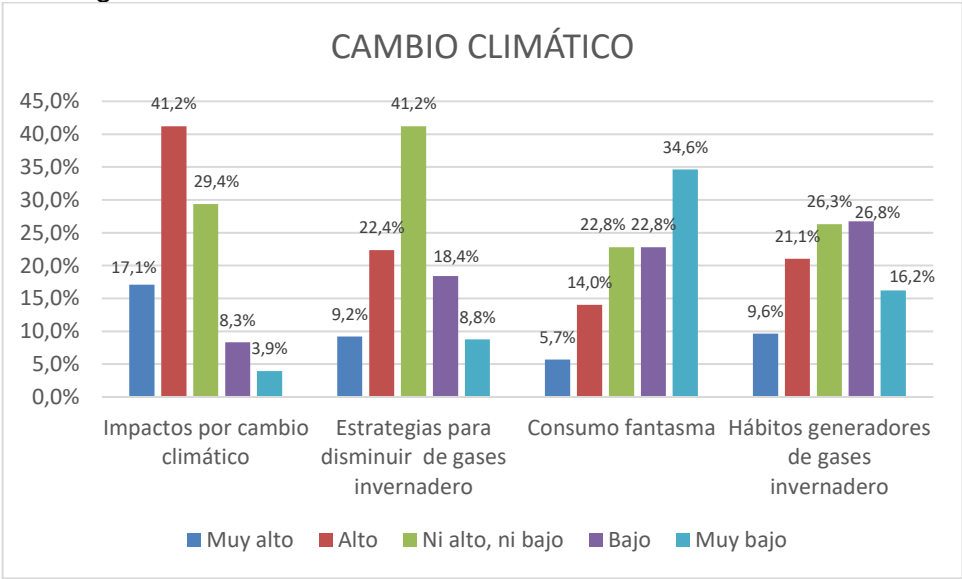
Para esta variable se evaluaron algunos aspectos referentes al nivel de conocimiento por parte de los funcionarios frente a temas relacionados con Cambio climático y cuyos resultados por porcentajes más altos en cada ítem fueron los siguientes: el 41,2% de los funcionarios tienen un nivel de conocimiento ALTO frente a impactos generados por el cambio climático, el 41,2% de los funcionarios tienen un nivel NI ALTO, NI BAJO de conocimiento frente a estrategias para disminuir la emisión de gases de efecto invernadero, el 34,6% de los funcionarios tienen un nivel MUY BAJO de conocimiento frente al consumo fantasma, y finalmente el 26,8% de los funcionarios tienen un nivel BAJO de conocimiento frente a hábitos que generan la emisión de gases de efecto invernadero, datos que se pueden observar en la Tabla 52. Y se encuentran reflejados de manera resumida en la Figura 24. Teniendo

en cuenta los resultados anteriores se puede afirmar que la mayoría de funcionarios tiene un nivel relativamente BAJO frente a temas de CAMBIO CLIMÁTICO, mostrando un conocimiento mayor referente a impactos generados por el cambio climático y mayor desconocimiento por los factores generadores como es el caso del consumo fantasma.

Tabla 52. Conocimiento cambio climático en funcionarios.

Categoría	Impactos generados por el cambio climático		Estrategias para disminuirla emisión de gases de efecto invernadero		Consumo fantasma		Hábitos que generan la emisión de gases de efecto invernadero	
	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)
MUY ALTO	39	17,1%	21	9,2%	13	5,7%	22	9,6%
ALTO	94	41,2%	51	22,4%	32	14,0%	48	21,1%
NI ALTO, NI BAJO	67	29,4%	94	41,2%	52	22,8%	60	26,3%
BAJO	19	8,3%	42	18,4%	52	22,8%	61	26,8%
MUY BAJO	9	3,9%	20	8,8%	79	34,6%	37	16,2%
TOTAL	228	100,0%	228	100,0%	228	100,0%	228	100,0%

Figura 24. Conocimiento cambio climático en funcionarios.



1.1.3 Docentes

Descripción sociodemográfica

La población encuestada estuvo conformada por 213 docentes de la Universidad de Nariño de la sede principal. Como se puede observar en la Tabla 53, el 71,0% de los docentes encuestados pertenecen al género masculino y el 28,2% al género femenino. De estos datos se puede observar que la mayoría de los docentes

encuestados que laboran en la Universidad de Nariño en la sede Torobajo pertenecen al género masculino.

Tabla 53. Distribución de docentes por género.

Categoría	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
Masculino	153	71,8%
Femenino	60	28,2%
Total	213	100,0%

El mayor porcentaje de los docentes encuestados se encuentran entre la edad de 36 y 50 años con un 44.1%, le sigue docentes mayores a 50 años con un 31,5% y finalmente los que están entre el rango de 20 y 35 años con el 24,4%, datos que se puede observar en la Tabla 54. De los datos anteriores, se puede observar que la mayoría de los docentes que trabajan en la Universidad de Nariño pertenece al grupo de edad catalogado como adultos es decir que están entre la edad de 36 a 50 años.

Tabla 54. Distribución de docentes por edad.

Rango	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
20 y 35	52	24,4%
36y 50	94	44,1%
> 50	67	31,5%
Total	213	100,0%

El 30,5% de los docentes objeto de estudio, hicieron el ingreso a su cargo en la Universidad entre los años 2011 y 2015, seguido del periodo 2001-2005 con un 18,3%, 2006-2010 con un 17,8%, 1996-2000 con 11,3% y 2016-2017 con el 7,5%, el resto de docentes se encuentran entre aquellos que hicieron su ingreso en el año 1995 ó anterior a este con un 14,6%. Con estos datos se puede destacar que la mayor parte de los docentes que laboran en la Universidad de Nariño tienen una antigüedad aproximada entre 6 a 3 años en su cargo como se puede observar en la Tabla 55.

Tabla 55. Distribución de docentes según año de ingreso.

Rango	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
Antes de 1970	2	0,9%
1970-1975	4	1,9%
1976-1980	9	4,2%
1981-1985	3	1,4%
1986-1990	6	2,8%
1991-1995	7	3,3%
1996-2000	24	11,3%

Rango	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
2001-2005	39	18,3%
2006-2010	38	17,8%
2011-2015	65	30,5%
2016-2017	16	7,5%
Total	213	100,0%

El 22.5% de los encuestados corresponde a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, seguido de las facultades Ingeniería con 19,2%, Ciencias Económicas y Administrativas con 12,7%, Ciencias Agrícolas con 10,8% y Ciencias de la Salud con 10,3%. En un más bajo porcentaje se encuentran el resto de facultades de la Universidad de Nariño con un 24,5% del total de las encuestas como se puede observar en la Tabla 56. De lo anterior se puede definir que el mayor porcentaje de encuestados pertenecen a la facultades Ciencias exactas y Naturales e Ingeniería.

Tabla 56. Distribución de docentes según la Facultad a la que pertenece.

Categoría	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
FACARTES	14	6,6%
FACEA	27	12,7%
CIENCIAS PECUARIAS	7	3,3%
INGENIERÍA	41	19,2%
CIENCIAS AGRÍCOLAS	23	10,8%
CIENCIAS HUMANAS	19	8,9%
DERECHO Y CIENCIAS POLÍTICAS	6	2,8%
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL	0	0,0%
CIENCIAS DE LA SALUD	22	10,3%
CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES	48	22,5%
EDUCACIÓN	2	0,9%
OTRA	4	1,9%
Total	213	100,0%

Descripción de las variables de análisis.

Con el fin de determinar el nivel de sensibilización ecológica, en el aprovechamiento racional de la energía eléctrica, en la comunidad académica de la Universidad de Nariño para el grupo Docentes, Se han establecido siete variables a ser analizadas a partir de los resultados de la encuesta. A continuación, se presenta la definición de cada una de las variables utilizadas.

- **CONCIENCIA:** Conocimiento responsable y personal que tiene los docentes frente a prácticas que favorezcan y protejan los recursos energéticos.
- **RESPONSABILIDAD:** Compromiso personal que tiene los docentes en el uso eficiente de los recursos energéticos dentro de la Universidad de Nariño.

- CAMBIO CLIMÁTICO: Comprensión y conocimiento que tienen los docentes de actitudes de cambio frente a actividades humanas que impactan al ambiente en el tema climático.
- COSTO: atención o preocupación prestada al costo del consumo creciente de la energía eléctrica por los docentes.
- BUENAS PRÁCTICAS: Conocimiento que tienen los docentes frente a acciones que se llevan a cabo para promover y mejorar el uso eficiente de energía eléctrica en la Universidad de Nariño.
- POLÍTICAS: Conocimiento que tienen los docentes de las Normas o leyes institucionales que permiten promover el consumo eficiente de energía dentro de la Universidad de Nariño.
- ESTRATEGIAS: conocimiento frente a Planes y acciones que permiten promover políticas de consumo eficiente dentro de la Universidad de Nariño.

Encuesta

○ Conciencia

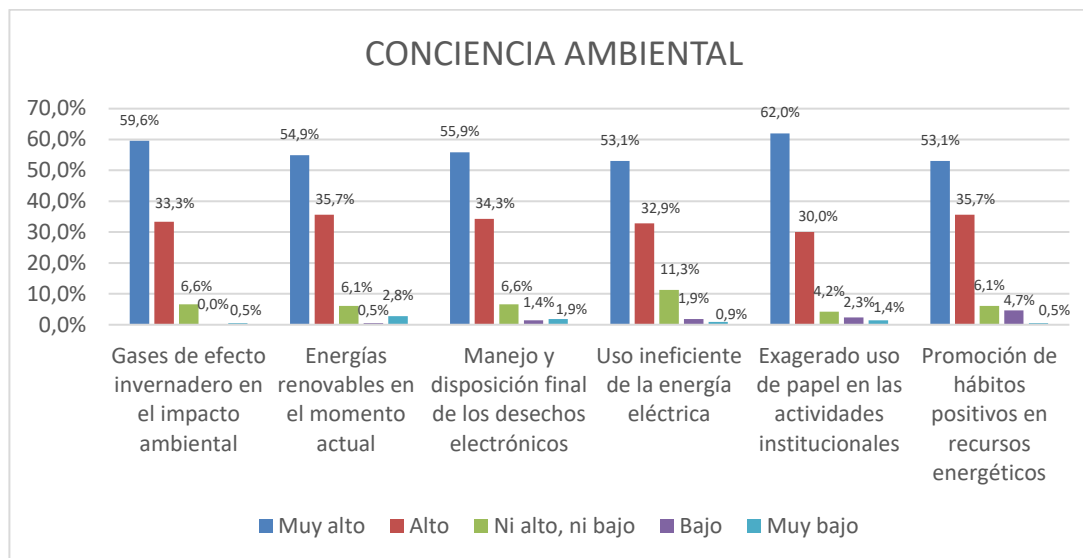
Para esta variable se evaluaron algunos aspectos referentes a conciencia ambiental de acuerdo al nivel de importancia percibido por los docentes y cuyos resultados por porcentajes más altos fueron los siguientes: el 62,0% de los docentes tienen un nivel MUY ALTO de importancia frente al exagerado uso de papel en las actividades institucionales de la Universidad, el 59,6% de los docentes tienen un nivel MUY ALTO de importancia frente a los gases de efecto invernadero en el impacto ambiental, el 55,9% de los docentes tienen un nivel MUY ALTO de importancia frente al manejo y disposición final de los desechos electrónicos, el 54,9% de los docentes tienen un nivel MUY ALTO de importancia frente a las energías renovables en el momento actual, el 53,1% de los docentes tienen un nivel MUY ALTO de importancia frente la promoción de hábitos positivos en el aprovechamiento de recursos energéticos, y finalmente el 53,1% de los docentes tienen un nivel MUY ALTO de importancia frente al uso ineficiente de la energía eléctrica en las institución, datos que se pueden observar en la Tabla 57. Y se encuentran reflejados de manera resumida en la Figura 25. Teniendo en cuenta los resultados anteriores se puede afirmar que la mayoría de docentes tiene un nivel MUY ALTO respecto a la CONCIENCIA AMBIENTAL teniendo en cuenta los aspectos evaluados mostrando un mayor interés e importancia al tema de Exagerado uso de Papel, seguido del tema de desechos electrónicos.

Tabla 57. Nivel de importancia conciencia ambiental en docentes.

Categoría	Gases de efecto invernadero		Energías renovables		Manejo de desechos electrónicos		Uso ineficiente de la energía eléctrica		Exagerado uso de papel		Promoción de hábitos positivos	
	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)
MUY ALTO	127	59,6%	117	54,9%	119	55,9%	113	53,1%	132	62,0%	113	53,1%
ALTO	71	33,3%	76	35,7%	73	34,3%	70	32,9%	64	30,0%	76	35,7%

NI ALTO, NI BAJO	14	6,6%	13	6,1%	14	6,6%	24	11,3%	9	4,2%	13	6,1%
BAJO	0	0,0%	1	0,5%	3	1,4%	4	1,9%	5	2,3%	10	4,7%
MUY BAJO	1	0,5%	6	2,8%	4	1,9%	2	0,9%	3	1,4%	1	0,5%
TOTAL	213	100,0%	213	100,0%	213	100,0%	213	100,0%	213	100,0%	213	100,0%

Figura 25. Nivel importancia conciencia ambiental en docentes.



○ **Responsabilidad**

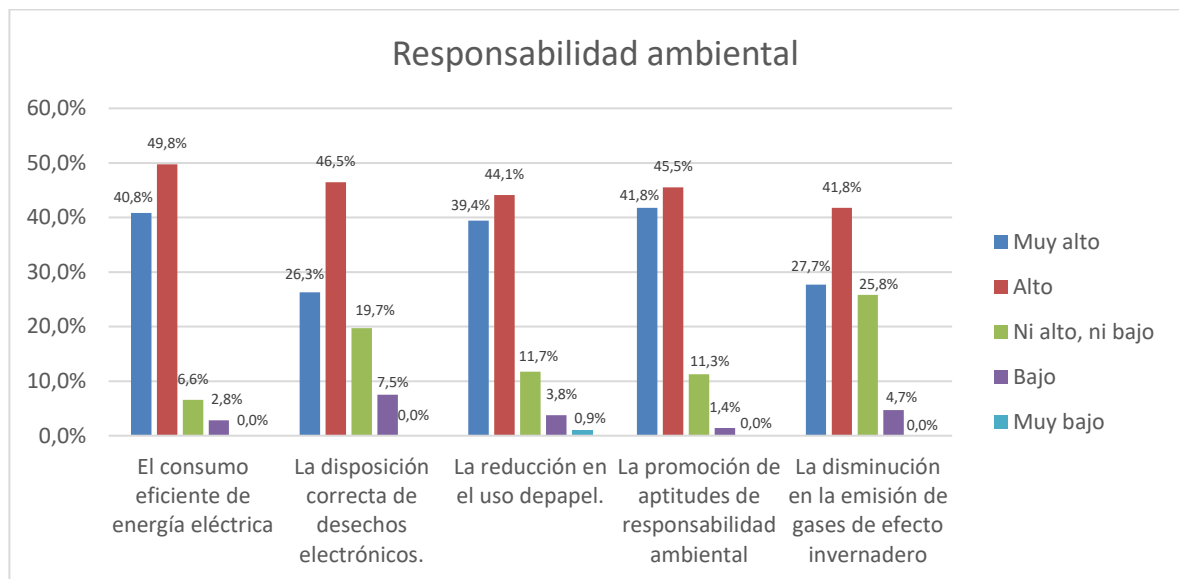
En esta variable se evaluaron algunos aspectos que involucran la responsabilidad ambiental en el uso de recursos energéticos de acuerdo al nivel de importancia percibido por los docentes y cuyos resultados por el porcentaje más altos fueron los siguientes:

el 49,8% de los docentes tienen un nivel ALTO de responsabilidad frente al consumo eficiente de energía eléctrica, el 46,5% de los docentes tienen un nivel ALTO de responsabilidad frente a la disposición correcta de los desechos electrónicos, el 45,5% de los docentes tienen un nivel ALTO de responsabilidad frente a la promoción de aptitudes de responsabilidad ambiental, el 44,1% de los docentes tienen un nivel ALTO de responsabilidad frente a la reducción en el uso de papel, y finalmente el 41,8% de los docentes tienen un nivel ALTO de importancia frente a la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero, datos que se pueden observar en la Tabla 8. Y se encuentran reflejados de manera resumida en la Figura 26. Teniendo en cuenta los resultados anteriores se puede afirmar que la mayoría de docentes encuestados tiene un nivel ALTO respecto a RESPONSABILIDAD AMBIENTAL teniendo en cuenta los aspectos evaluados mostrando un mayor nivel de responsabilidad al tema de consumo eficiente de energía eléctrica y un menor nivel de responsabilidad a la disminución de gases de efecto invernadero.

Tabla 58. Nivel de responsabilidad ambiental en docentes.

	Consumo eficiente de energía eléctrica		Disposición correcta de desechos electrónicos.		Reducción en uso de papel.		Promoción de aptitudes ambientales		Disminución en gases de efecto invernadero	
Categoría	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)
MUY ALTO	87	40,8%	56	26,3%	84	39,4%	89	41,8%	59	27,7%
ALTO	106	49,8%	99	46,5%	94	44,1%	97	45,5%	89	41,8%
NI ALTO, NI BAJO	14	6,6%	42	19,7%	25	11,7%	24	11,3%	55	25,8%
BAJO	6	2,8%	16	7,5%	8	3,8%	3	1,4%	10	4,7%
MUY BAJO	0	0,0%	0	0,0%	2	0,9%	0	0,0%	0	0,0%
TOTAL	213	100,0%	213	100,0%	213	100,0%	213	100,0%	213	100,0%

Figura 26. Nivel de responsabilidad ambiental en docentes.



○ **Prácticas ambientales.**

En esta variable se evaluaron algunos aspectos que involucran algunas prácticas ambiental en el aprovechamiento recursos energéticos teniendo en cuenta el nivel de frecuencia realizado por los docentes y cuyos resultados por el porcentaje más altos fueron los siguientes:

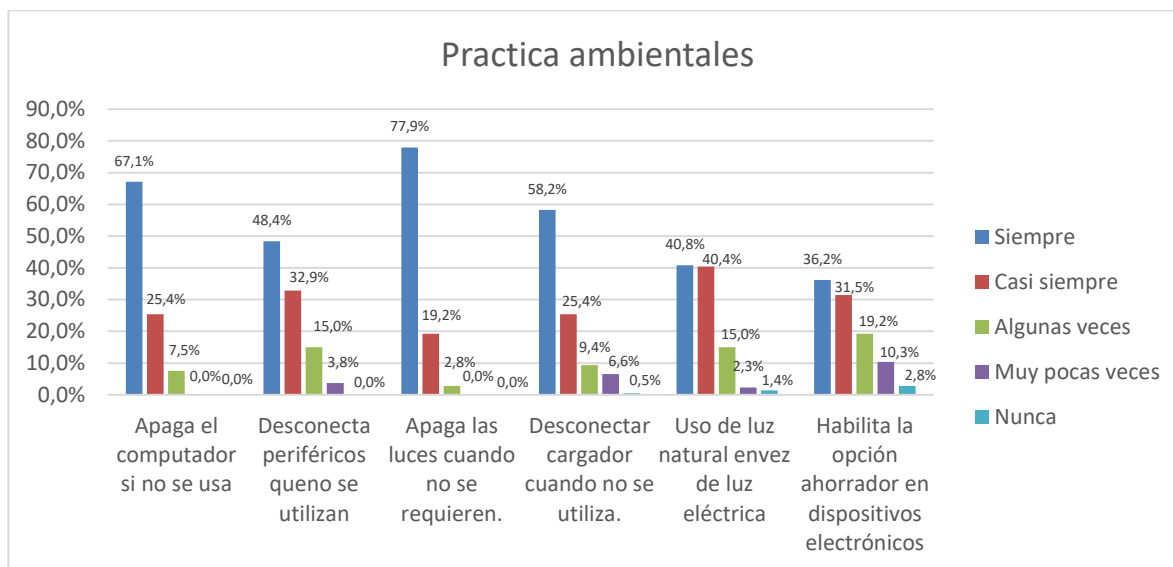
el 77,9% de los docentes SIEMPRE apagan las luces cuando no se requieren, el 67,1% de los docentes SIEMPRE apagan el computador cuando terminan de realizar sus actividades, el 58,2% de los docentes SIEMPRE desconectan el cargador del tomacorriente cuando no se utiliza, el 48,4% de los docentes SIEMPRE

desconecta periféricos que no se utilizan, el 43,7% de los docentes SIEMPRE evita el uso excesivo de impresiones y fotocopias, el 40,8% SIEMPRE hace uso de luz natural en vez de luz eléctrica para iluminar aulas y/u oficinas, el 38,5% de los docentes CASI SIEMPRE dan una disposición adecuada a desechos electrónicos, y finalmente el 36,2% de los docentes SIEMPRE habilitan la opción de ahorro de dispositivos electrónicos, datos que se pueden observar en la Tabla 59. Y se encuentran reflejados de manera resumida en la Figura 27. Teniendo en cuenta los resultados anteriores se puede afirmar que la mayoría de docentes encuestados SIEMPRE realizan algunas actividades frente al consumo eficiente de recursos energéticos en la Universidad mostrando un mayor nivel de frecuencia en apagar las luces cuando no se requieren y un menor nivel de frecuencia en habilitan la opción de ahorro de dispositivos electrónicos.

Tabla 59. Frecuencia de prácticas ambientales por docentes.

	Apaga el computador cuando no se usa		Desconecta a periféricos que no se utilizan		Apaga las luces cuando no se requieren.		Desconecta r cargador cuando no se utiliza.		Uso de luz natural en vez de luz eléctrica		Evita el uso excesivo de impresiones y fotocopias		Disposición adecuada a desechos electrónicos		Habilita la opción ahorrador en dispositivos electrónicos	
Categoría	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)
SIEMPRE	143	67,1%	103	48,4%	166	77,9%	124	58,2%	87	40,8%	93	43,7%	54	25,4%	77	36,2%
CASI SIEMPRE	54	25,4%	70	32,9%	41	19,2%	54	25,4%	86	40,4%	90	42,3%	82	38,5%	67	31,5%
ALGUNAS VECES	16	7,5%	32	15,0%	6	2,8%	20	9,4%	32	15,0%	22	10,3%	56	26,3%	41	19,2%
MUY POCAS VECES	0	0,0%	8	3,8%	0	0,0%	14	6,6%	5	2,3%	8	3,8%	10	4,7%	22	10,3%
NUNCA	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,5%	3	1,4%	0	0,0%	11	5,2%	6	2,8%
TOTAL	213	100,0%	213	100,0%	213	100,0%	213	100,0%	213	100,0%	213	100,0%	213	100,0%	213	100,0%

Figura 27. Frecuencia practica ambientales en docentes



Dentro de esta variable también se formuló a los docentes la pregunta de si alguna vez ha participado en una campaña o evento ecológico organizado en la Universidad de Nariño. Los porcentajes que se obtuvieron fueron los siguientes: el 96,7% de los estudiantes encuestados afirman NO haber participado en alguna campaña o evento ecológico en la Universidad y solo el 3,3% de los estudiantes encuestados afirman SI haber participado en algún tipo de eventos ecológico en la Universidad tal como se puede observar en la Tabla 60.

Tabla 60. Participado en una campaña o evento ecológico en estudiantes.

Categoría	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
SI	24	11,3%
NO	189	88,7%
TOTAL	213	100,0%

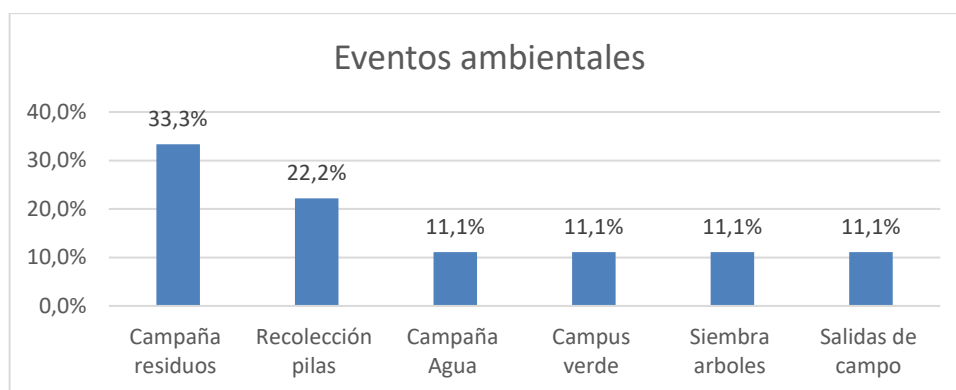
A la pregunta anterior se pidió al docente que si la respuesta es afirmativa describa cual o cuales han sido los eventos en que ha participado. El análisis se centra en solo 9 respuestas de las 24 que se esperaba, debido a que algunos de los encuestados técnicamente no respondieron en este campo. Los resultados se presentan en la Tabla 61, tras la aplicación de análisis textual como método de análisis en preguntas abiertas (Rincón Gómez, 2014), y que se puede observar en el Anexo C, haciendo uso de una frecuencia (F) ≥ 1 para respuestas que coinciden

o concurren mediante un trato de segmentación repetida. Resultados expuestos de manera resumida en la Figura 28.

Tabla 61. Eventos ambientales en que participan docentes.

Evento ambiental	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
Campaña residuos	3	33,33%
Recolección pilas	2	22,22%
Campaña Agua	1	11,11%
Campus verde	1	11,11%
Siembra arboles	1	11,11%
Salidas de campo	1	11,11%
Total	9	100,00%

Figura 28. Participación eventos ambientales en docentes.



○ **Políticas**

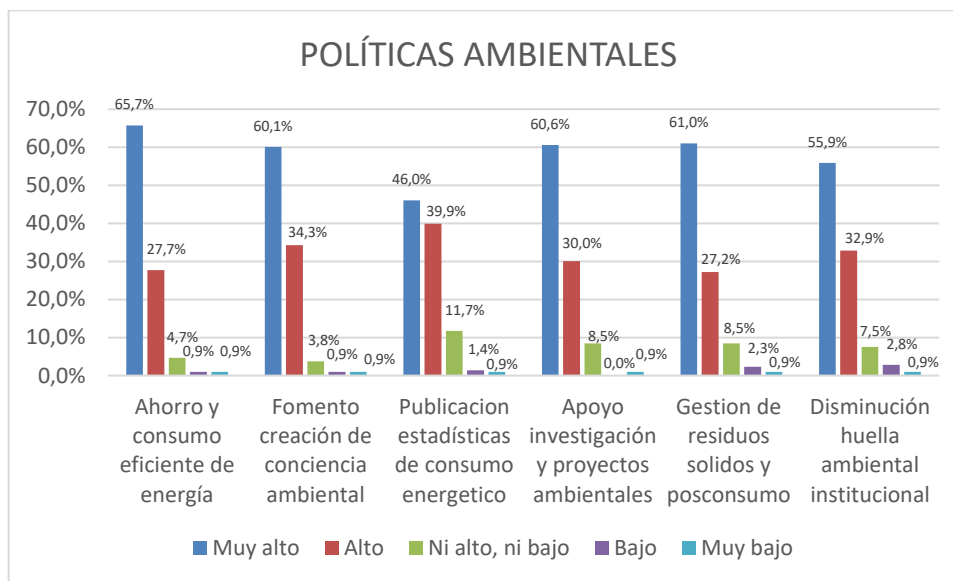
Para esta variable se evaluaron algunos aspectos referentes al nivel de importancia percibido por los docentes frente a implementar algunas políticas ambientales dentro de la Universidad y cuyos resultados por porcentajes más altos fueron los siguientes: el 65,7% de los docentes tienen un nivel de importancia MUY ALTO frente a una política de ahorro y consumo eficiente de, el 61,0% de los docentes tienen un nivel MUY ALTO de importancia frente a una política de gestión de residuos sólidos y posconsumo en la universidad, el 60,6% de los docentes tienen un nivel MUY ALTO de importancia frente a una política de apoyo a la investigación y formulación de proyectos ambientales institucionales, el 60,1% de los docentes tienen un nivel MUY ALTO de importancia frente a una política para fomentar la participación y creación de conciencia ambiental en las personas, el 55,9% de los docentes tienen un nivel MUY ALTO de importancia frente a una política de disminución de la huella ambiental de la universidad, y finalmente el 46,0% de los

docentes tienen un nivel MUY ALTO de importancia a una política de publicación de estadísticas de consumo energético, datos que se pueden observar en la Tabla 10. Y se encuentran reflejados de manera resumida en la Figura 29. Teniendo en cuenta los resultados anteriores se puede afirmar que la mayoría de docentes tiene un nivel MUY ALTO respecto a la importancia que tendría unas POLÍTICAS INSTITUCIONALES teniendo en cuenta los aspectos evaluados mostrando un mayor interés e importancia al tema de Ahorro y consumo eficiente de energía y un menor nivel de interés para un apolítica de publicación de estadísticas de consumo energético.

Tabla 62. Nivel de importancia políticas ambientales en docentes.

	Ahorro y consumo eficiente de energía		Fomento a la creación de conciencia ambiental		Publicación de estadísticas de consumo energético		Apoyo a la investigación y proyectos ambientales		Gestión de residuos sólidos y posconsumo		Disminución de huella ambiental institucional	
Categoría	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)
MUY ALTO	140	65,7%	128	60,1%	98	46,0%	129	60,6%	130	61,0%	119	55,9%
ALTO	59	27,7%	73	34,3%	85	39,9%	64	30,0%	58	27,2%	70	32,9%
NI ALTO, NI BAJO	10	4,7%	8	3,8%	25	11,7%	18	8,5%	18	8,5%	16	7,5%
BAJO	2	0,9%	2	0,9%	3	1,4%	0	0,0%	5	2,3%	6	2,8%
MUY BAJO	2	0,9%	2	0,9%	2	0,9%	2	0,9%	2	0,9%	2	0,9%
TOTAL	213	100,0%	213	100,0%	213	100,0%	213	100,0%	213	100,0%	213	100,0%

Figura 29. Importancia políticas ambientales en docentes.



También se formuló a docentes la pregunta de si conoce al menos una política para promover el uso eficiente de recursos naturales en la Universidad. Los porcentajes que se obtuvieron fueron los siguientes: el 74,6% de los docentes encuestados afirman NO conocer alguna política para promover el uso eficiente de recursos

naturales en la Universidad y el 25,4% de los docentes encuestados afirman SI tener algún tipo de conocimiento tal como se puede observar en la Tabla 63.

Tabla 63. Conocimiento políticas ambientales institucionales en funcionarios.

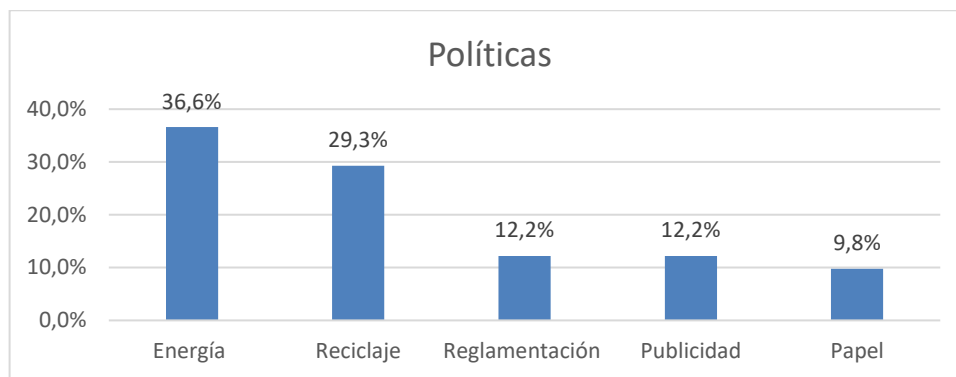
Categoría	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
SI	54	25,4%
NO	159	74,6%
TOTAL	213	100,0%

A la pregunta anterior se pidió al docente que si la respuesta es afirmativa describa cual o cuales son esas política. El análisis a esta pregunta se centra en solo 41 respuestas de las 54 que se esperaba, debido a que algunos de los encuestados técnicamente no respondieron de forma acertada a la pregunta y/o las respuestas no aportaban nada relevante al estudio referente a políticas ambientales en la Universidad. Los resultados se presentan en la Tabla 64, tras la aplicación de análisis textual como método de análisis en preguntas abiertas (Rincón Gómez, 2014), y que se puede observar en el Anexo C, haciendo uso de una frecuencia (F) ≥ 4 para respuestas que coinciden o concurren mediante un trato de segmentación repetida. Resultados expuestos de manera resumida en la Figura 30.

Tabla 64. Percepción políticas ambientales en docentes.

Políticas	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
Energía	15	36,59%
Reciclaje	12	29,27%
Reglamentación	5	12,20%
Publicidad	5	12,20%
Papel	4	9,76%
Total	41	100,0%

Figura 30. Percepción de políticas ambientales en docentes.



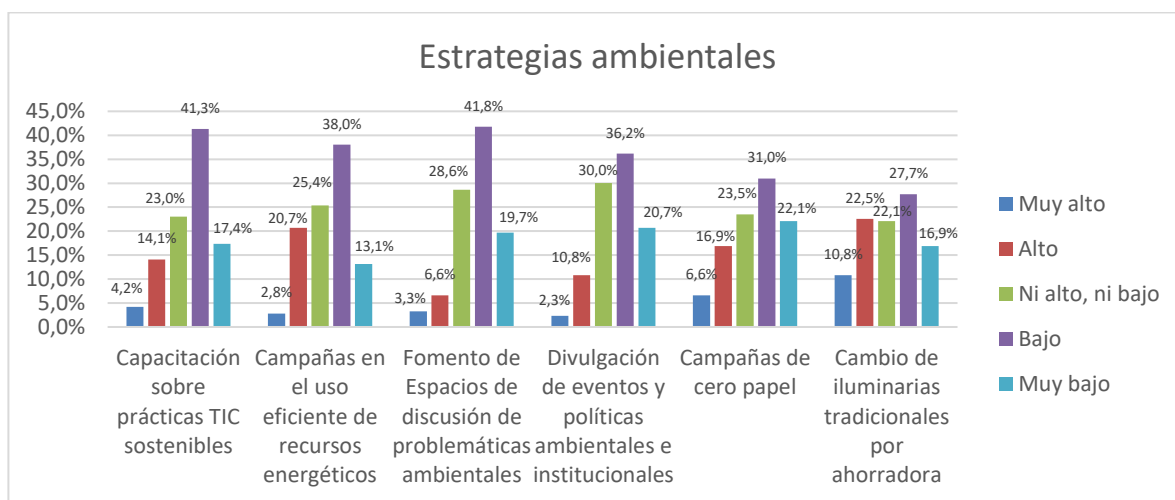
○ Estrategias

Para esta variable se evaluaron algunos aspectos referentes al nivel de conocimiento por parte de los docentes frente a la implementación de estrategias ambientales dentro de la Universidad referentes al uso eficiente de recursos energéticos y cuyos resultados por porcentajes más altos fueron los siguientes: el 41,8% de los docentes tienen un nivel BAJO de conocimiento frente a estrategias de fomento de espacios de discusión de problemáticas ambientales, el 41,3% de los docentes tienen un nivel de conocimiento BAJO frente a estrategias de capacitación sobre prácticas TIC sostenibles, el 38,0% de los docentes tienen un nivel BAJO de conocimiento frente a estrategias de campañas en uso eficiente de recursos energéticos en la Universidad, el 36,2% de los docentes tienen un nivel BAJO de conocimiento frente a estrategias de divulgación de eventos y políticas ambientales institucionales, el 31,0% de los docentes tienen un nivel BAJO de conocimiento de estrategias de campaña de cero papel, y finalmente el 27,7% de los docentes tienen un nivel BAJO de conocimiento frente a cambio de iluminarias tradicionales por ahorradoras en la universidad, datos que se pueden observar en la Tabla 65. Y se encuentran reflejados de manera resumida en la Figura 31. Teniendo en cuenta los resultados anteriores se puede afirmar que la mayoría de docentes tiene un nivel BAJO de conocimiento con respecto a ESTRATEGIAS dentro de la universidad, mostrando un conocimiento escaso en varias de las estrategias mostrando un mayor nivel de conocimiento en lo referente a estrategias de fomento de espacios de discusión de problemáticas ambientales.

Tabla 65. Conocimiento estrategias ambientales en docentes.

	Capacitación sobre prácticas TIC sostenibles		Campañas en el uso eficiente de recursos energéticos		Fomento de Espacios de discusión de problemáticas ambientales		Divulgación de eventos y políticas ambientales e institucionales		Campañas de cero papel		Cambio de iluminarias tradicionales por ahorradora	
Categoría	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)
MUY ALTO	9	4,2%	6	2,8%	7	3,3%	5	2,3%	14	6,6%	23	10,8%
ALTO	30	14,1%	44	20,7%	14	6,6%	23	10,8%	36	16,9%	48	22,5%
NI ALTO, NI BAJO	49	23,0%	54	25,4%	61	28,6%	64	30,0%	50	23,5%	47	22,1%
BAJO	88	41,3%	81	38,0%	89	41,8%	77	36,2%	66	31,0%	59	27,7%
MUY BAJO	37	17,4%	28	13,1%	42	19,7%	44	20,7%	47	22,1%	36	16,9%
TOTAL	213	100,0%	213	100,0%	213	100,0%	213	100,0%	213	100,0%	213	100,0%

Figura 31. Conocimiento estrategias ambientales en docentes.



También se formuló a los docentes la pregunta de si conoce de alguna estrategia referente a promover el consumo eficiente de recursos energéticos en la Universidad. Los porcentajes que se obtuvieron fueron los siguientes: el 85,0% de los funcionarios encuestados afirman NO conocer alguna estrategia referente a promover el consumo eficiente de recursos energéticos en la Universidad y el 15,0% de los funcionarios encuestados afirman SI tener algún tipo de conocimiento frente a estas estrategias tal como se puede observar en la Tabla 66.

Tabla 66. Conocimiento estrategia ambientales en docentes.

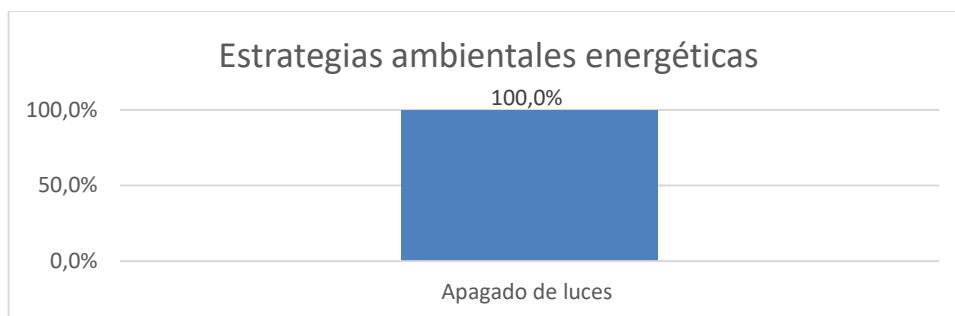
Categoría	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
SI	32	15,0%
NO	181	85,0%
TOTAL	213	100,0%

A la pregunta anterior se pidió al docente que si la respuesta es afirmativa describa cual o cuales son esas estrategias. El análisis a esta pregunta se centra en solo 9 respuestas de las 33 que se esperaba, debido a que algunos de los encuestados técnicamente no respondieron de forma acertada a la pregunta y las respuestas no aportaban nada relevante al estudio referente a estrategias ambientales en la Universidad. Los resultados se presentan en la Tabla 67, tras la aplicación de análisis textual como método de análisis en preguntas abiertas (Rincón Gómez, 2014), y que se puede observar en el Anexo C, haciendo uso de una frecuencia (F) ≥ 4 para respuestas que coinciden o concurren mediante un trato de segmentación repetida. Resultados expuestos de manera resumida en la Figura 32.

Tabla 67. Estrategia para promoción consumo energéticos en docentes.

Estrategias	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
Apagado de luces	9	100,00%
Total	9	100,00%

Figura 32. Estrategia consumo eficiente energéticos en docentes.



De igual manera se formuló a los docentes la pregunta de si ha participado de alguna campaña referente al ahorro y consumo eficiente de recursos energéticos en la Universidad. Los porcentajes que se obtuvieron fueron los siguientes: el 90,1% de los docentes encuestados afirman NO haber participado de alguna campaña referente a promover el consumo eficiente de recursos energéticos en la Universidad y el 9,9% de los docentes encuestados afirman SI haber participado de algún tipo de campaña tal como se puede observar en la Tabla 68.

Tabla 68. Participación campaña ambientales en docentes.

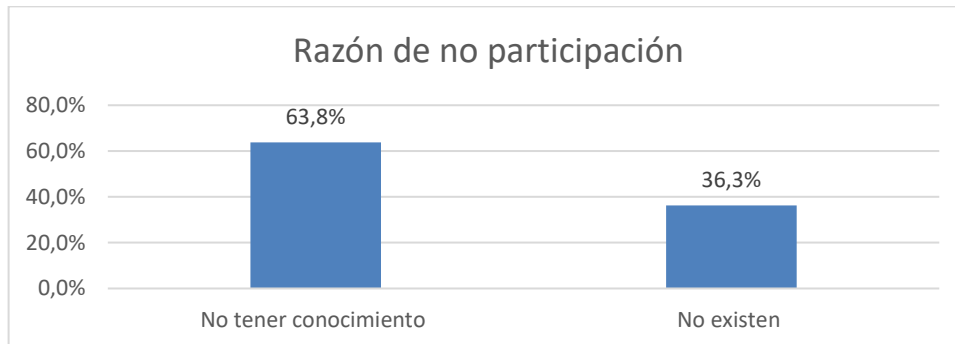
Categoría	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
SI	21	9,9%
NO	192	90,1%
TOTAL	213	100,0%

En la pregunta anterior se pidió al docente que justifique su respuesta frente a por que NO ha participado en las campañas frente al ahorro y consumo de energía. El análisis a esta pregunta se centra en solo 80 respuestas de las 192 que se esperaba, debido a que algunos de los encuestados técnicamente no respondieron o no lo hicieron de forma acertada a la pregunta y/o las respuestas no aportaban nada relevante al estudio referente a justificar la participación o no participación en eventos o campañas en la Universidad. Los resultados se presentan en la Tabla 69, tras la aplicación de análisis textual como método de análisis en preguntas abiertas (Rincón Gómez, 2014), y que se puede observar en el Anexo C, para respuestas que coinciden o tengan una concurrencia significativa haciendo uso de una frecuencia (F) ≥ 7 mediante un trato de segmentación repetida. Resultados expuestos de manera resumida en la Figura 33.

Tabla 69. No participación de eventos ambientales en docentes.

Razón no participación	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
No tener conocimiento	51	63,75%
No existen	29	36,25%
Total	80	100,0%

Figura 33. No participación en eventos ambientales en docentes.



Finalmente se formuló a los docentes la pregunta de si considera importante fomentar estrategias en el consumo eficiente de recursos energéticos en el ámbito universitario. Los porcentajes que se obtuvieron fueron los siguientes: el 96,2% de los docentes encuestados consideran que SI es importante fomentar estrategias en el consumo eficiente de recursos energéticos en el ámbito universitario y el 3,8% de los funcionarios encuestados afirman que No es importante, como se puede observar en la Tabla 70.

Tabla 70. Importancia participación campañas en docentes.

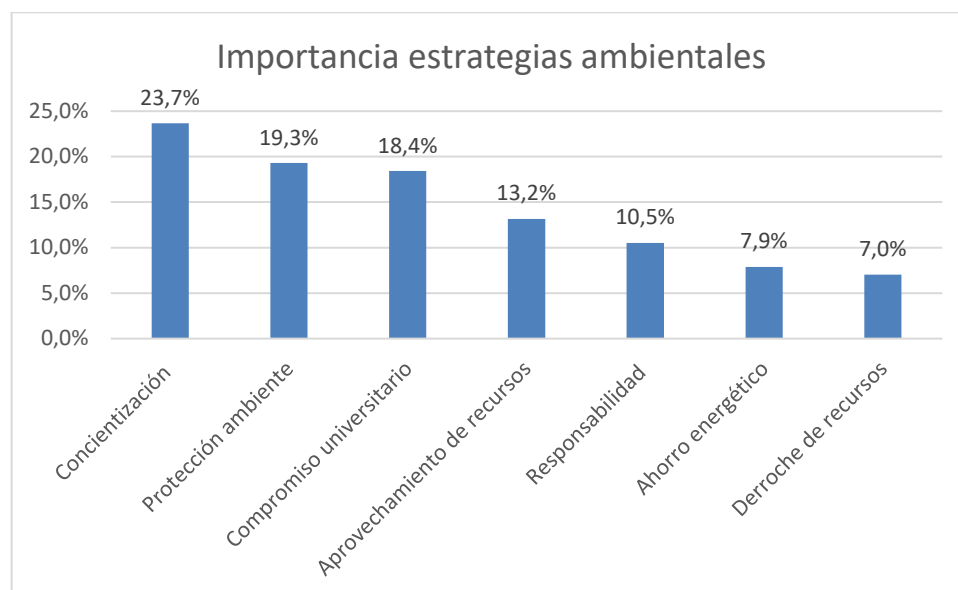
Categoría	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
SI	205	96,2%
NO	8	3,8%
TOTAL	213	100,0%

En la pregunta anterior se pidió al docente que justifique su respuesta frente la importancia o no de fomentar estrategias en el consumo eficiente de recursos energéticos en el ámbito universitario. El análisis a esta pregunta se centra en solo 104 respuestas de las 205 que se respondieron SI, debido a que algunos de los encuestados técnicamente no respondieron o no lo hicieron de forma acertada a la pregunta y las respuestas no aportaban nada relevante al estudio referente a justificar la participación o no participación en eventos o campañas en la Universidad. Los resultados se presentan en la Tabla 71, tras la aplicación de análisis textual como método de análisis en preguntas abiertas (Rincón Gómez, 2014), y que se puede observar en el Anexo C, para respuestas que coinciden o tengan una concurrencia significativa haciendo uso de una frecuencia (F) ≥ 7 mediante un trato de segmentación repetida. Resultados expuestos de manera resumida en la Figura 34.

Tabla 71. Importancia estrategias ambientales en docentes.

Importancia estrategias	FO - Frecuencia Observada	Frecuencia Observada (%)
Concientización	27	23,68%
Protección ambiente	22	19,30%
Compromiso universitario	21	18,42%
Aprovechamiento de recursos	15	13,16%
Responsabilidad	12	10,53%
Ahorro energético	9	7,89%
Derroche de recursos	8	7,02%
Total	114	100,00%

Figura 34. Importancia estrategias ambientales en docentes.



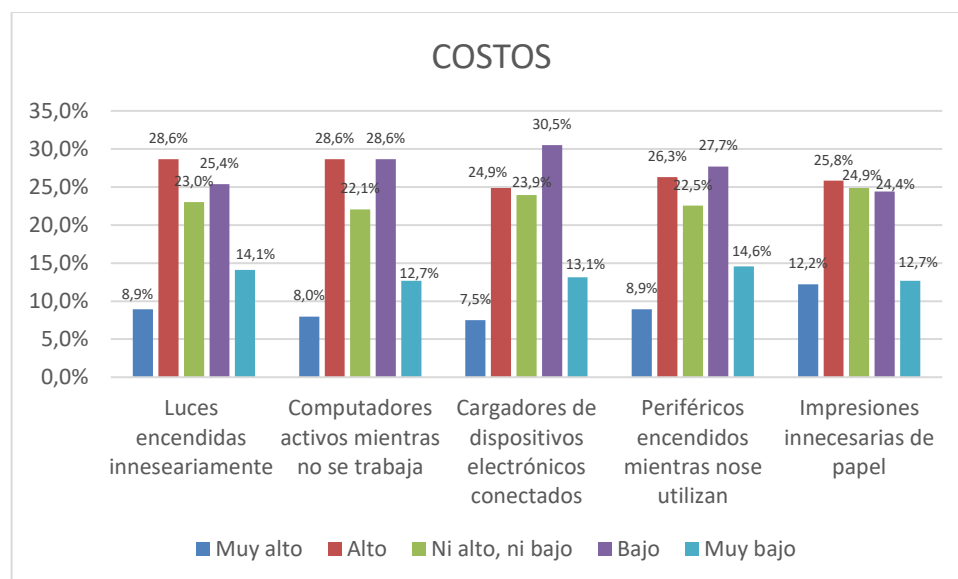
○ **Costos**

Para esta variable se evaluaron algunos aspectos referentes al nivel de conocimiento por parte de los docentes frente a los costos generados por mantener en funcionamiento algunos dispositivos electrónicos y elementos eléctricos presentes dentro de la Universidad y cuyos resultados por porcentajes más altos fueron los siguientes: el 30,5% de los docentes tienen un nivel BAJO de conocimiento frente al costo generado por mantener cargadores de dispositivos eléctricos, el 28,6% de los docentes tienen un nivel de conocimiento ALTO frente a mantener luces encendidas cuando no se requieren, el 28,6% de los docentes tienen un nivel BAJO de conocimiento frente al costo generado por mantener computadores activos mientras no se trabaja, el 27,7% de los docentes tienen un nivel BAJO de conocimiento frente al costo generado por mantener periféricos encendidos mientras no se utilizan, y finalmente el 25,8% de los docentes tienen un nivel ALTO de conocimiento frente al costo generado por hacer impresiones innecesarias de papel, datos que se pueden observar en la Tabla 72. Y se encuentran reflejados de manera resumida en la Figura 35. Teniendo en cuenta los resultados anteriores se puede afirmar que la mayoría de docentes tiene un nivel BAJO de conocimiento con respecto a COSTOS ambiental por mantener activos algunos dispositivos eléctricos y electrónicos presentes dentro de la Universidad, mostrando un conocimiento mayor para mantener cargadores de dispositivos eléctricos y en un porcentaje más bajo para uso de impresoras.

Tabla 72. Conocimiento costos de dispositivos en docentes.

	Luces encendidas cuando no se requieren		Computadores activos mientras no se trabaja		Cargadores de dispositivos electrónicos conectados		Periféricos encendidos mientras no se utilizan		Impresiones innecesarias de papel	
Categoría	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)
MUY ALTO	19	8,9%	17	8,0%	16	7,5%	19	8,9%	26	12,2%
ALTO	61	28,6%	61	28,6%	53	24,9%	56	26,3%	55	25,8%
NI ALTO, NI BAJO	49	23,0%	47	22,1%	51	23,9%	48	22,5%	53	24,9%
BAJO	54	25,4%	61	28,6%	65	30,5%	59	27,7%	52	24,4%
MUY BAJO	30	14,1%	27	12,7%	28	13,1%	31	14,6%	27	12,7%
TOTAL	213	100,0%	213	100,0%	213	100,0%	213	100,0%	213	100,0%

Figura 35. Nivel de conocimiento frente a costos en docentes.



○ **Cambio Climático**

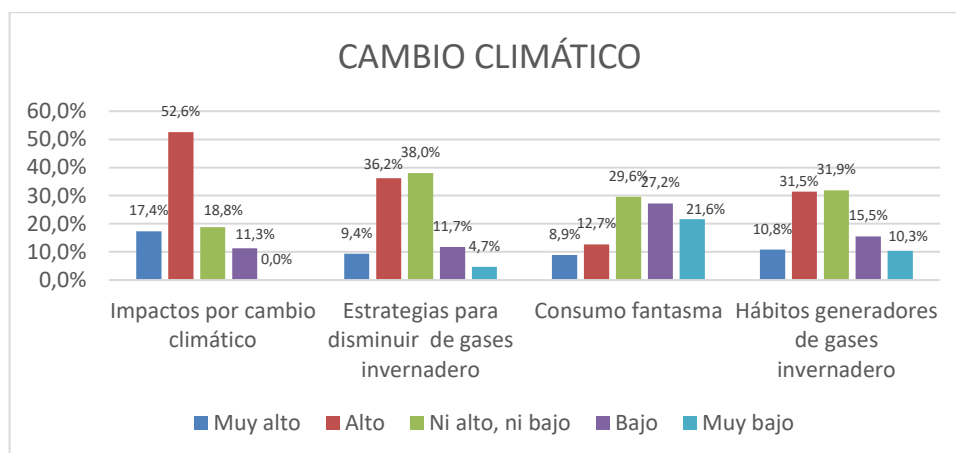
Para esta variable se evaluaron algunos aspectos referentes al nivel de conocimiento por parte de los docentes frente a temas relacionados con Cambio climático y cuyos resultados por porcentajes más altos en cada ítem fueron los siguientes: el 52,6% de los docentes tienen un nivel de conocimiento ALTO frente a impactos generados por el cambio climático, el 38,0% de los docentes tienen un nivel NI ALTO, NI BAJO de conocimiento frente a estrategias para disminuir la emisión de gases de efecto invernadero, el 31,9% de los docentes tienen un nivel NI ALTO, NI BAJO de conocimiento frente a hábitos que generan la emisión de gases de efecto invernadero, y finalmente el 29,6% de los docentes tienen un nivel NI ALTO, NI BAJO de conocimiento frente al consumo fantasma, datos que se pueden observar en la Tabla 73. Y se encuentran reflejados de manera resumida en la Figura 36. Teniendo en cuenta los resultados anteriores se puede afirmar que

la mayoría de docentes tiene un nivel NI ALTO, NI BAJO o considerado regular frente a temas de CAMBIO CLIMÁTICO, mostrando un conocimiento mayor IMPACTOS GENERADOS POR EL CAMBIO CLIMÁTICO con y un nivel bajo frente a consumo fantasma y causantes de cambio climático.

Tabla 73. Conocimiento cambio climático en docentes.

Categoría	Impactos generados por el cambio climático		Estrategias para disminuir la emisión de gases de efecto invernadero		Consumo fantasma		Hábitos que generan la emisión de gases de efecto invernadero	
	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)	FO	FO (%)
MUY ALTO	37	17,4%	20	9,4%	19	8,9%	23	10,8%
ALTO	112	52,6%	77	36,2%	27	12,7%	67	31,5%
NI ALTO, NI BAJO	40	18,8%	81	38,0%	63	29,6%	68	31,9%
BAJO	24	11,3%	25	11,7%	58	27,2%	33	15,5%
MUY BAJO	0	0,0%	10	4,7%	46	21,6%	22	10,3%
TOTAL	213	100,0%	213	100,0%	213	100,0%	213	100,0%

Figura 36. Nivel conocimiento cambio climático en docentes



1.1.4 Contraste entre grupos

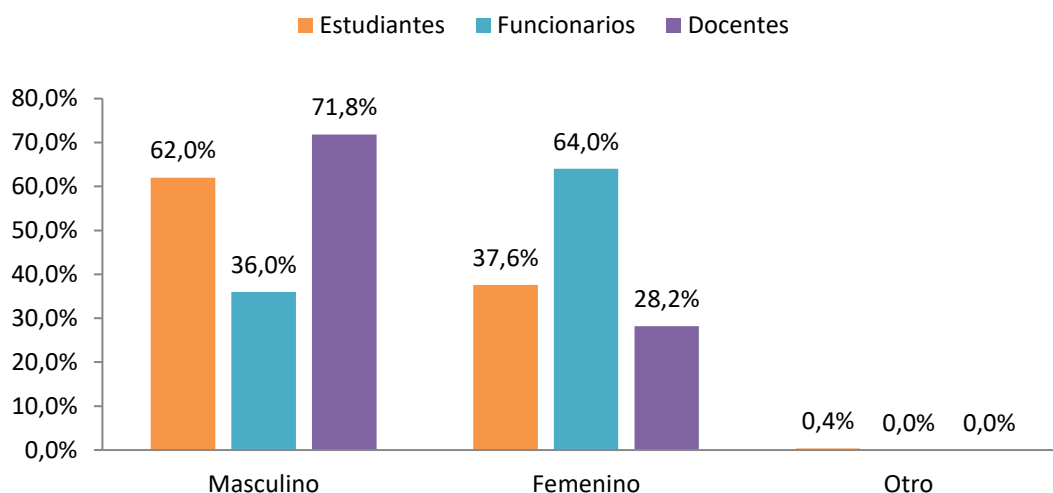
Después de analizar los datos obtenidos de cada uno de los grupos pertenecientes a la población objeto de estudio, se procede a contrastar y comparar dichos resultados. Estos resultados se muestran a continuación:

Información demográfica

- Género: a partir de los resultados de la encuesta, se evidenció que el grupo de estudiantes y de docentes tiene un mayor porcentaje de personas pertenecientes al género masculino con un 62% y 71.8% respectivamente dentro de su grupo y que por el contrario es el género femenino el dominante

con un 62% en el grupo de funcionarios encuestados como se puede apreciar en la Figura 37.

Figura 37. Resultados demográfico distribución por genero población.



- **Edad:** Se evidencia que la población encuestada en su mayoría se encuentra entre lo que se puede decir un grupo adulto joven evidenciándose en el grupo de funcionarios donde el mayor porcentaje se encuentra entre los 20 y 35 años con un 49.1%, (Ver Figura 38). y luego el grupo de docentes que se encuentra entre la edad de 36 y 50 años con un 44.0%, (Ver Figura 39). y finalmente el grupo de estudiantes que como es de esperar es el grupo más joven en su mayoría con edades entre los 18 a 20 años correspondientes al 47%, (Ver Figura 40).

Figura 38. Resultado demográfico edad estudiantes.

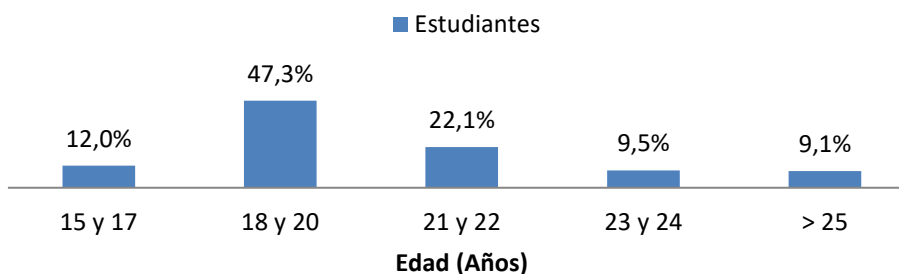


Figura 39. Resultado demográfico edad funcionarios.

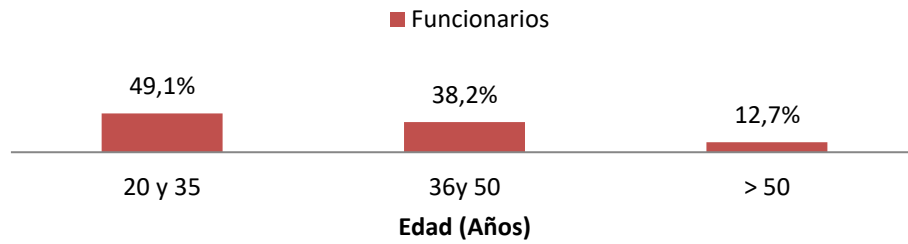
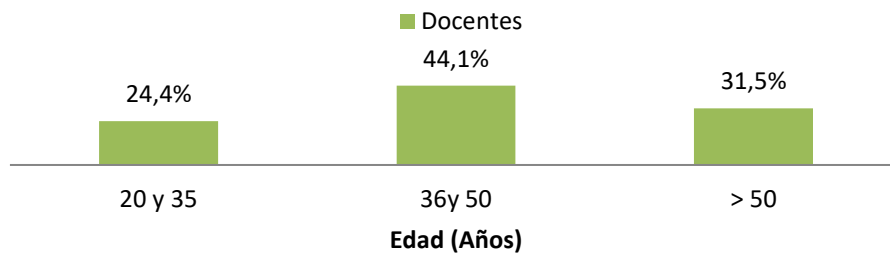


Figura 40. Resultado demográfico edad docentes.



- Año ingreso: Se evidencia que la población encuestada específicamente lo que son los grupos de funcionarios y docentes en su mayoría con un 31.6% y 30.5% respectivamente llevan laborando dentro de la Universidad un promedio de 6 a 2 años al momento de realizar esta encuesta, como se observa en la Figura 41. y Figura 42. y que en caso de estudiantes con un 62.4% en su mayoría lleva de 2 a 1 año dentro de la Universidad como se observa en la Figura 43.

Figura 41. Resultados demográfico año ingreso funcionarios.

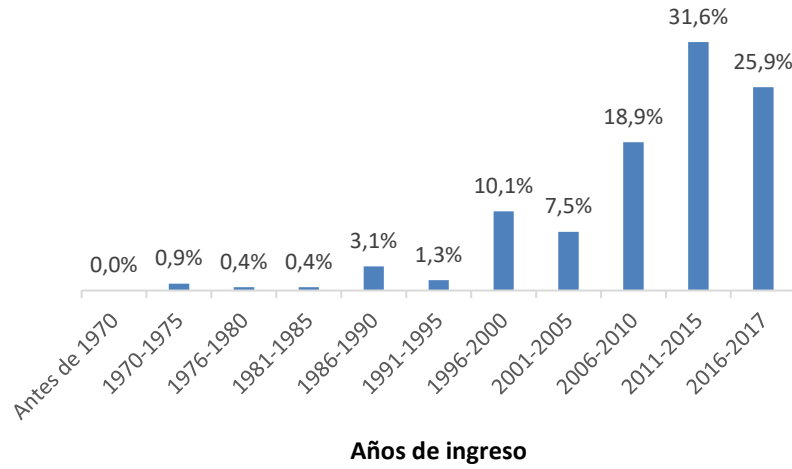


Figura 42. Resultados demográfico año ingreso docentes.

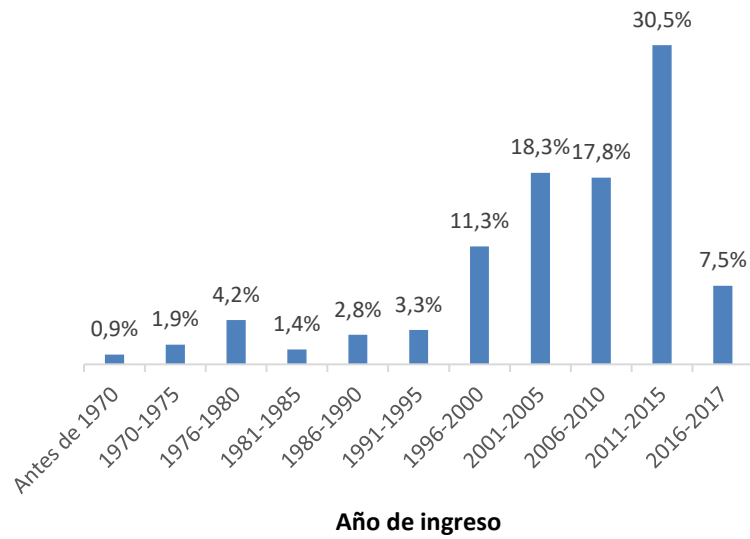
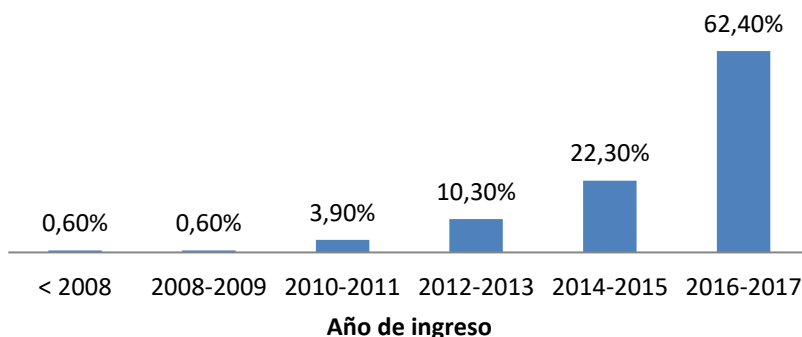


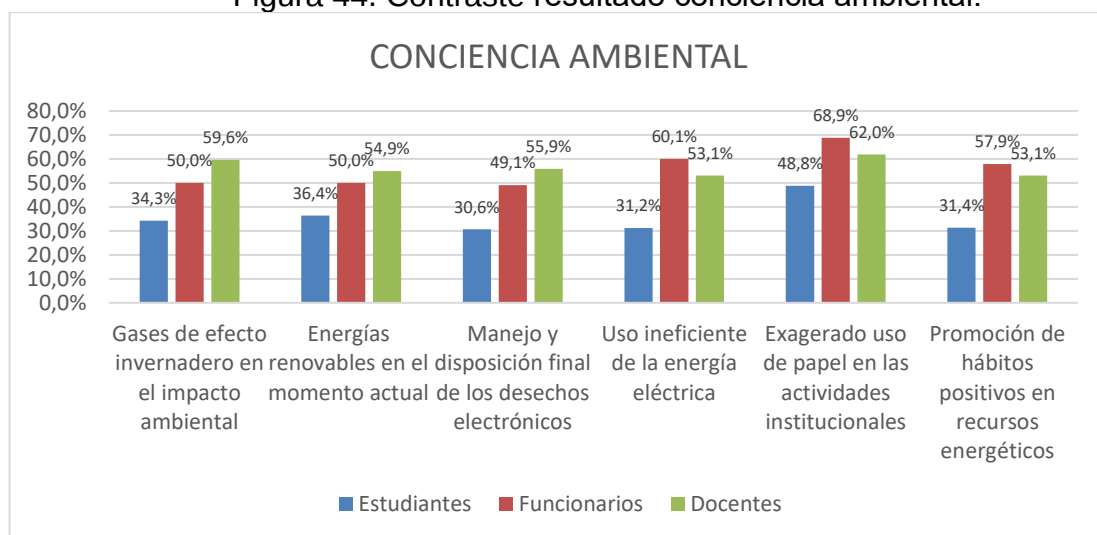
Figura 43. Resultados demográfico año ingreso estudiantes.



Variables evaluadas

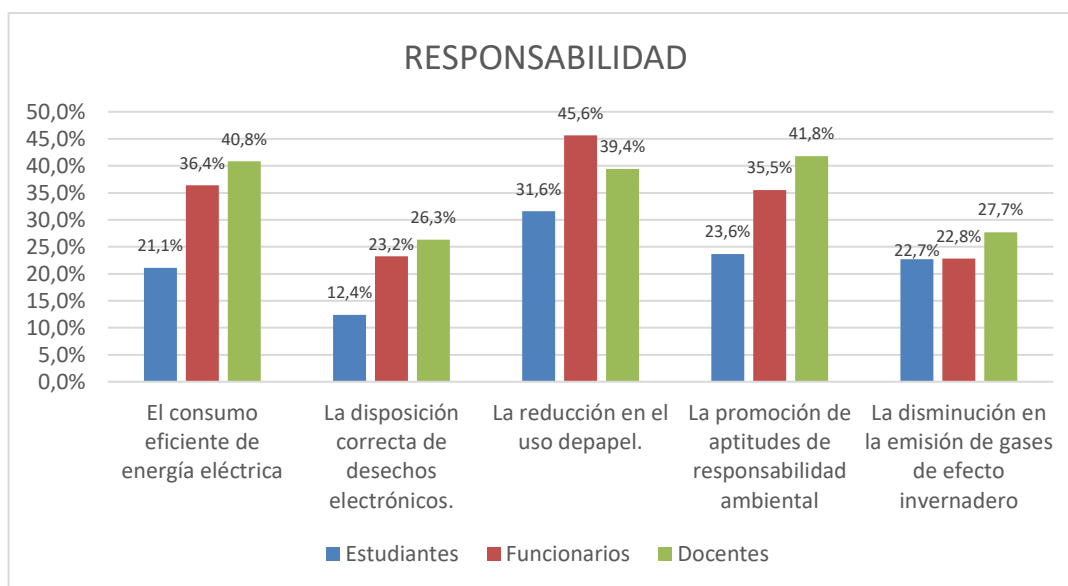
- *Conciencia ambiental:* comparando los tres grupos encuestados con respecto al tema conciencia ambiental y tomando los porcentajes pertenecientes al nivel MUY ALTO de cada grupo, se puede observar que la concientización que se maneja frente a prácticas que favorezcan los recursos energéticos es más alta para el tema “exagerado uso de papel en las actividades institucionales” tanto para estudiantes, funcionarios y docentes con el 48.8%, 68.9% y 62.0% respectivamente dentro de su grupo y que los más bajos son para el tema de “manejo de desechos electrónicos” en los grupos de estudiantes y funcionarios con el 30.6% y 49.1% respectivamente; y el tema “de ineficiencia energética” en el grupo docentes con el 53,1%, como se puede observar en la Figura 44.

Figura 44. Contraste resultado conciencia ambiental.



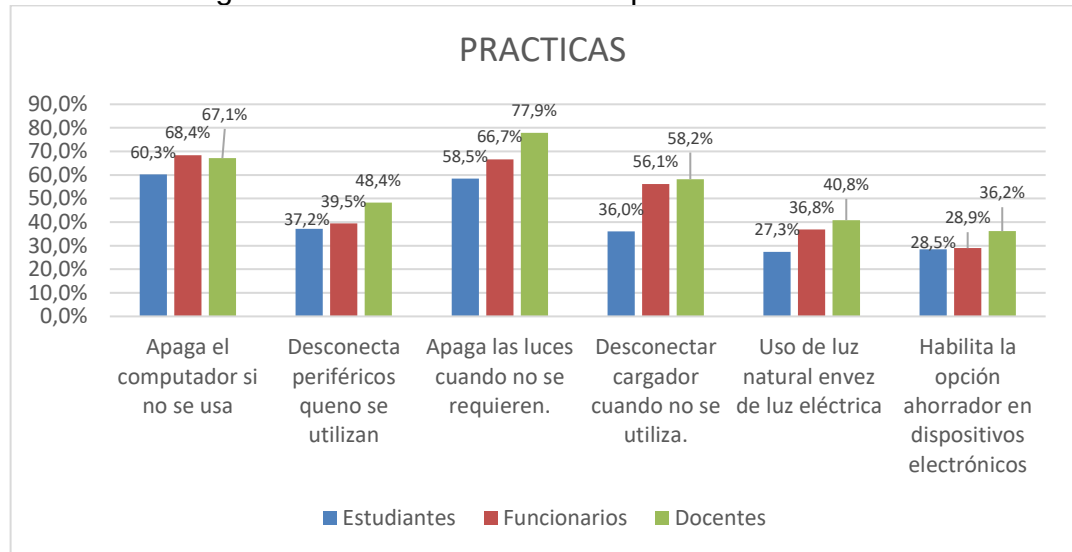
- *Responsabilidad ambiental:* comparando los tres grupos encuestados con respecto al tema responsabilidad ambiental y tomando los porcentajes pertenecientes al nivel MUY ALTO de cada grupo, se puede observar que la responsabilidad o compromiso que se maneja frente a prácticas que favorezcan los recursos energéticos es más alta para el tema “reducción en uso de papel en las actividades institucionales” tanto para estudiantes, y funcionarios con el 31.6% y 45.6% respectivamente y el tema de “promoción de aptitudes de responsabilidad ambiental” en docentes con 41.8%. Para los ítem más bajos se encuentra “disposición correcta de desechos electrónicos” en estudiantes y funcionarios con el 12.4% y 23.2% respectivamente; y el tema “emisión de gases invernadero” en el grupo docentes con el 22.8%, como se puede observar en la Figura 45.

Figura 45. Contraste resultado responsabilidad ambiental.



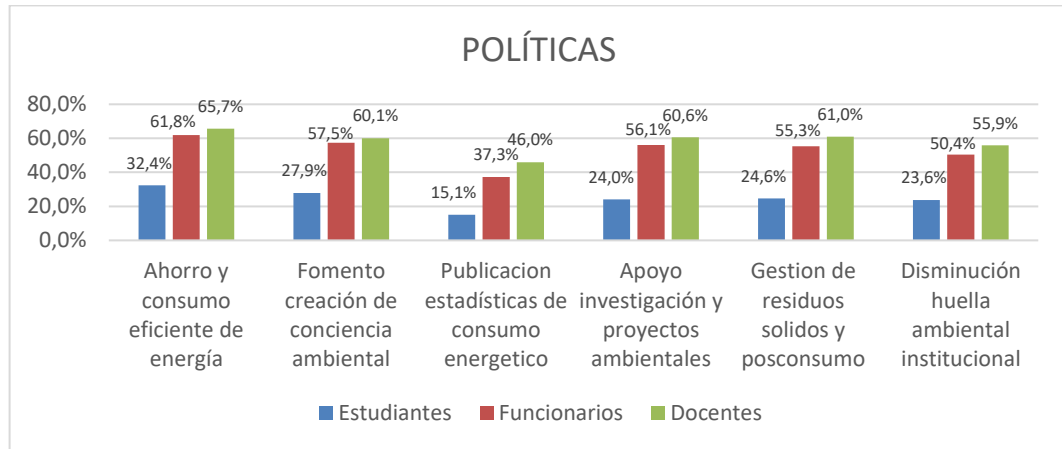
- *Prácticas ambiental:* comparando los tres grupos encuestados con respecto al tema buenas prácticas ambiental y tomando los porcentajes pertenecientes al nivel MUY ALTO de cada grupo, se puede observar que las prácticas frente a un uso responsable de los recursos energéticos es más alta en “apagar el computador cuando no se usa”, tanto para estudiantes y funcionarios con el 60.3% y 68.4% respectivamente y el tema de “apagar luces cuando no se requieren” en docentes con 77.9%. Para los ítem más bajos se encuentra “habilitar la opción ahorrador de dispositivos” en funcionarios y docentes con el 28.9% y 36.2% respectivamente; y el tema “uso de luz natural” en el grupo estudiantes con el 27.3%, como se puede observar en la Figura 46.

Figura 46. Contraste resultado prácticas ambientales.



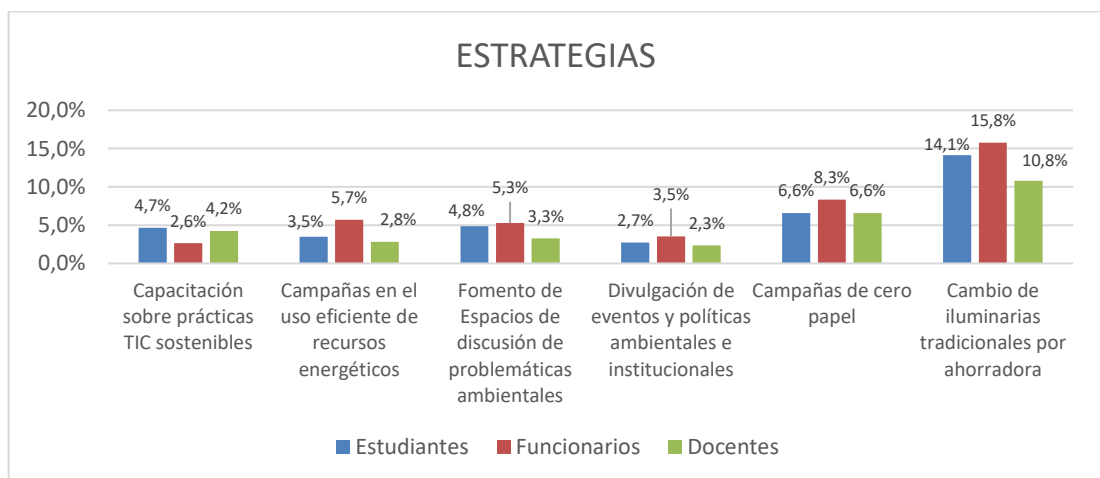
- Políticas ambiental:** comparando los tres grupos encuestados con respecto a la importancia de unas posibles políticas ambiental institucionales y tomando los porcentajes pertenecientes al nivel MUY ALTO de cada grupo, se puede observar que el porcentaje más alto refiere a política de “ahorro y consumo eficiente de energía” tanto para estudiantes, funcionarios y docentes con el 32.4%, 61.8% y 65.7% respectivamente. Para los porcentajes más bajos se encuentra políticas de “publicación de estadísticas de consumo” en estudiantes, funcionarios y docentes con el 15.1%, 37.3% y 46.0% respectivamente. Datos que se puede observar en la Figura 47. De donde también se puede concluir que son los docentes y funcionarios los más interesados en unas políticas ambientales teniendo en cuenta sus porcentajes frente a estudiantes.

Figura 47. Contraste resultado percepción políticas.



- *Estrategias ambiental:* comparando los tres grupos encuestados con respecto a la percepción de estrategias que se han implementado en la institución para el consumo eficiente de energía, teniendo en cuenta los porcentajes de nivel MUY ALTO de cada grupo, se puede observar que la percepción de estrategias es más alto para “cambio de iluminarias tradicionales por ahorradoras” tanto para estudiantes, funcionarios y docentes con el 14.1%, 15.8% y 10.8% respectivamente. Para los porcentajes más bajos se encuentra “Divulgación de políticas y eventos ambientales” en estudiantes y docentes con el 2.7% y 2.3% respectivamente, y “capacitación sobre prácticas TIC sostenibles” en funcionarios con 2.6%. Datos que se puede observar en la Figura 48.

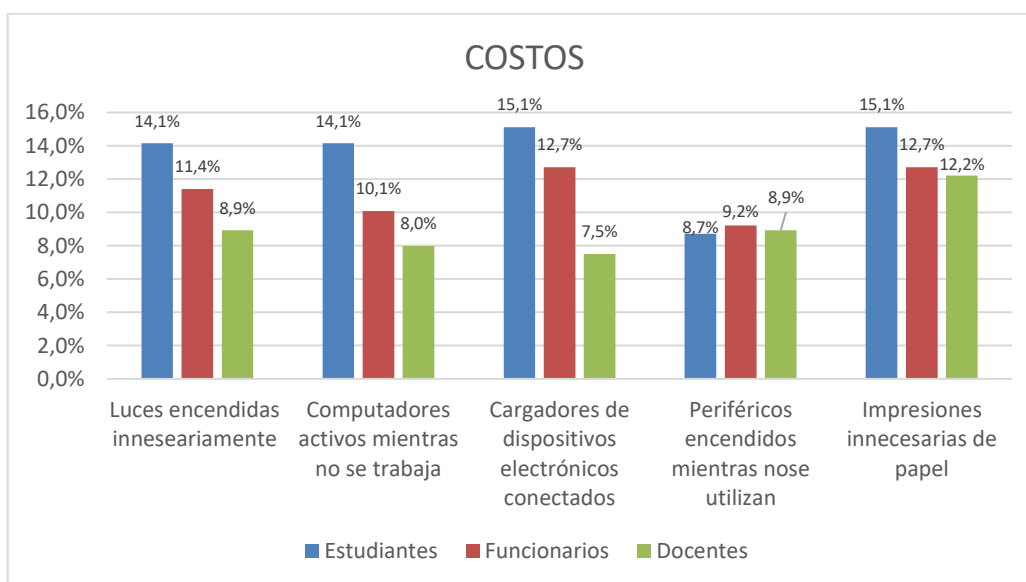
Figura 48. Contraste resultado percepción estrategias.



- *Costos:* comparando los tres grupos encuestados con respecto a la percepción del costo por algunas actividades frente a un consumo ineficiente

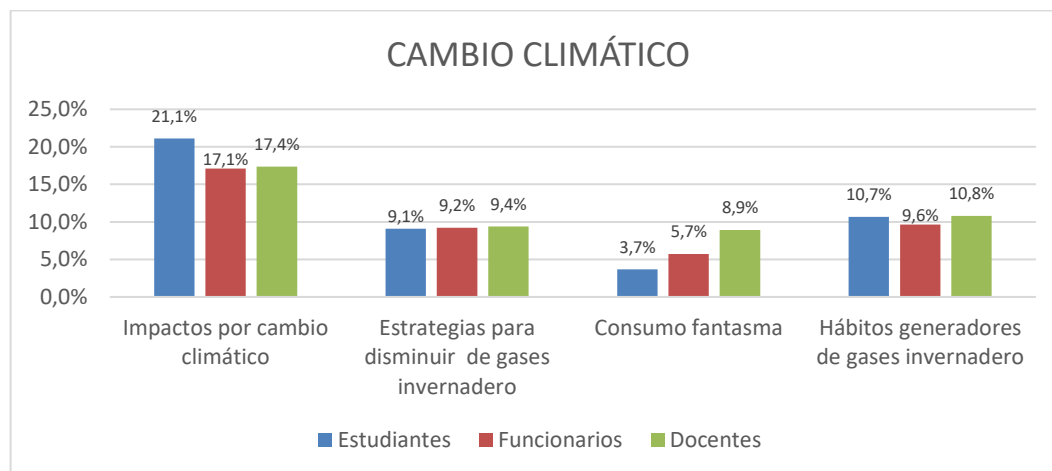
de energía, teniendo en cuenta los porcentajes de nivel MUY ALTO de cada grupo, se puede observar que la percepción de costos generados es más alto para “Impresión innecesaria de papel” tanto para estudiantes, funcionarios y docentes con el 15.1%, 12.7% y 12.2% respectivamente. Encontrándose un empate de porcentajes con “cargadores conectados” en los grupos estudiantes y funcionarios. Para los porcentajes más bajos se encuentra “periféricos encendidos mientras no se usan” en estudiantes y funcionarios con el 8.7% y 9.2% respectivamente, y “cargadores conectados innecesariamente” en docentes con 2.6%. Datos que se puede observar en la Figura 49.

Figura 49. Contraste resultado costos consumo.



- *Cambio climático*: comparando los tres grupos encuestados con respecto a cambio climático, teniendo en cuenta los porcentajes de nivel MUY ALTO de cada grupo, se puede observar que el conocimiento frente a cambio climático relacionado a un ahorro de energía es más alto para “impactos generados por el cambio climático” tanto para estudiantes, funcionarios y docentes con el 21.1%, 17.1% y 17.4% respectivamente. Para los porcentajes más bajos se encuentra “Consumo fantasma o stand by” en estudiantes, funcionarios y docentes con el 3.7%, 5.7% y 8.9% respectivamente. Datos que se puede observar en la Figura 50.

Figura 50. Contraste resultado cambio climático.



1.1.5 Nivel de sensibilización ambiental

Responsabilidad ambiental institucional

A partir de los resultados de la encuesta, se evidenció que tanto en el grupo de estudiantes, docentes y funcionarios muestran interés y responsabilidad frente al tema ambiental, en donde el mayor porcentaje pertenecen al nivel ALTO en cada uno de los grupos encuestados, como se puede apreciar en la Figura 51, Figura 52 y Figura 53. Mucho más marcada una responsabilidad positiva para el grupo de docentes.

Figura 51. Responsabilidad ambiental estudiantes.

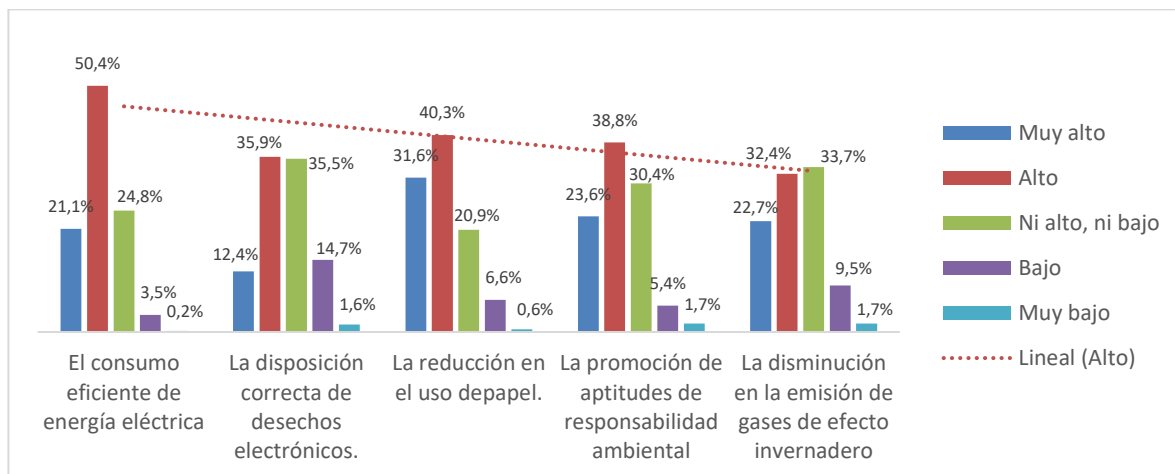


Figura 52. Responsabilidad ambiental funcionarios.

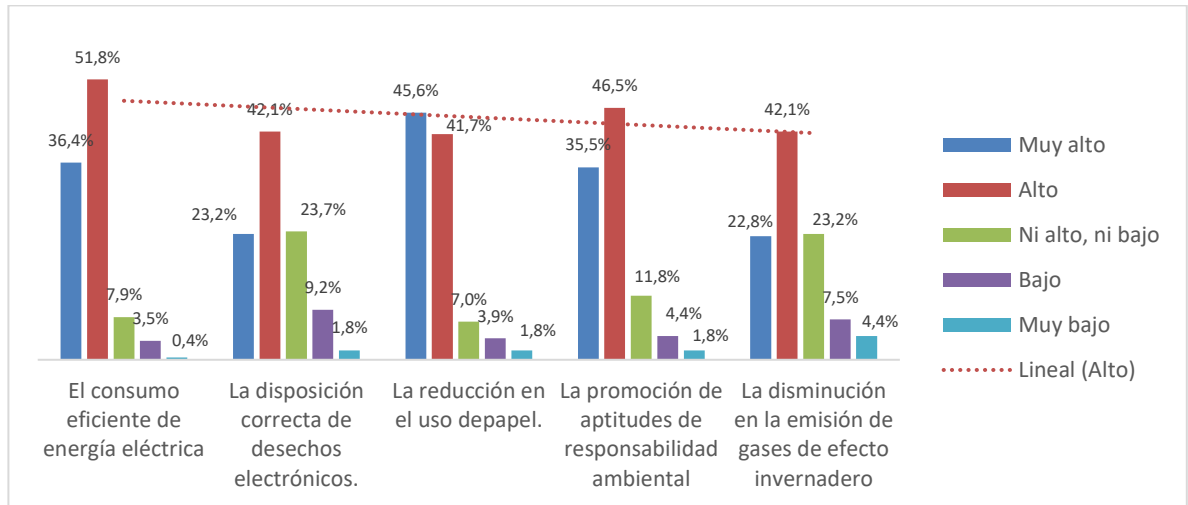
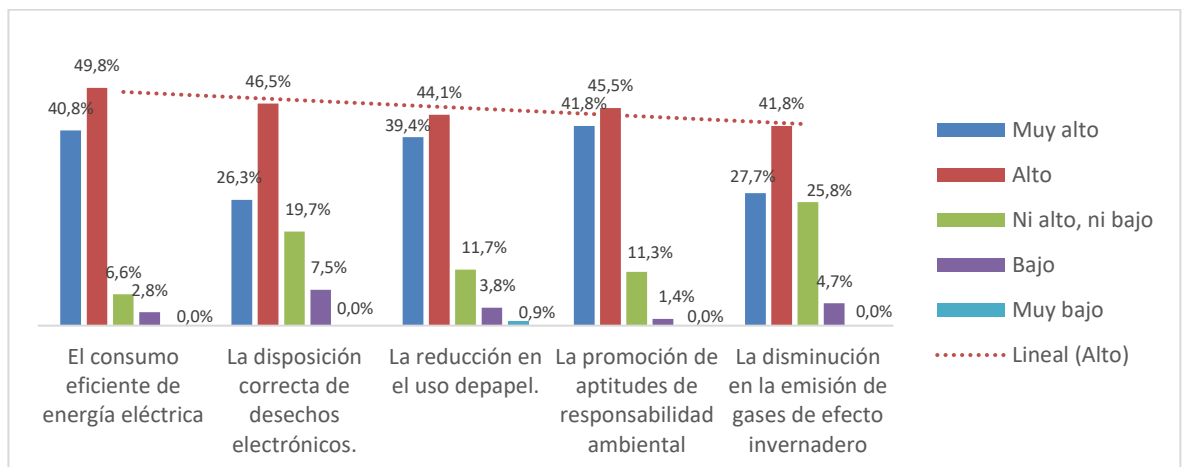


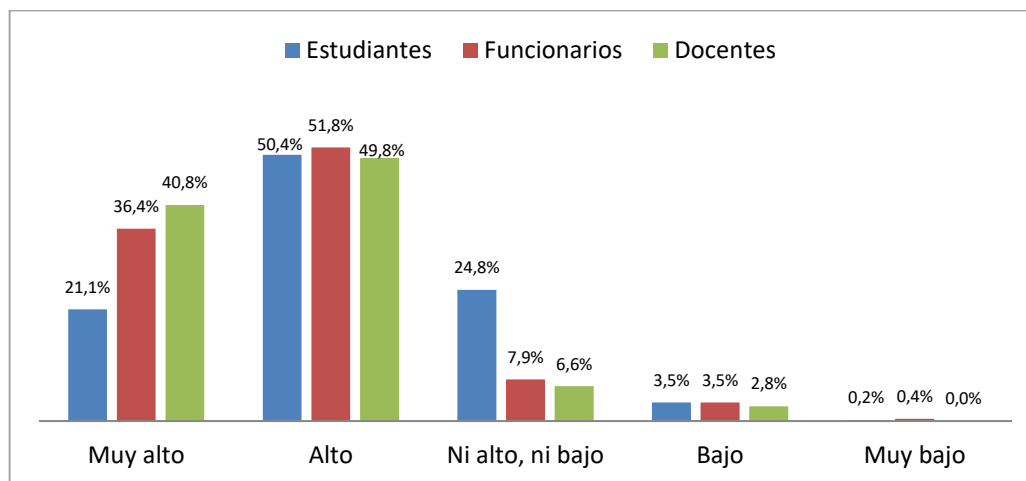
Figura 53. Responsabilidad ambiental docentes.



Consumo energético

A partir de los resultados de la encuesta, se muestra que los grupo encuestados estudiantes, docentes y funcionarios muestran una responsabilidad ALTA frente al consumo eficiente de energía en con el 50.4%, 51.8% y 49.8% respectivamente. Demostrándose un alto interés y responsabilidad en el tema de consumo eficiente de energía de la comunidad educativa encuestada. Como se puede observar en la Figura 54.

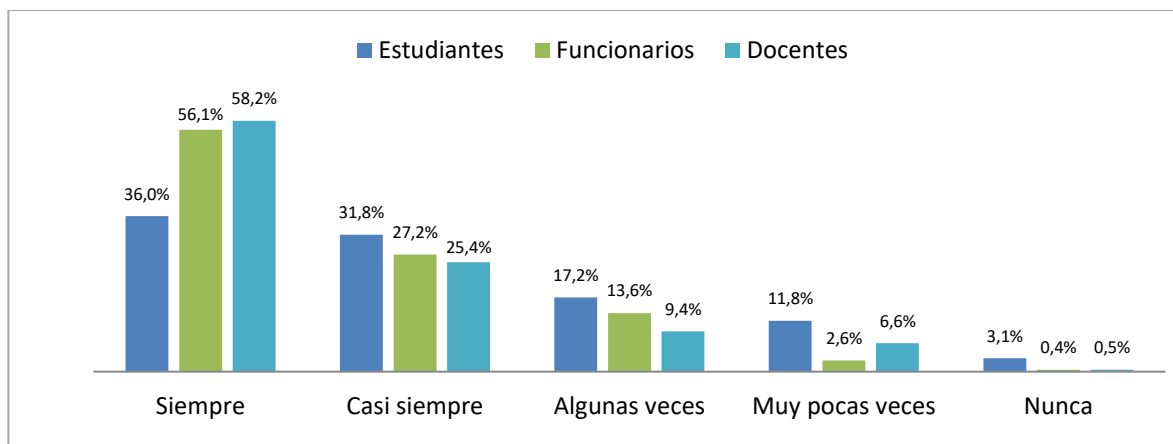
Figura 54. Caracterización responsabilidad ambiental.



Dispositivos electrónicos

Con relación a la Figura 55. El grupo de estudiantes, docentes y funcionarios muestran un hábito alto referente a la desconexión de dispositivos electrónicos cuando estos no se utilizan con un 36,0%, 56,1% y 58,2% respectivamente. Siendo el menos frecuente en el grupo de estudiantes.

Figura 55. Caracterización desconexión de dispositivos.



Participación campañas y eventos ambientales.

Al relacionar los datos obtenidos en la encuesta frente a la participación en eventos o campañas ambientales en la comunidad educativa encuestada, se evidencia que estudiantes, docentes y funcionarios tienen un alto índice de NO participación con

el 97.9%, 87.7% Y 90.1% respectivamente. Como se puede apreciar en la Figura 56.

Adicionalmente se indagó cuál sería la razón de la no participación a este tipo de eventos y campañas. Los resultados evidencian que una de las razones por la cual los grupo de estudiantes, docentes y funcionarios que fueron encuestados no participan por no tener conocimiento de campañas o eventos ambientales. Como se puede apreciar en la Figura 57.

Figura 56. Caracterización participación eventos ambientales.

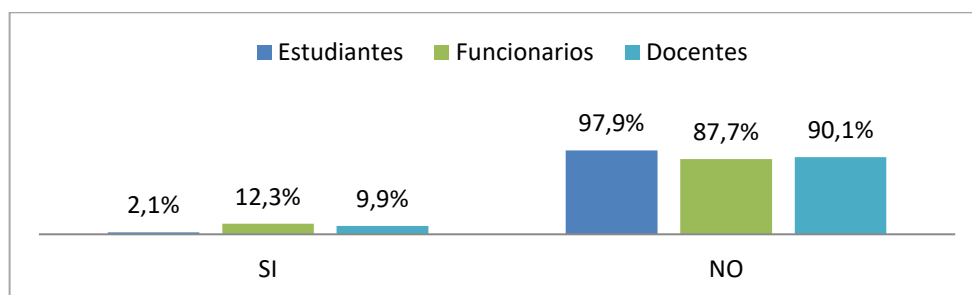
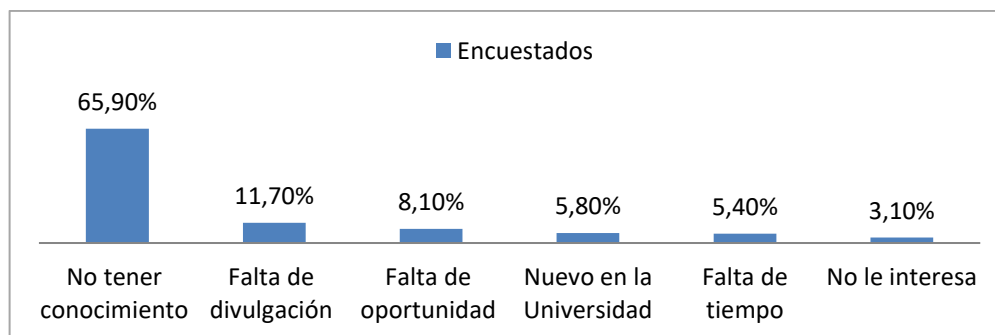


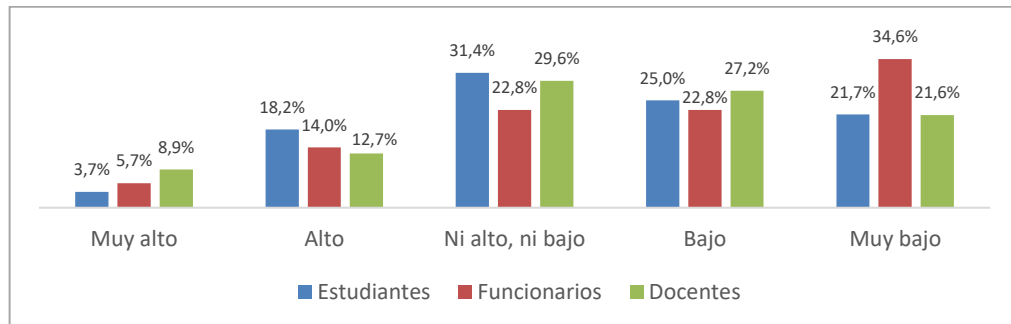
Figura 57. Razón de no participación en campañas y eventos ambientales.



Consumo Stand by

Con relación a la Figura 58. El grupo de estudiantes, docentes y funcionarios muestran un muy bajo conocimiento frente al tema de consumo Stand By o consumo fantasma ubicándose los mayores porcentajes en los niveles Ni altos, ni bajo; Bajo y Muy bajo.

Figura 58. Conocimiento frente al consumo Stand By.

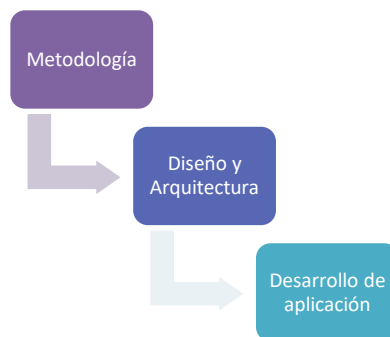


1.2 CONSTRUCCIÓN DE APLICATIVO MÓVIL

CONSTRUCCIÓN DE ESTRATEGIA TECNOLÓGICA PARA SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL.

Para cumplir el segundo objetivo del proyecto de grado de construcción del aplicativo se llevó a cabo las siguientes actividades: definición de la metodología a utilizar, diseño y arquitectura de la herramienta y desarrollo del aplicativo tal como se puede observar en el la Figura 59.

Figura 59. Construcción de aplicación móvil.



Fuente: esta investigación - 2018

El desarrollo de las actividades de metodología, diseño y arquitectura se detalladas en el Anexo K. Para la ejecución del proceso de construcción del aplicativo móvil Appaga y como lo plantea scrum se realizaron una serie de iteraciones o Sprint. En cada sprint se trabajó un módulo del aplicativo, desarrollando seis sprint en total como se resume en la Tabla 74. Por cada sprint se define detalles de planificación tales como: objetivo del sprint, duración, pila de sprint entre otros. De igual forma se

describen cada una de las historias de usuario a trabajar y finalmente se realiza las pruebas de aceptación. El proceso de iteración de cada sprint se describe y detallan en el Anexo F.

Tabla 74. Resumen iteraciones.

Sprint	Pila	Objetivo
Sprint 1	HU001 - Visualizar eventos ambientales HU002 - Actualizar eventos ambientales HU003 -Adicionar nuevos eventos ambientales HU004 -Eliminar Eventos ambientales	Versión Beta lista modulo Evento
Sprint 2	HU005 – Notificaciones. HU006 - Calcular consumo Stand by de dispositivo. HU007 - Adicionar dispositivo calculados a lista. HU008 - Ver lista de consumo de dispositivos. HU009 - Eliminar dispositivo de lista de cálculo de consumo. HU010 - Adicionar nuevos dispositivos a calculadora HU011 - Eliminar dispositivos de Calculadora.	Versión Beta lista modulo Calculadora.
Sprint 3	HU012 - Registrar usuario. HU013 - Iniciar sesión de usuario. HU014 - Cerrar sesión de usuario. HU015 - Rescatar contraseña de usuario. HU005 – Notificaciones.	Versión Beta lista sesión modulo Test
Sprint 4	HU016 - Realizar test ambiental. HU017 - Adicionar un nuevo Test. HU018 - Crear encuesta. HU019 - Realizar encuesta.	Versión Beta lista modulo Test
Sprint 5	HU020 - Mostrar tips energía eléctrica. HU021 - Mostrar tips agua. HU022 - Mostrar tips movilidad. HU023 - Mostrar tips reutilizar. HU024 - Mostrar mapa.	Versión Beta lista módulo Tips.
Sprint 6	HU025 - Mostrar información consumo fantasma. HU026 - Mostrar información reciclaje electrónico. HU027 - Mostrar información estrategias institucionales HU028 - Mostrar información políticas ambientales. HU029 - Mostrar información cambio climático. HU030 - Mostrar información energías renovables. HU031 - Mostrar información RAEE. HU032 - Mostrar información ahorro energético. HU033 - Mostrar ayuda.	Versión Beta lista modulo Aprende.

	HU034 - Mostrar pantalla de bienvenida.	
--	--	--

3. 5 Pruebas de Usabilidad

La usabilidad es uno de los factores más importantes dentro de la calidad de un producto de software. Debido a esto se emplean metodologías para medir la usabilidad de las aplicaciones. Jakob Nielsen, define usabilidad en términos de cinco atributos: **facilidad de aprendizaje, eficiencia, memorabilidad, errores y satisfacción** (Nielsen, 1992). El autor puntualiza que la importancia de estos atributos variará en función del contexto y de los usuarios finales.

Para estimar la usabilidad del software se hizo uso de tres métodos que permiten trabajar la usabilidad en dispositivos móviles: *Test de los cinco segundos, test de guerrilla y test en móviles*.

3.5.1 Test de los cinco segundos

El test de los cinco segundos consiste en explicar al usuario una situación concreta e inmediatamente después, enseñar el diseño de la aplicación por solo cinco segundos. A continuación, se pide al participante que diga rápidamente todo lo que recuerda de lo que ha visto.

Las reacciones del usuario luego de este rápido vistazo ayudan a establecer qué cosas le resultan más llamativas para determinar si coinciden con lo que se espera del software al momento de usarse.

Para la aplicación del test se contó con un grupo de 23 estudiantes de pregrado de la Universidad de Nariño quienes hicieron uso de una herramienta web para aplicar el test: FiveSecondTest (<http://www.fivesecondtest.com>.) y cuyas imágenes y preguntas del test se puede observar en el Anexo G de Pruebas de usabilidad.

Las conclusiones y observaciones obtenidas del test se pueden observar en la Tabla 75.

Tabla 75. Test de los 5 segundos.

Tipo de test:	Test de los 5 segundos.
Número de participantes :	23
Conocimiento previo del aplicativo:	Ninguno.
Conclusiones	• Se tiene un software de fácil aprendizaje y recordación. • Es intuitivo en su funcionamiento para el usuario.

	• Hace uso de iconos relacionados con su funcionalidad.
Recomendaciones	▪ Tener en cuenta el tamaño y color de letra de algunas interfaces (No son muy legibles a primera vista)

3.5.2 Prueba o test de guerrilla

Es un test ágil de un formato más informal y que se aplica a un pequeño número de usuarios sin tener en cuenta el contexto o espacio donde se realiza. Es un método muy eficaz y útil cuando se requiere de un análisis rápido y no tan elaborado.

Los test de guerrilla consisten en reunir una muy específica cantidad de usuarios para probar el aplicativo móvil que se está desarrollando, con el único objetivo de ver el comportamiento de los usuarios hacia el aplicativo y obtener información que ayude a hacer correcciones en base a errores encontrados.

Para este test se reunió un grupo de 18 estudiantes de pregrado de la Universidad de Nariño. La actividad hace énfasis al primer contacto del usuario con el aplicativo y el nivel de facilidad de aprendizaje que posee el app sin que haya la necesidad de recurrir a una explicación previa de sus funcionalidades. Los resultados obtenidos de este test se pueden observar en el Anexo G de Pruebas de usabilidad. Y las conclusiones y recomendaciones resultantes se pueden observar en el la Tabla 76.

Tabla 76. Test de guerrilla.

Tipo de test:	Test de guerrilla.
Número de participantes :	18
Conocimiento previo del aplicativo:	Ninguno.
Conclusiones	• Modulo evento de fácil uso para el usuario. • Modulo calculadora de fácil uso para el usuario. • Login presenta problemas para lograr registrar el usuario. • Modulo Test de fácil uso para el usuario. • Módulo Tips de fácil uso para el usuario. • Modulo Aprende de fácil uso para el usuario.
Recomendaciones	▪ Presenta problemas en encontrar el avatar al momento de registrarse. Se recomienda brindar mensaje visual y textual para poder seleccionar el avatar.

3.5.3 Test en móviles

Se procura realizar estos test en etapas tempranas del proceso de diseño y desarrollo, para el cual un prototipo puede ser suficiente para las pruebas.

El aplicativo a probar se sugiere que vaya vinculado al contexto de uso determinado, algo realmente difícil de copiar que se debe llevar como un test de campo en lo posible buscando simular las condiciones, que entre más se acerque a la realidad mejor será. El teléfono también tiene que acercarse a la realidad, lo ideal entonces es realizar la prueba en el móvil del usuario y no en emulador.

De las tres pruebas es la más exigente y se aplica a un grupo de estudiantes de pregrado y funcionarios de la Universidad de Nariño, en su contexto real es decir el en aulas y pasillos para el primer grupo y en oficinas y áreas de trabajo para el segundo grupo. Las conclusiones y sugerencias del test se pueden observar en la Tabla 77. Las condiciones y resultados del test se describen de manera más completa en el Anexo G de Pruebas de usabilidad.

Tabla 77. Test en móviles.

Tipo de test:	Test en móviles
Número de participantes :	25
Conocimiento previo del aplicativo:	Breve introducción y uso de instrucciones (tareas) a realizarse en el app.
Conclusiones	• Consultar un evento en el aplicativo móvil - tarea ejecutada sin contratiempos. • Calcular el consumo de tres dispositivos y eliminar luego uno de ellos - Mayor dificultad la primera vez para el grupo de funcionarios. • Registrar su usuario – presenta problemas en seleccionar un avatar. • Realizar tres test ambientales – tarea ejecutada sin contratiempos considerables. • En conectividad Wi-Fi de velocidad y señal baja presente en la Universidad la descarga e instalación resulta aceptable.
Recomendaciones	▪ Se presenta problemas en encontrar el avatar al momento de registrarse. Se recomienda mantener visible la interfaz para seleccionar el avatar. ▪ Se recomienda revisar la visualización de algunas de las pantallas o interfaces para dispositivos móviles de tamaños relativamente pequeños fallo en la adaptación de un par de interfaces.

3.6. Producto resultado.

Aplicación móvil Appaga.

Al finalizar el proceso de construcción del software conformado por las etapas de metodología, diseño y desarrollo se obtiene como producto el aplicativo móvil denominado APPAGA para dispositivos móviles Android. Este aplicativo cuenta con cinco funcionalidades o módulos accesibles desde su menú o pantalla principal (Ver Figura 60). Cada módulo se diseñó teniendo en cuenta las necesidades y requerimientos identificados en la primera etapa del proyecto y que finalmente han sido agrupados y estructurados en cinco funciones principales:

- EVENTOS: Eventos Ambientales institucionales.
- CONSUMO: Calculadora de consumo Stand By.
- TEST: Test Ambiental y Encuesta.
- TIPS: Tips de consumo eficiente de energía.
- APRENDE: Recomendaciones y temáticas ambientales para aprender.

Figura 60. Aplicación para dispositivos móviles APPAGA.



Fuente: Esta investigación-2018.

El aplicativo de acuerdo a los objetivos de este proyecto se implementó en la Universidad de Nariño como propuesta tecnológica para aportar en la sensibilización ambiental frente al uso eficiente de los recursos energéticos en el campus universitario.

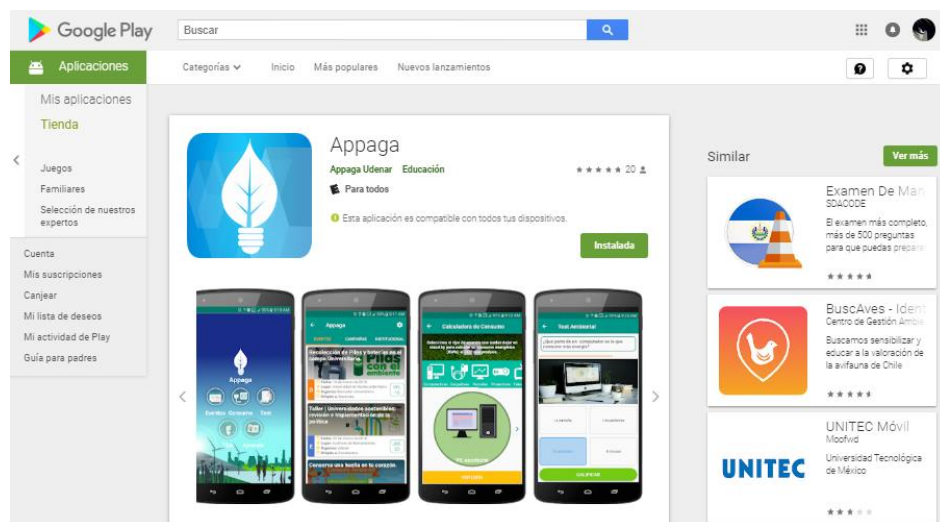
Las funcionalidades y uso más detallado de cada uno de los módulos e interfaces del aplicativo móvil Appaga se describen en el Manual de Usuario del Anexo H.

1.3 DESPLIEGUE DE APLICATIVO MÓVIL

Finalizado la etapa de construcción del aplicativo móvil Appaga se hace el despliegue de la herramienta en la comunidad educativa. Para cumplir este objetivo se implementaron varias estrategias con el fin de que la comunidad se entere y haga uso del aplicativo móvil Appaga.

Primero se define el modo de descarga de la herramienta para los usuarios. Aquí se hace la publicación del aplicativo Móvil Appaga en la tienda de aplicaciones Play Store de Google para ser descargado de manera gratuita como se detalla en la Figura 61.

Figura 61. Aplicación APPAGA disponible en Play Store.



Fuente: Google Play - 2018.

Como siguiente paso se realizan campañas a través de redes sociales ver Figura 62 y piezas publicitarias que informan a la comunidad universitaria del aplicativo Appaga y las funcionalidades de la herramienta como se puede ver en la Figura 63. La principal red social que se usó fue Facebook, de igual forma se creó una fan page @appagaudenar desde donde se compartió información a otros grupos oficiales de la Universidad como es el caso de Udenar Virtual y otros grupos creados en las facultades de la Universidad de Nariño. Ver Figura 64.

Figura 62. Campañas publicitarias Appaga Udenar.



Fuente: Esta investigación - 2018.

Figura 63. Pieza publicitaria APPAGA UDENAR.



Fuente: Esta investigación - 2018.

Figura 64. Página de Facebook Appaga Udenar.



Fuente: Facebook - 2018.

Se logró también la colaboración de medios de divulgación como los canales de comunicación oficiales de la Universidad de Nariño tales como el canal de televisión Tele Pasto, la emisora Radio Universidad de Nariño y el canal de YouTube Udenar Virtual, quienes a través de notas y entrevistas se permitió dar a conocer a la comunidad el aplicativo móvil (ver Figura 65) como herramienta para contribuir en la conciencia ambiental dentro de la comunidad académica. Dirección video: <https://www.youtube.com/watch?v=ac3LUGqmUbU&t=22s>

Figura 65. Nota “Por los Caminos de la Ciencia”.



Fuente: Unidad de Televisión Udenar- 2018.

Estratégicamente para la difusión del aplicativo móvil Appaga en la comunidad se articuló programas de posconsumo de baterías en la Universidad gracias al apoyo de la Facultad de Educación y su programa de Educación Ambiental a través del semillero de investigación SIEAP (Semillero de Investigación en Educación Ambiental y Paz) quien se vinculó con la construcción y disposición de puntos de recolección (Ver Figura 66) en lugares estratégicos de la Universidad tales como biblioteca, Facultad de Ingeniería, Facultad de Educación, bloque administrativo y laboratorios de electrónica como se pueden ver en la Figura 67. Estos puntos son referenciados a través de un mapa dentro del aplicativo en el módulo Tips o a través del módulo aprende (Ver Figura 68) trabajando de esta manera los temas de reciclaje electrónico y posconsumo de una forma visible físicamente y con el uso del aplicativo.

Figura 66. Semillero de investigación SIEAP.



Fuente: Esta investigación - 2018.

Figura 67. Punto de recolección de baterías biblioteca Udenar.



Fuente: Esta investigación - 2018.

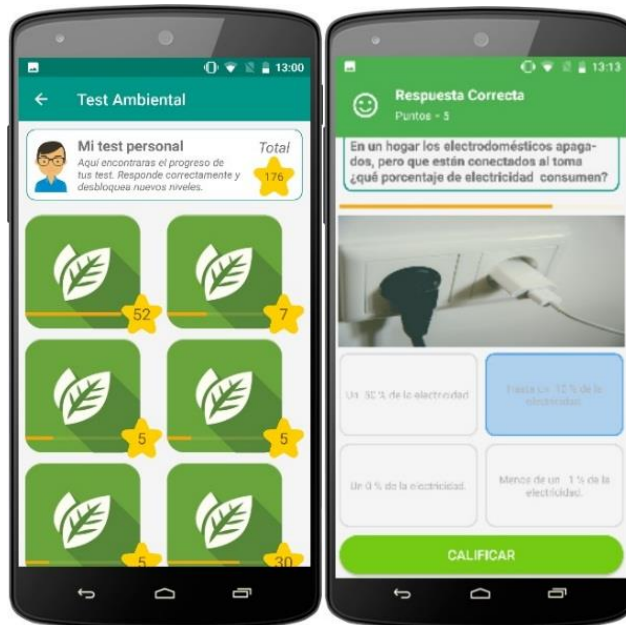
Figura 68. Referenciación puntos de recolección aplicativo APPAGA.



Fuente: Esta investigación - 2018.

Otra de las estrategias usadas para el fomento del aplicativo fue mediante incentivos a la los usuarios a través de puntajes obtenidos con el uso del módulo de Test ambiental del aplicativo móvil Appaga. Aquí al usuario se le presentaban una serie de preguntas que debía responder, obteniendo puntos si el usuario respondía de manera correcta, como se puede ver en la Figura 69. Al final del semestre se entregaron unos incentivos a aquellos que lograron mejores puntajes. En este caso a dos estudiantes de la facultad de Ingeniería. Ver Figura 70.

Figura 69. Modulo Test ambiental aplicativo móvil APPAGA.



Fuente: Esta investigación - 2018.

Figura 70. Entrega de detalles a los mejores puntajes.



Fuente: Esta investigación - 2018.

El tiempo de difusión y uso del aplicativo móvil APPAGA en la comunidad universitaria fue de cerca de 8 semanas, considerado como un tiempo aceptable para generar un mínimo de impacto en los usuarios del aplicativo móvil. En este punto es importante aclarar varios factores externos que incidieron en la ejecución del proyecto repercutiendo en su implementación tanto en tiempo como recursos, dado que se tenían como fecha objetivo de implementación el calendario A-2018, sin embargo se trabajó un par de semanas de este periodo y se debió continuar en el calendario B-2018, esto se detalla en el Anexo M. Sin embargo a pesar de estos contratiempos se logra que parte de la población objetivo conozca y haga uso del aplicativo. Posteriormente se realiza las observaciones para definir la incidencia de la herramienta en la comunidad académica frente a la concientización en el tema energético dentro de la universidad de Nariño.

Futuras extensiones del sistema.

Actualmente está construida la aplicación Android, Web Service y un panel básico para administrar y realizar la comunicación. A corto plazo se pretendería construir un panel administrativo más especializado y una página web que complemente el aplicativo, cuyo contenido brinde información del aplicativo móvil Appaga y del proyecto en general, pudiendo mostrar algunos de los resultados y logros del proyecto, donde los usuarios puedan consultar su puntuación o los resultados de las encuestas realizadas.

Por lo que respecta a las futuras extensiones de la aplicación Appaga ya construida, se consideraría implementar algunas temáticas nuevas a través de interfaces interactivas y poder lograr un canjeo de los puntajes obtenidos en el módulo Test, además de la implementación de nuevos marcadores dentro del mapa.

Aplicaciones

Actualmente las empresas tienen una obligación y responsabilidad frente a la preservación y conservación del ambiente y se obligan a crear políticas y estrategia que ayuden a mitigar o minimizar la problemática ambiental. En este contexto este tipo de propuestas y herramientas tecnológicas pueden aportar una gran cantidad de beneficios ambientales y económicos que permita evitar un desperdicio innecesario de los recursos energéticos.

Y que dejando de lado el aspecto económico que si bien es importante, una aplicación de estas características enfocada a la sensibilización ambiental puede causar un gran impacto social potenciando la cultura y el conocimiento de respeto al ambiente y todo lo que nos rodea principalmente en los más jóvenes y en aquellos no tan jóvenes.

Existen una amplia variedad de utilidades para esta aplicación que se pueden tener en cuenta: *educación, entretenimiento, salud y social* por el tema transversal que se maneja con otras áreas.

Estrategia comercial

A pesar de la gran cantidad de beneficios sociales y culturales que puede aportar la aplicación es importante buscar una estrategia o posicionamiento comercial. La monetización o ingresos de recursos para una aplicación como estas pueden abordarse desde varias posibilidades, claro están sin garantizar un éxito total, pues implica ya una construcción más detallada de un modelo de negocios, sin embargo de manera general se pueden abordar alguna de las siguientes posibilidades:

Publicar la aplicación en los principales canales de distribución. Para esto sería necesario monetizar la aplicación con una de las siguientes opciones:

- *Aplicación gratuita* con publicidad.
- *Aplicación Freemium*. Ofreciendo la aplicación gratuitamente y con opción a abonar una pequeña cantidad de dinero para ofrecer servicios exclusivos.
- *Aplicación de pago*.

Vender un servicio basado en el aplicativo a otras instituciones que les ayude a cumplir sus obligaciones de responsabilidad social.

Ofrecer a los actuales clientes (Universidad de Nariño) la posibilidad de **implementarlo de manera oficial** y permanente como estrategia institucional.

1.4 NIVEL DE APOORTE DEL APLICATIVO APPAGA EN LA SENSIBILIZACIÓN AMBIENTA

En este capítulo, se realiza un análisis del nivel de aporte realizado frente a la sensibilización ambiental del consumo eficiente y aprovechamiento racional de la energía eléctrica en la comunidad educativa de la Universidad de Nariño sede Torobajo por el aplicativo móvil Appaga basándose en una comparación y análisis de los resultados obtenidos en las encuestas realizadas antes del despliegue del aplicativo y después del uso del aplicativo por la comunidad educativa encuestada.

Las técnicas que se utilizaron para identificar el nivel de aporte de la herramienta la fueron: la encuesta y entrevista. Para el análisis de la información se utilizó como técnica la estadística descriptiva. Las variables analizadas a tener en cuenta fueron: conciencia, responsabilidad, prácticas, políticas, estrategias y cambio climático. La metodología de la aplicación de la encuesta fue nuevamente la de realizar una encuesta digital. Esta vez se trabajó un formulario directamente implementado dentro del aplicativo para que el usuario acceda y responda las preguntas del cuestionario. El formato de la segunda encuesta y los resultados obtenidos de la encuesta se describen en el Anexo I.

A continuación se presentan los resultados comparativos discriminados por cada grupo encuestado y las variables trabajadas, realizando un contraste de los resultados antes y después del uso del aplicativo móvil Appaga. Finalmente, se hace una síntesis general de los resultados encontrados.

1.4.1 Encuesta

Estudiantes

Después de aplicar la encuesta comparativa con la población objeto de estudio y de analizar los datos obtenidos para el grupo estudiantes se procedió a contrastar dichos resultados con la información resultante de la primera encuesta. Al finalizar el contraste de los datos, se obtuvo los siguientes resultados.

- **Conciencia ambiental:** a partir de los resultados de la segunda encuesta, se evidenció un cambio favorable respecto al nivel de conciencia ambiental pasando de un 33,4% a un 50,9% para un nivel MUY ALTO referente a la importancia de energías renovables en el momento actual como se puede apreciar en la Figura 71. De igual forma se presenta un incremento favorable del nivel MUY ALTO referente al tema de gases de efecto invernadero pasando de un 36,4% a un 47,3% como se observa en la Figura 72. En la temática de desechos electrónicos los encuestados presentan un incremento del 30,6% al 38,4% en el nivel MUY ALTO resultado que se puede observar en la Figura 73. Finalmente en el tema de eficiencia energética se pasa de un porcentaje del 31,2% al 36,2% en el nivel MUY ALTO como se aprecia en la Figura 74. se puede concluir que el uso del aplicativo por parte de los estudiantes evidencia un incremento moderado en el nivel de conciencia ambiental, mostrando un resultado positivo, sin embargo se espera que este porcentaje sea más alto a medida que el uso del aplicativo se fomente de manera constante en los estudiantes.

Figura 71. Contraste energías renovables - estudiantes.

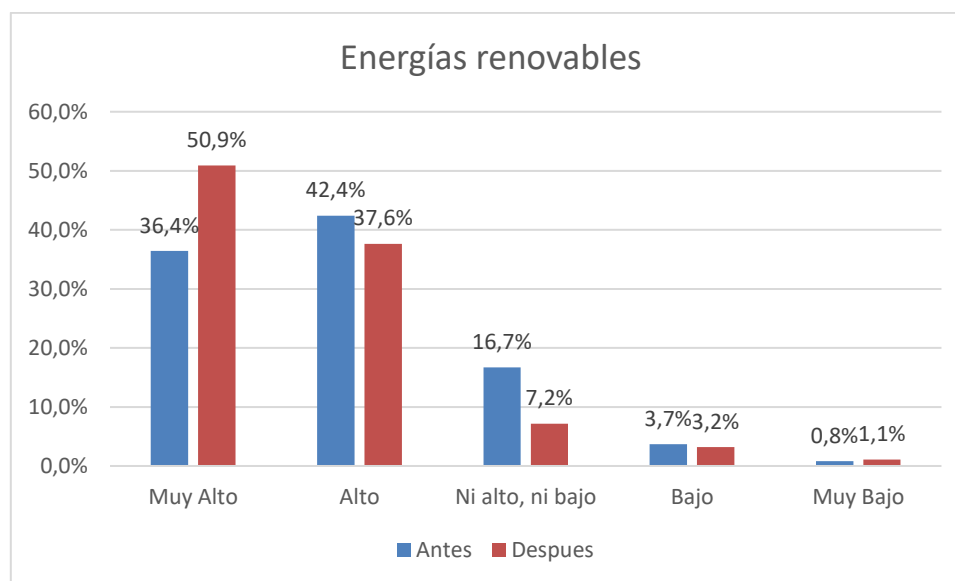


Figura 72. Contraste gases invernadero - estudiantes.

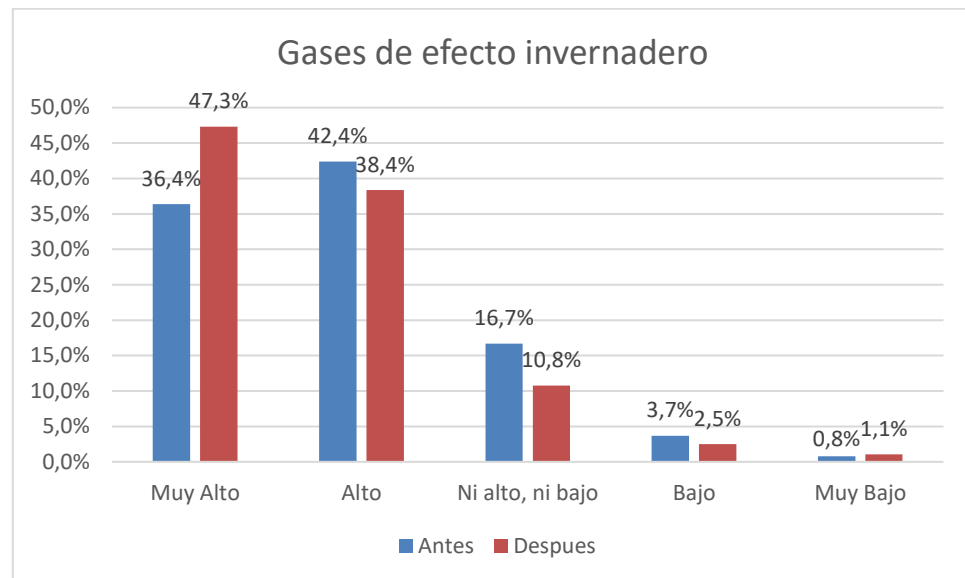


Figura 73. Contraste desechos electrónicos - estudiantes.

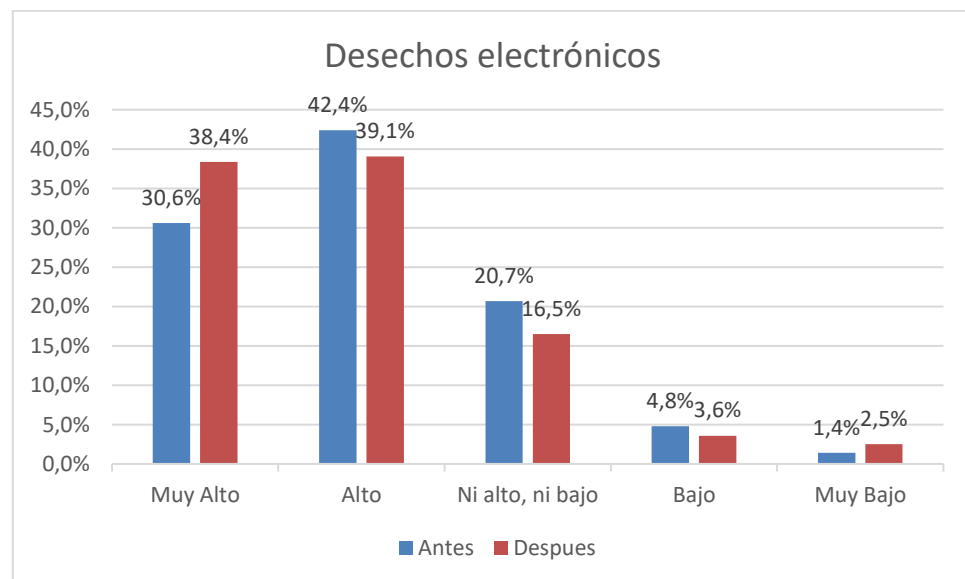
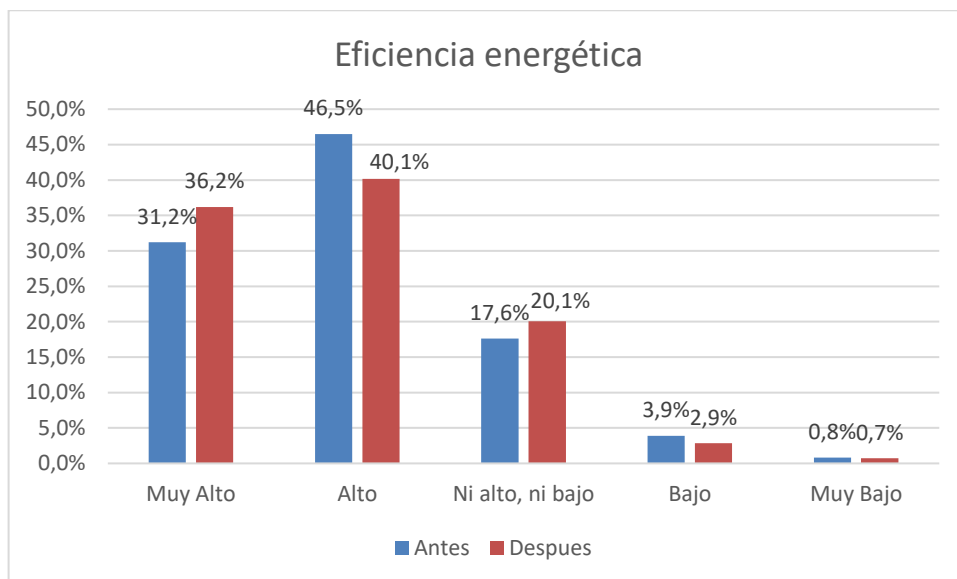


Figura 74. Contraste eficiencia energética - estudiantes.



- **Responsabilidad ambiental:** de los resultados obtenidos de la segunda encuesta, se evidenció un cambio favorable para el nivel MUY ALTO referente a responsabilidad frente al uso eficiente de energía pasando de un 21,1% a un 26,2%, datos que se puede apreciar en la Figura 75. En el tema de responsabilidad para con la disposición correcta de desechos electrónicos también se da un incremento favorable para el nivel MUY ALTO pasando de un 12,4% a un 15,8% como se observa en la Figura 76. Y finalmente en el tema de reducción de papel no hay un incremento a favor y por el contrario se presenta un leve decremento en el nivel ALTO del 40,3% al 39,4% y un decremento un poco mayor en el nivel MUY ALTO del 31,6% al 27,2%, como se observa en la Figura 77. Este último resultado se puede deber a que no fue uno de los temas que se abordan directamente dentro del contenido del aplicativo sin embargo se evaluó por ser parte de una de las campañas presentes en la Universidad.

Figura 75. Contraste responsabilidad eficiencia energética - estudiantes.

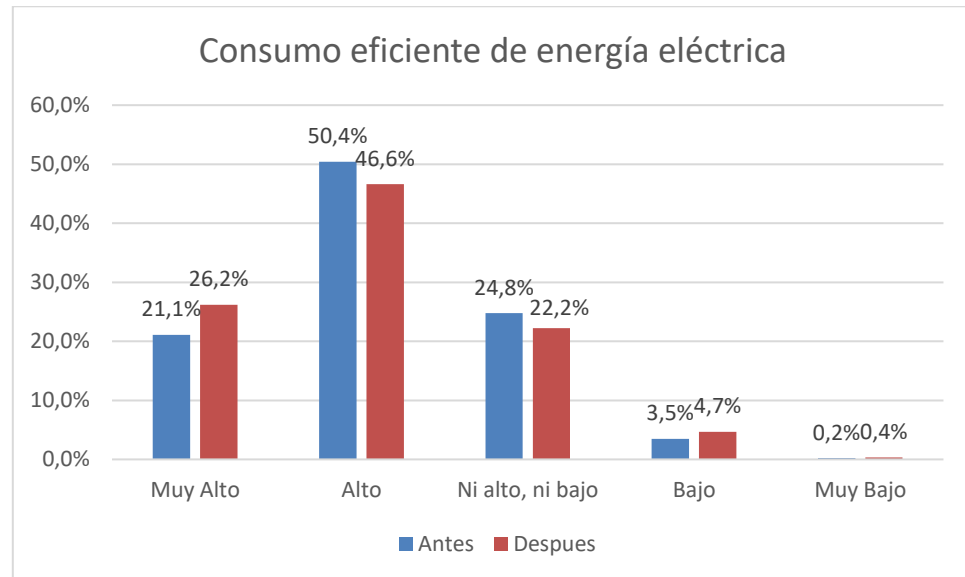


Figura 76. Contraste disposición desechos electrónicos - estudiantes.

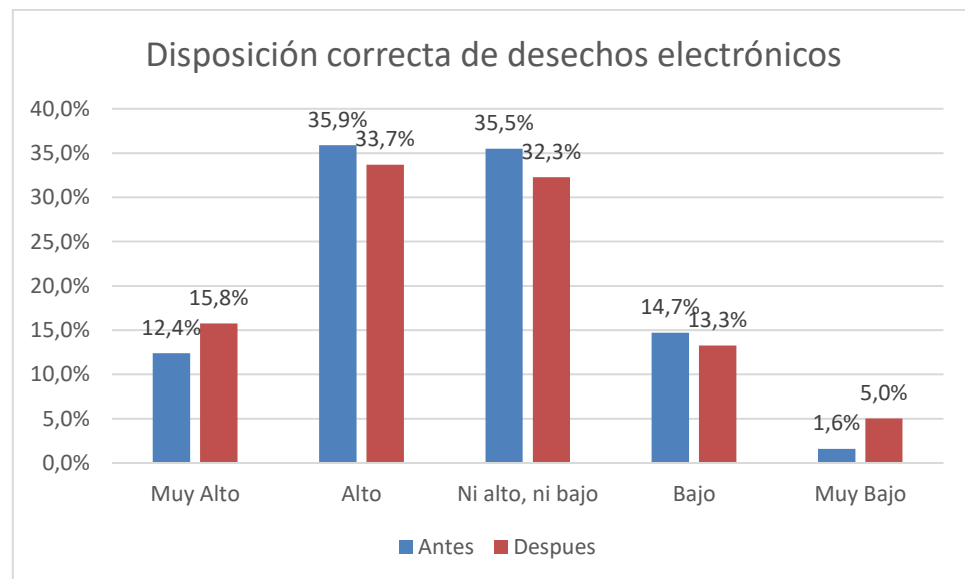
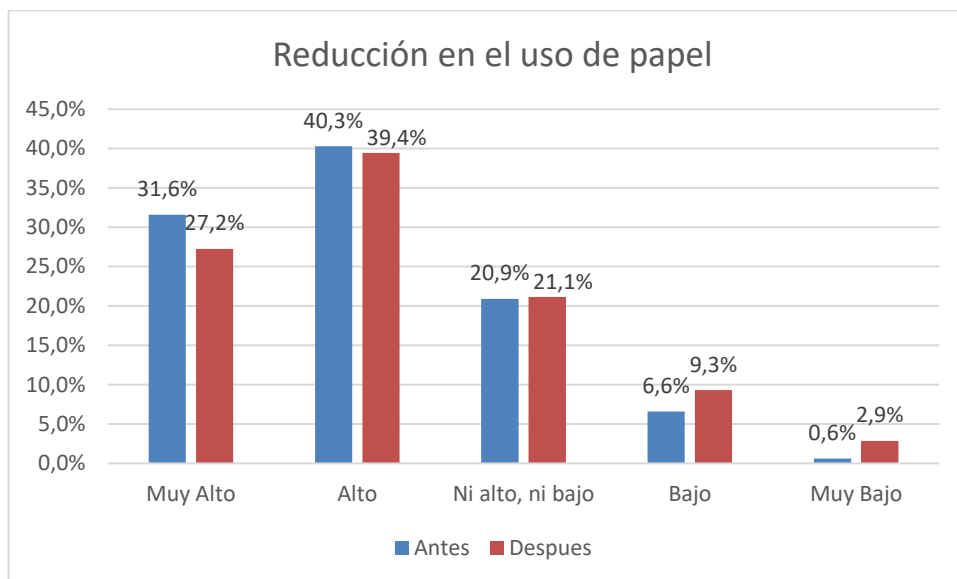


Figura 77. Contraste uso de papel - estudiantes.



- **Prácticas ambientales:** de los resultados de la segunda encuesta frente a prácticas ambientales se evidenció un cambio mínimo favorable respecto a aptitudes como SIEMPRE apagar el computador al terminar de trabajar, pasando de un 60,3% a un 62,7%, como se puede apreciar en la Figura 78. Se presenta un incremento más favorable referente a CASI SIEMPRE desconectar periféricos que no se usan, pasando de un 31,0% a un 46,2% como se observa en la Figura 79. En el tema de apagar luces se da un incremento más moderado del 32,6% al 35,1% para la frecuencia de CASI SIEMPRE y un decremento del 58,5% al 55,2% en la frecuencia SIEMPRE resultados que se puede observar en la Figura 80. Finalmente para la frecuencia de SIEMPRE desconectar cargadores que no se usan hay un incremento favorable pasando de un 36,0% a un 44,1%, como se aprecia en la Figura 81. En el análisis de esta variable cabe destacar que el aplicativo trata de brindar información que busca concientizar al estudiante y que como resultado de esto se empiecen a generar buenas prácticas ambientales partiendo del conocimiento adquirido por el estudiante.

Figura 78. Contraste apagado computador - estudiantes.

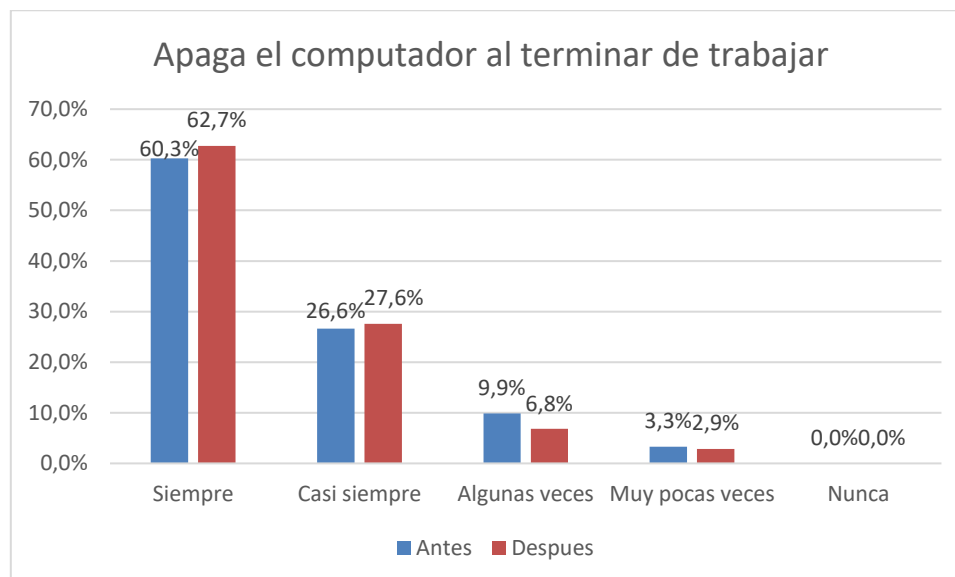


Figura 79. Contraste desconexión periféricos - estudiantes.

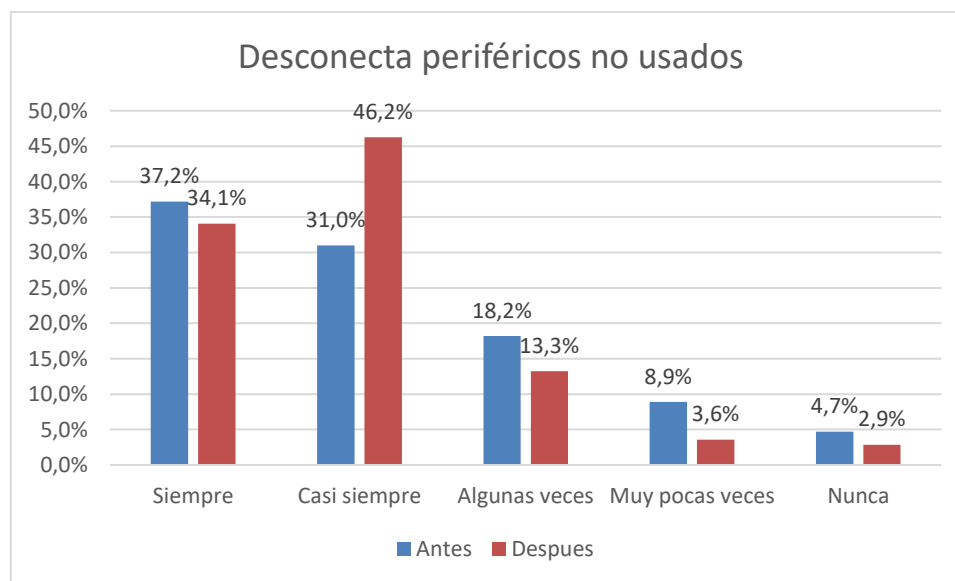


Figura 80. Contraste apagado de luces - estudiantes.

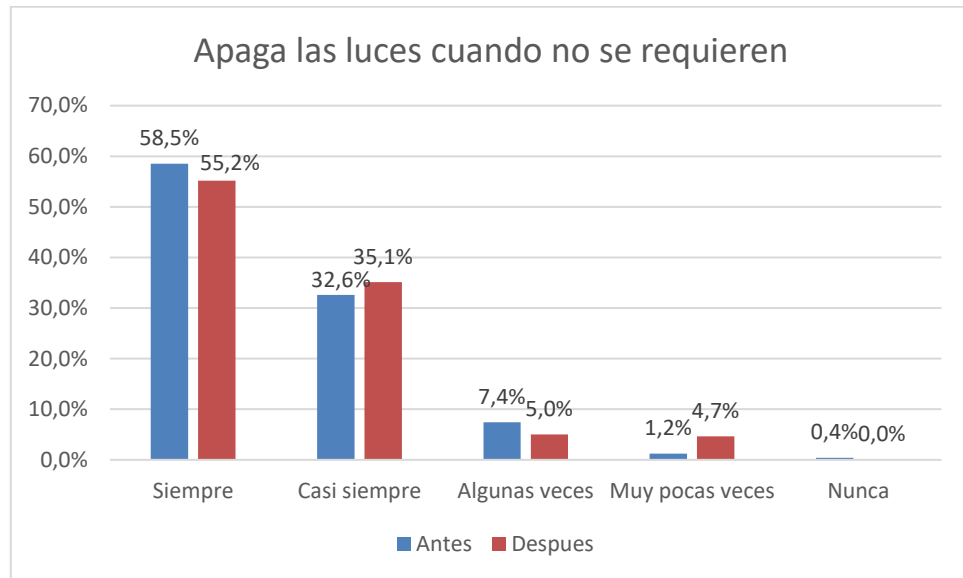
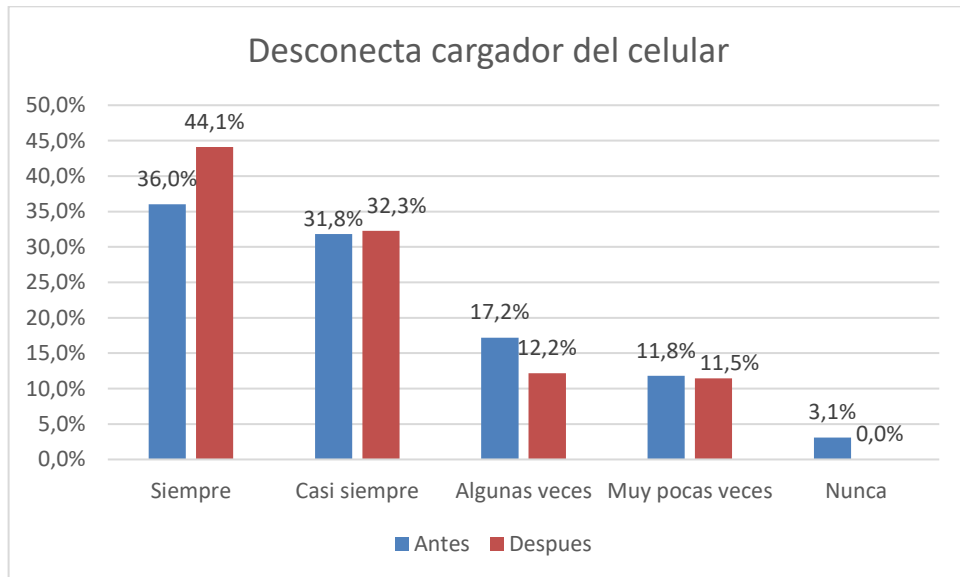


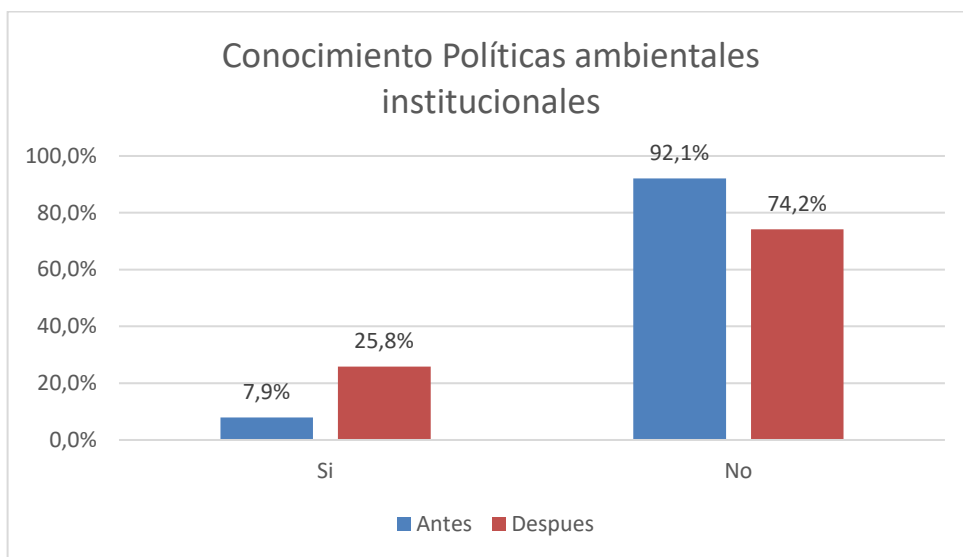
Figura 81. Contraste desconexión de cargadores - estudiantes.



- **Políticas ambientales:** en cuanto a la encuesta, se observa que la mayor parte de los estudiantes desconoce las políticas ambientales institucionales a pesar de su incremento, pasando de un 7,9% a un 25,8% de conocimiento,

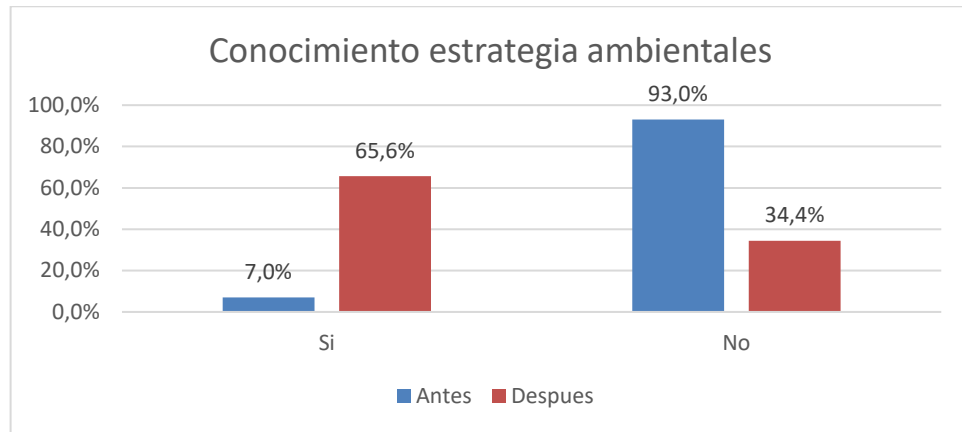
como se observa en la Figura 82. Esto se puede deber a que el aplicativo a pesar de trabajar el tema de políticas ambientales institucionales, estas se abordan de manera rápida ya que en el momento que se dio el despliegue del app, la Universidad no contaba con unas políticas reales y el aplicativo no podía contextualizar algo que no existía en ese momento por ende se estaría dando estos resultados en el grupo de estudiantes.

Figura 82. Contraste conocimiento políticas ambientales - estudiantes.



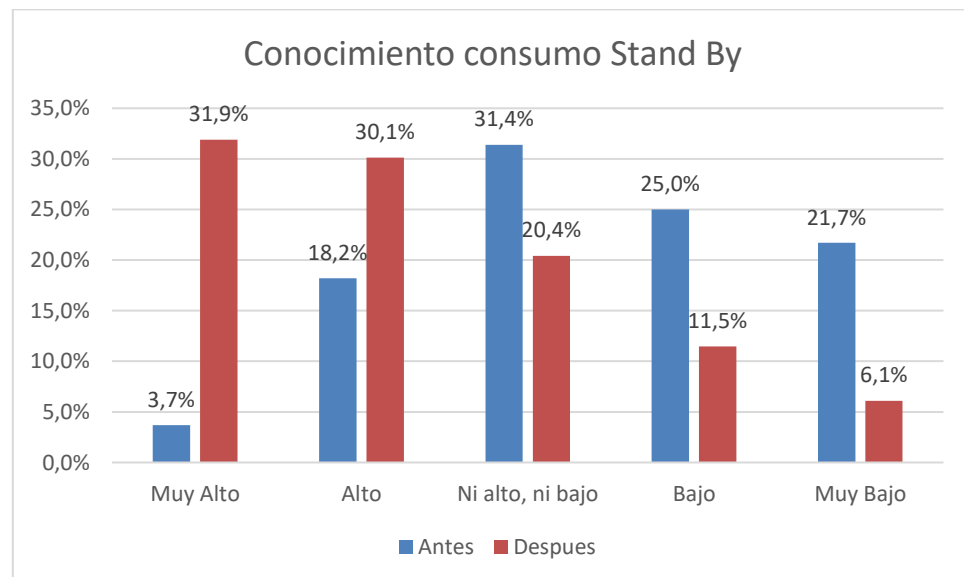
- **Estrategias ambientales:** se puede observar en la Figura 83, que la mayoría de los estudiantes tienen un mayor conocimiento frente a estrategias y campañas ambientales institucionales dedicadas al uso eficiente de energía y temas ambientales energéticos, pasando de un 7,0% a un 65,6%. En este ítem se evalúa el conocimiento del estudiante frente a estrategias institucionales que le permita decidir participar o no de las campañas y eventos que desarrolla la Universidad.

Figura 83. Contraste estrategias ambientales - estudiantes.



- **Cambio climático:** con relación a la Figura 84. La mayoría de los estudiantes presentan un incremento considerable frente al nivel de conocimiento del tema de consumo Stand By pasando de un 3,7% aun 31,9% para el nivel MUY ALTO de conocimiento y de un 18,2% a un 30,1% para el nivel ALTO de conocimiento del tema. Siendo este uno de los puntos más fuertes de sensibilización que logra el aplicativo móvil en estudiantes que usaron el aplicativo. Siendo una de las problemáticas más recurrentes identificadas desde el principio de la investigación.

Figura 84. Contraste conocimiento Stand By - estudiantes.



Funcionarios

Después de aplicar la encuesta comparativa con la población objeto de estudio y de analizar los datos obtenidos para el grupo funcionarios se procedió a contrastar dichos resultados con la información resultante de la primera encuesta. Al finalizar el contraste de los datos, se obtuvo los siguientes resultados.

- **Conciencia ambiental:** de los resultados de la segunda encuesta, se encuentra un cambio favorable respecto al nivel de conciencia ambiental en lo funcionarios, pasando de un 50,0% a un 65,7% para un nivel MUY ALTO referente a la importancia de energías renovables en el momento actual como se puede apreciar en la Figura 85. De igual forma se presenta un incremento favorable del nivel MUY ALTO referente al tema de gases de efecto invernadero pasando de un 50,0% a un 70,6% como se observa en la Figura 86. En el tema de desechos electrónicos los funcionarios encuestados presentan un incremento del 49,1% a un 65,7% en el nivel MUY ALTO resultado que se puede observar en la Figura 87. Finalmente en el tema de eficiencia energética se pasa de un porcentaje del 60,1% al 72,5% en el nivel MUY ALTO como se aprecia en la Figura 88. En este aspecto se verifica como el grupo de funcionarios ha adquirido un conocimiento frente a estos temas ambientales que permitan aportar a la construcción de conciencia ambiental, en donde si el cambio no es muy drástico si hay un avance destacable del nivel de conciencia.

Figura 85. Contraste energías renovables - funcionarios.

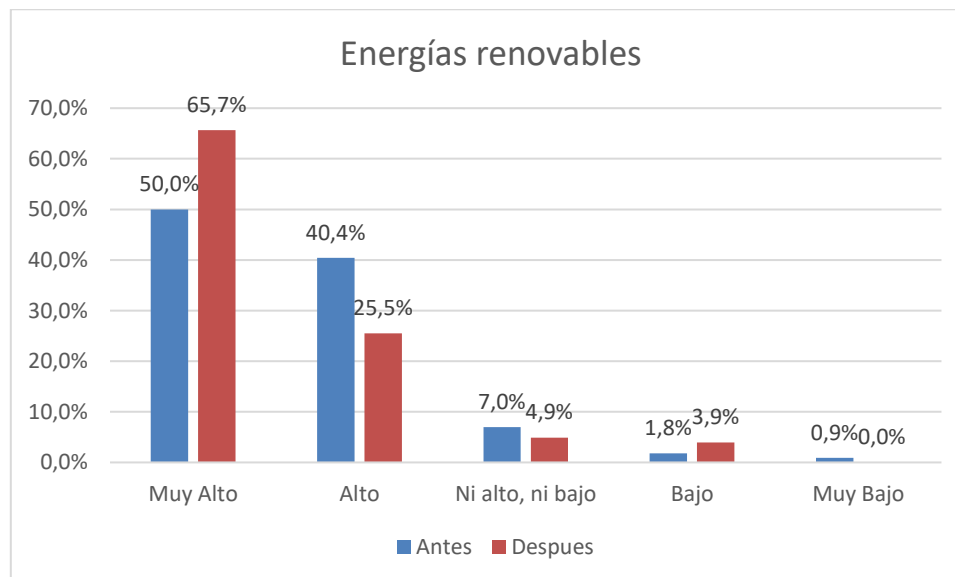


Figura 86. Contraste gases invernadero - funcionarios.

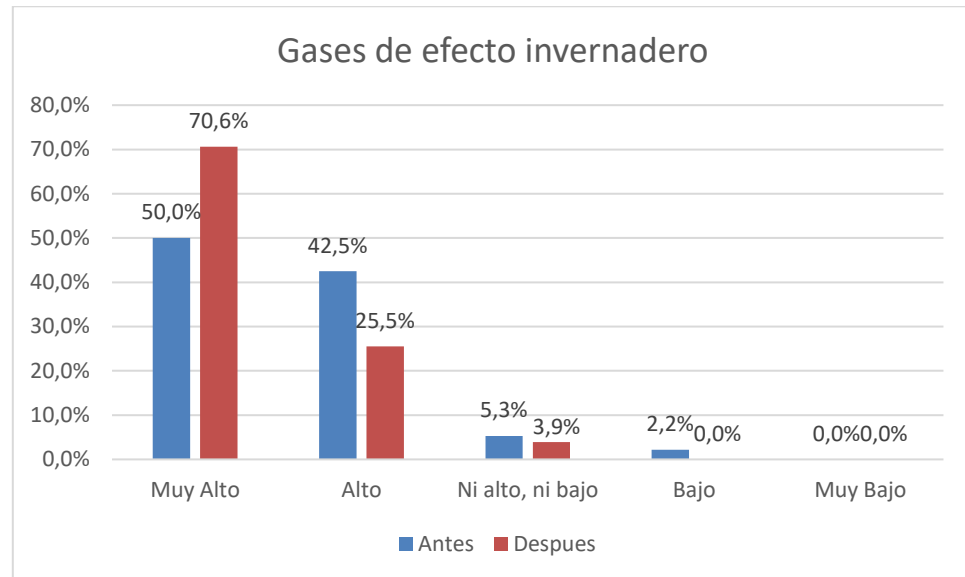


Figura 87. Contraste desechos electrónicos - funcionarios.

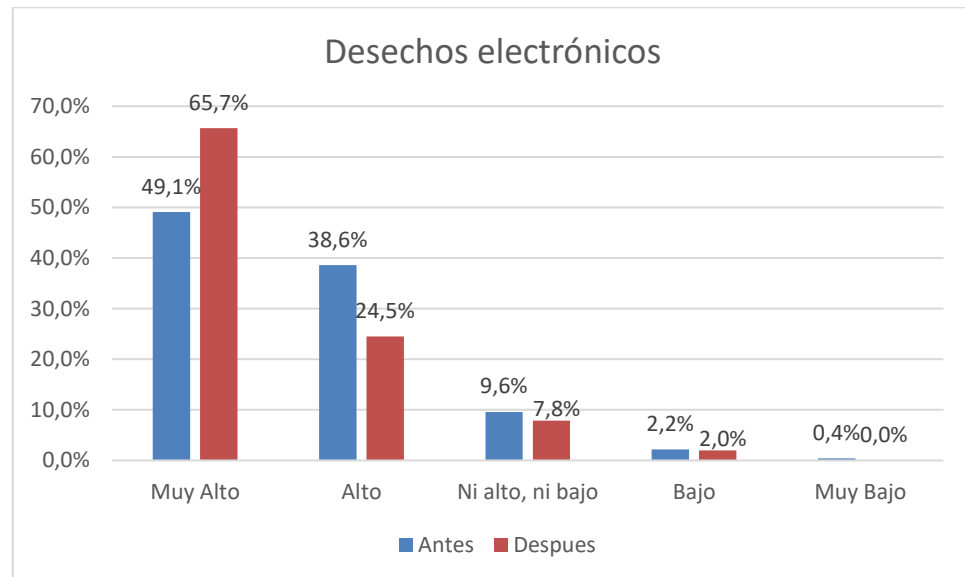
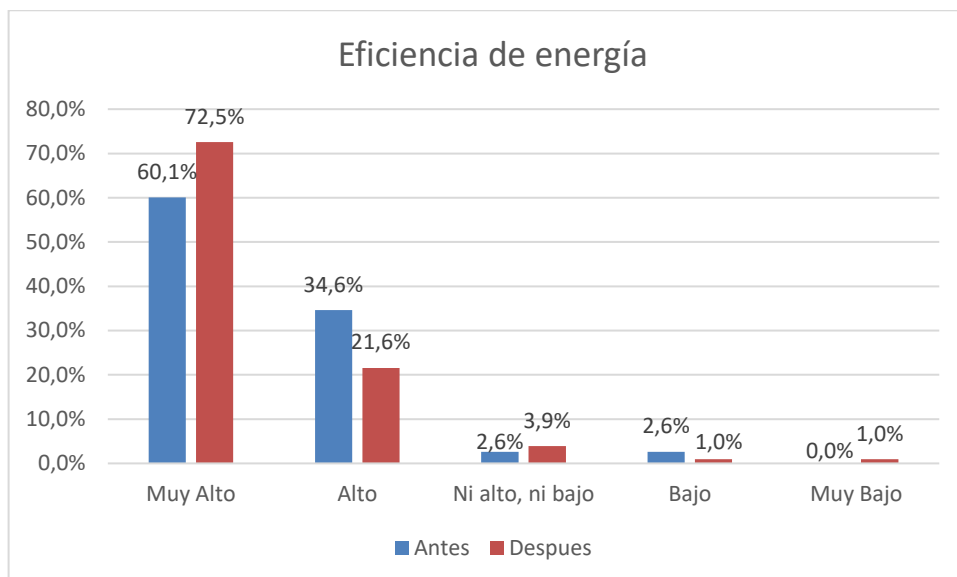


Figura 88. Contraste eficiencia energética - funcionarios.



- **Responsabilidad ambiental:** con los resultados de la segunda encuesta, se evidenció un cambio favorable en la variable de responsabilidad ambiental. Para el nivel MUY ALTO referente a la responsabilidad frente al uso eficiente de energía se pasa de un 36,4% a un 46,1%, dato que se puede apreciar en la Figura 89. En el tema de responsabilidad para con la disposición correcta de desechos electrónicos también se da un incremento favorable para el nivel MUY ALTO pasando de un 23,2% a un 42,2% como se observa en la Figura 90. Y finalmente en el tema de reducción de papel no hay un incremento y por el contrario se presenta decremento en el nivel MUY ALTO del 45,6% al 39,2% y un incremento en el nivel ALTO del 41,7% al 50,0% como se observa en la Figura 91. Se observa que el grupo de funcionarios obtiene un incremento importante frente a al conocimiento de temas de eficiencia energética y reciclaje electrónico que permiten consolidar un mayor grado de responsabilidad en el tema. Para el último resultado se encuentra un decremento para el nivel MUY ALTO esto se puede deber a que no fue uno de los temas que se abordan directamente dentro del contenido del aplicativo pero que sin embargo se evaluó por ser parte las campañas institucionales de la Universidad y el uso eficiente de recursos.

Figura 89. Contraste responsabilidad eficiencia energética - funcionarios.

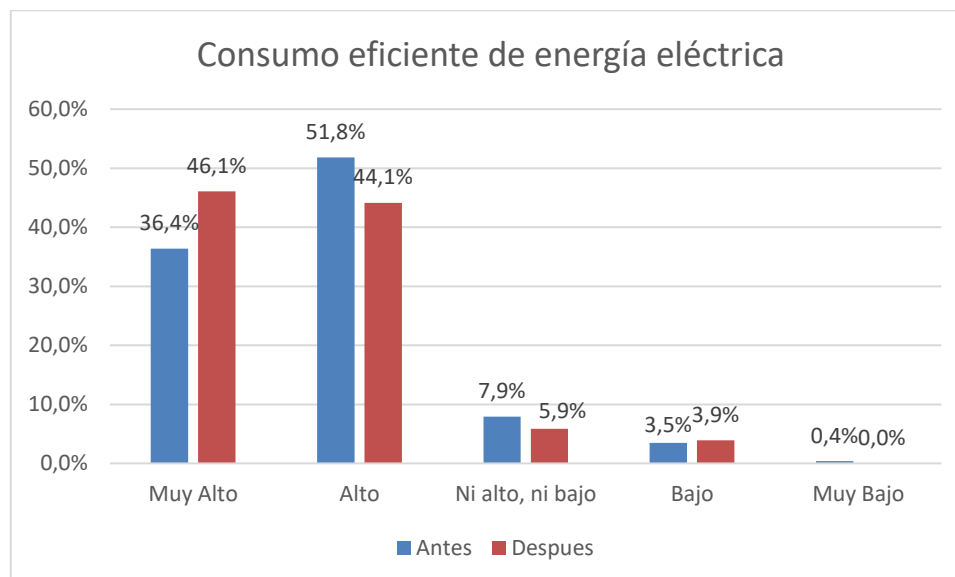


Figura 90. Contraste disposición desechos electrónicos- funcionarios.

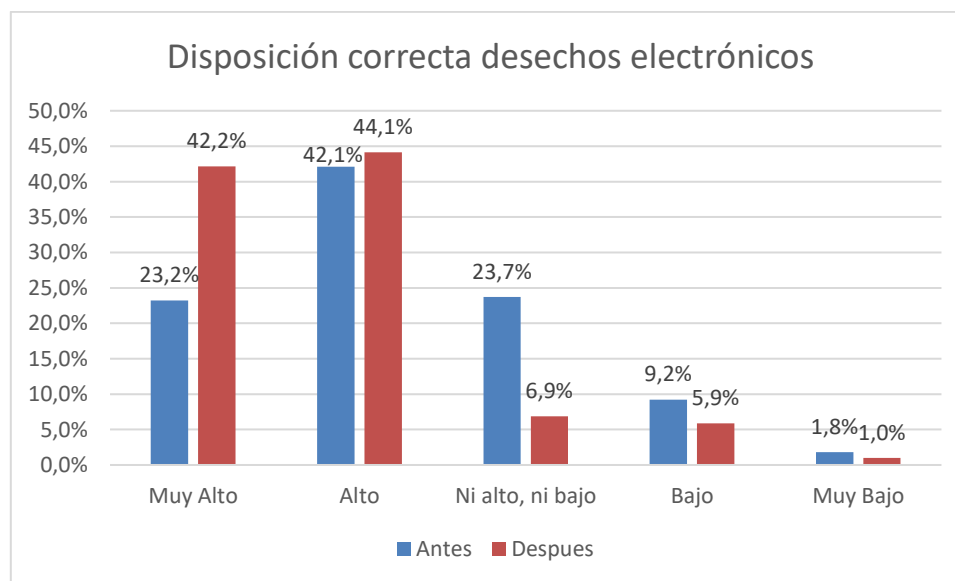
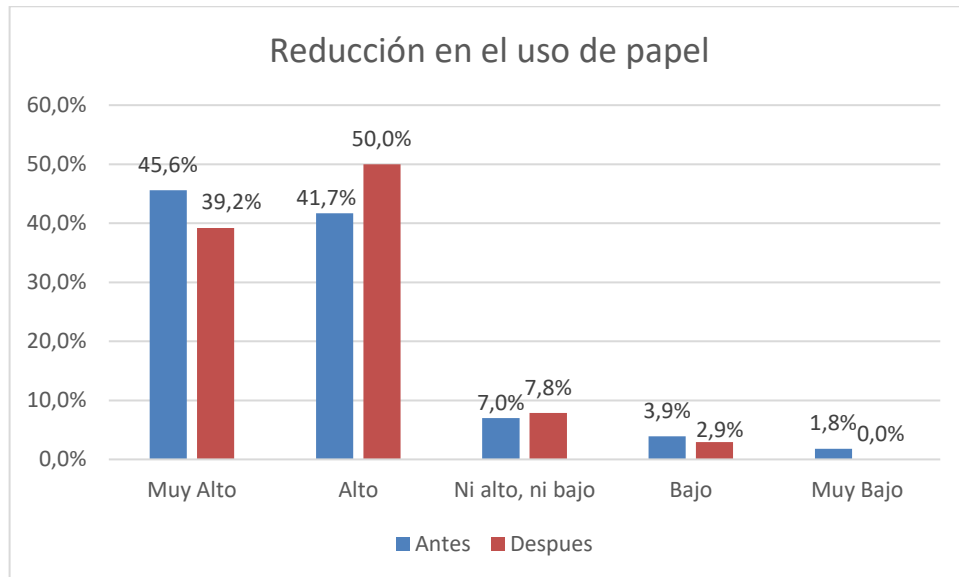


Figura 91. Contraste uso de papel - funcionarios.



- **Prácticas ambientales:** con los resultados de la encuesta frente a prácticas ambientales se evidenció un cambio aceptable respecto a algunas de las prácticas cotidianas en los funcionarios. En la pregunta SIEMPRE apaga el computador al terminar de trabajar se pasa de un 68,4% a un 76,5%, de funcionarios que estarían promoviendo esta práctica, como se puede apreciar en la Figura 92. Se presenta en menor medida un incremento referente a SIEMPRE desconectar periféricos que no se usan, pasando de un 39,5% a un 40,2% como se observa en la Figura 93. En el tema de apagar las luces cuando no se requieren se da un decremento en los funcionarios, pasando del 66,7% al 58,8% para la frecuencia de SIEMPRE apagar las luces, resultados que se pueden observar en la Figura 94. Finalmente para la frecuencia de SIEMPRE desconectar cargadores cuando no se usan, hay otro decremento en funcionarios pasando de un 56,1% a un 44,1%, como se observa en la Figura 95. Al evaluar la variable de practica ambiental en el grupo de funcionarios se encuentra que se mejora en algunas prácticas pero en otras no se evidencia un avance. Esto puede deberse primero a que el aplicativo incide mucho más en el tema de generar conocimiento y reflexión para cultivar conciencia más que un directo llamado a la acción de hechos que siempre toma más tiempo, sin embargo es un punto de partida valido. Además como segunda cuestión se encuentra que el ambiente de oficina implica un trabajo grupal donde el individuo evalúa hacer una acción que no le acarree problemas con sus compañeros de

trabajo por ejemplo apagar luces o impresoras que otros quieren tener siempre encendidas.

Figura 92. Contraste apagado computador - funcionarios.

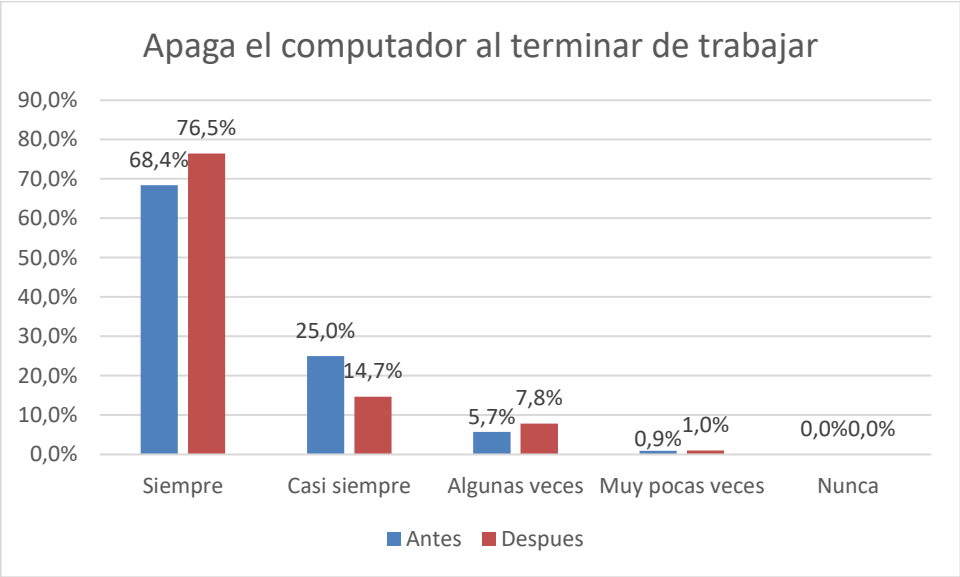


Figura 93. Contraste desconexión de periféricos - funcionarios.

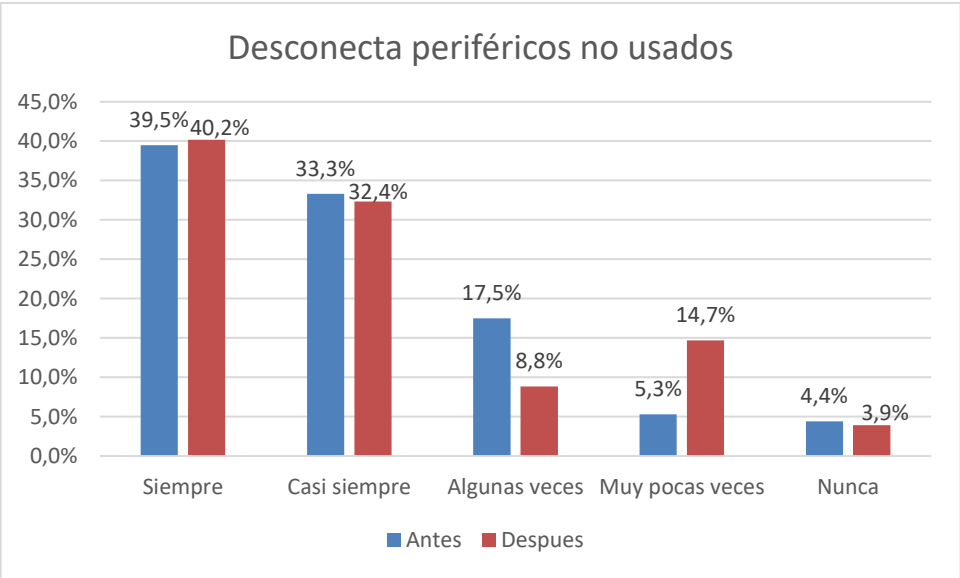


Figura 94. Contraste apagado de luces - funcionarios.

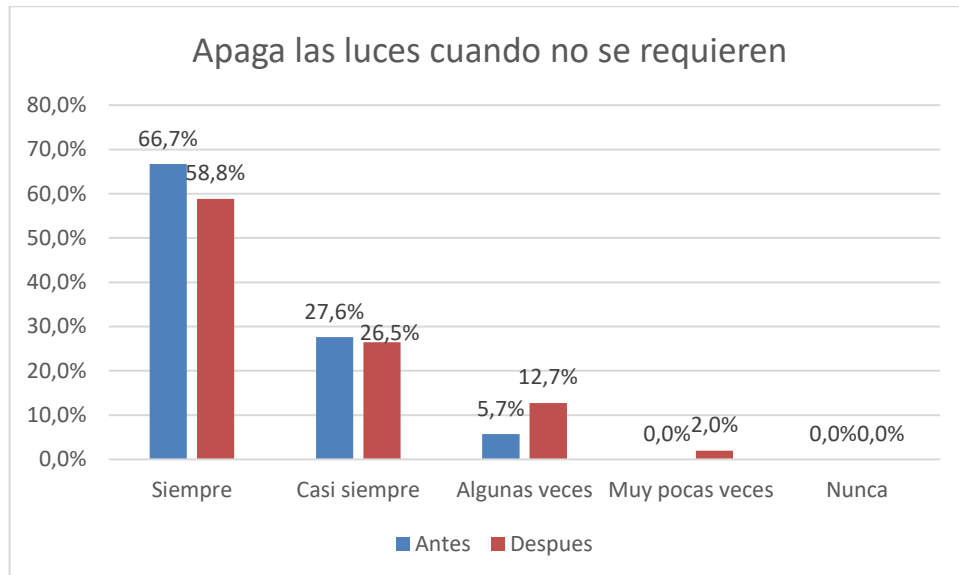
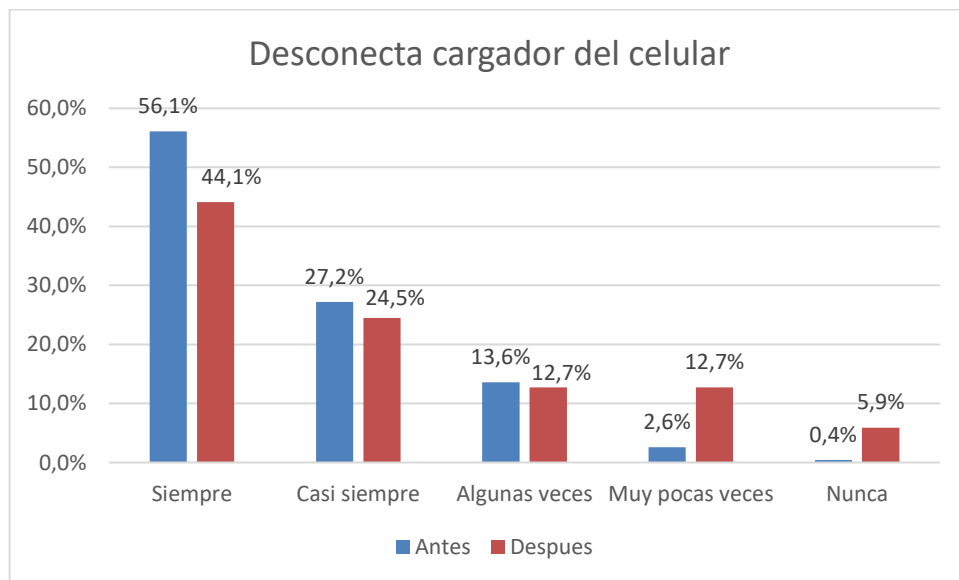


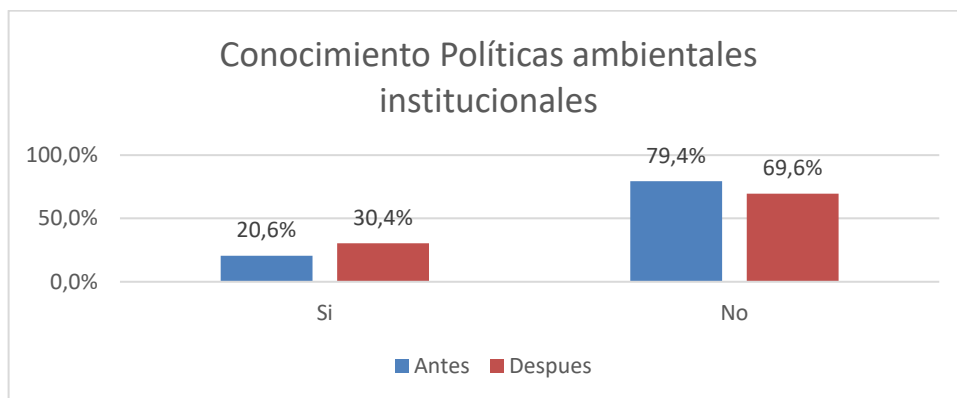
Figura 95. Contraste desconexión cargadores - funcionarios.



- Políticas ambientales:** por los resultados de la encuesta, se observa que la mayor parte de los funcionarios aún desconoce las políticas ambientales institucionales a pesar del incremento que se da, pasando de un 20,6% a un 30,4% de conocimiento, como se observa en la Figura 96. Este comportamiento en el grupo de funcionarios se puede explicar ya que el aplicativo a pesar de trabajar el tema de políticas ambientales institucionales, estas se abordan de manera general ya que en el momento que se dio el

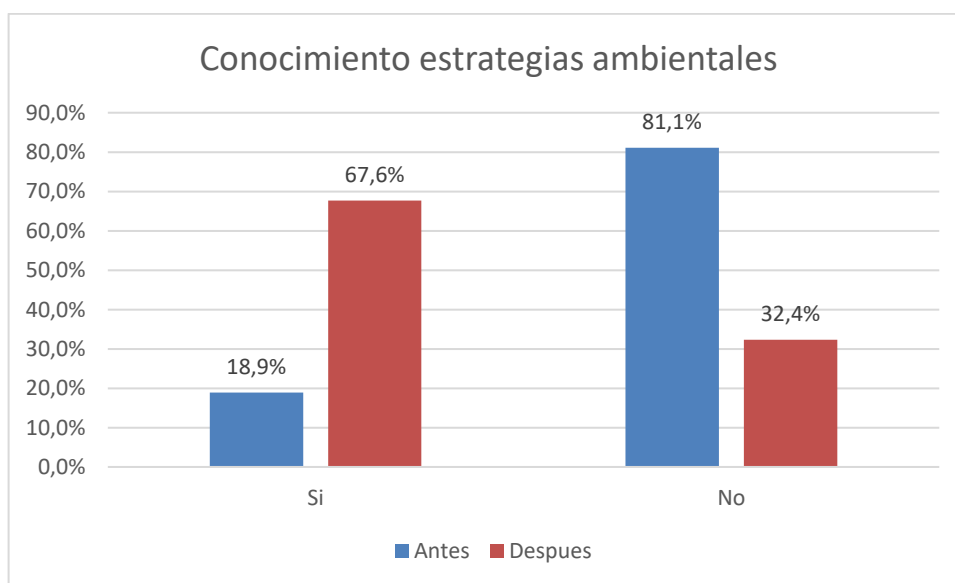
despliegue del app, la Universidad no contaba con unas políticas reales y el aplicativo no podía contextualizar unas políticas reales en la institución.

Figura 96. Contraste conocimiento políticas ambientales - funcionarios.



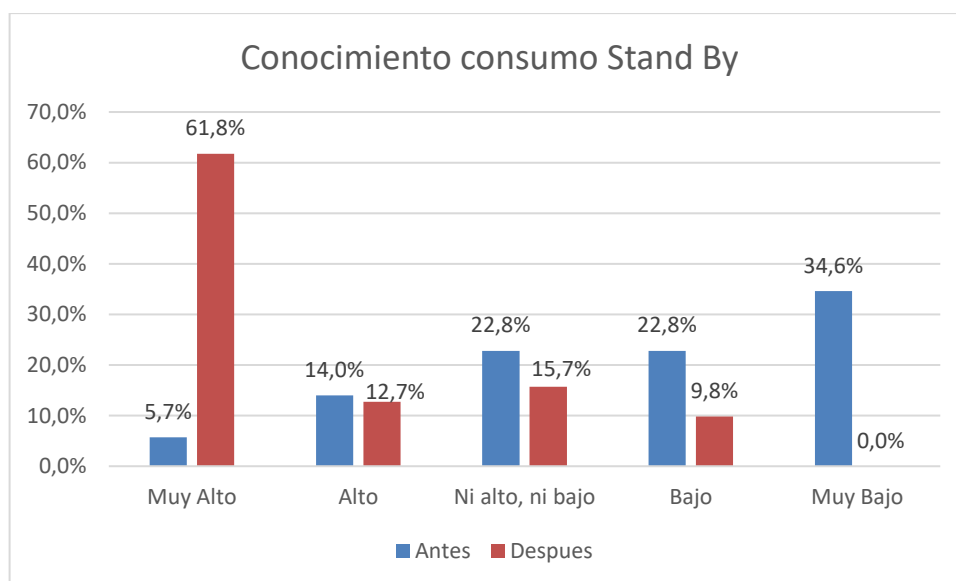
- **Estrategias ambientales:** se puede observar en la Figura 97, que la mayoría de los funcionarios participantes de la encuesta y que usaron el aplicativo tienen un mayor conocimiento frente a estrategias y campañas ambientales institucionales dedicadas al uso eficiente de energía y temas ambientales energéticos, pasando de un 18,9% a un 67,6%. En este ítem se evalúa el conocimiento del funcionario frente a estrategias institucionales que se realizan en la Universidad siendo ya una opción su participación de los eventos o campañas.

Figura 97. Contraste estrategias ambientales - funcionarios.



- **Cambio climático:** con relación a la Figura 98. La mayoría de los funcionarios presentan un incremento considerable frente al nivel de conocimiento del tema de consumo Stand By pasando de un 5,7% aun 61,8% para el nivel MUY ALTO de conocimiento. Siendo este uno de los puntos más fuertes de sensibilización que logra el aplicativo móvil en para el grupo de funcionarios encuestados que usaron el aplicativo. Siendo el Stand by una de las problemáticas más recurrentes identificadas desde el principio de la investigación.

Figura 98. Contraste conocimiento Stand By - funcionarios.



Docentes

Luego de aplicar la encuesta comparativa con la población objeto de estudio y de analizar los datos obtenidos para el grupo docentes se procedió a contrastar dichos resultados con la información resultante de la primera encuesta. Al finalizar el contraste de los datos, se obtuvo los siguientes resultados.

- **Conciencia ambiental:** a partir de los resultados de la segunda encuesta, se evidenció un decremento en el grupo de docentes con respecto al nivel de conciencia ambiental evaluado anteriormente, pasando de un 54,9% a un 51,1% para un nivel MUY ALTO referente a la importancia de energías renovables en el momento actual como se puede apreciar en la Figura 99, sin embargo es un porcentaje alto comparando con los otros grupos incluso desde antes del despliegue del aplicativo. En el siguiente ítem se presenta un leve incremento del nivel MUY ALTO referente al tema de gases de efecto invernadero pasando de un 59,6% a un 61,7% como se observa en la Figura

100. En la temática de desechos electrónicos el grupo de funcionarios presentan nuevamente un decremento pasando del 55,9% al 52,1% en el nivel MUY ALTO pero conservando un porcentaje alto como se puede observar en la Figura 101. Finalmente en el tema de eficiencia energética tiene un incremento favorable pasando del 53,1% al 68,1% en el nivel MUY ALTO como se aprecia en la Figura 102. De esto se puede concluir que el uso del aplicativo por parte de los docentes evidencia un incremento favorable en el nivel de conciencia ambiental en algunos ítems centrales como la eficiencia energética, pero en otros muestra un ligero decremento, una de las posibles razones es que el grupo de docentes desde antes del uso del aplicativo ya registraba uno porcentajes altos de conciencia ambiental con respecto a los demás grupos (estudiantes, docentes).

Figura 99. Contraste energías renovables - docentes.

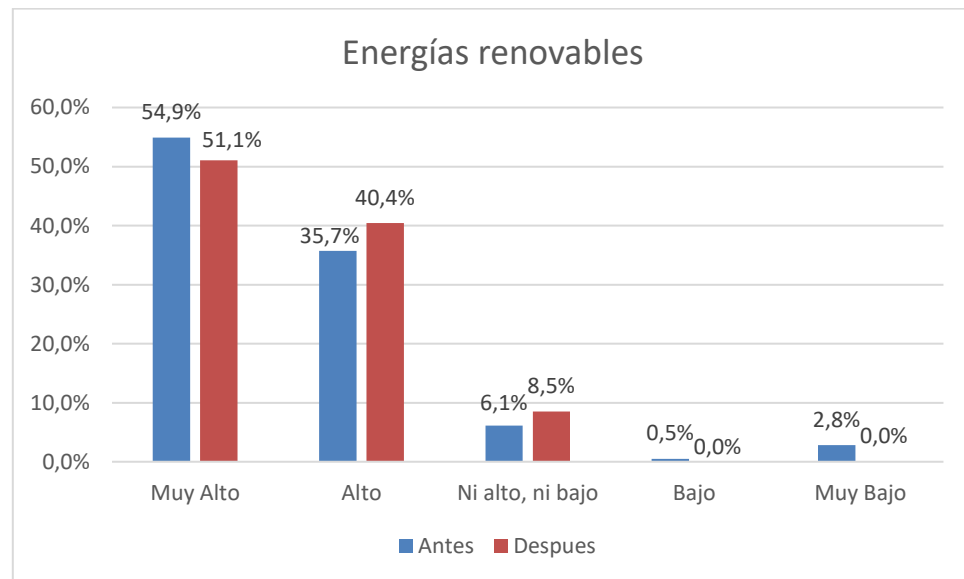


Figura 100. Contraste gases invernadero - docentes.

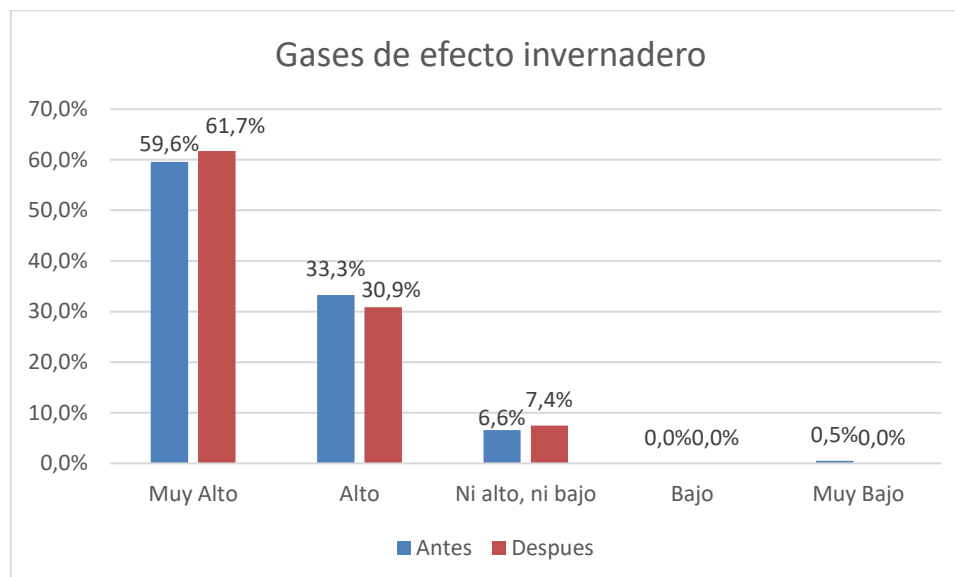


Figura 101. Contraste desechos electrónicos - docentes.

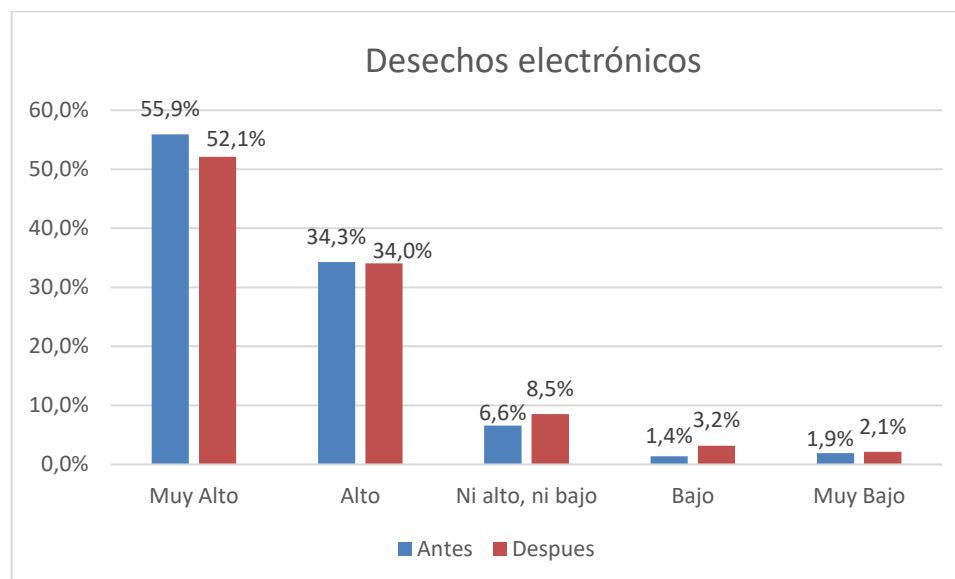
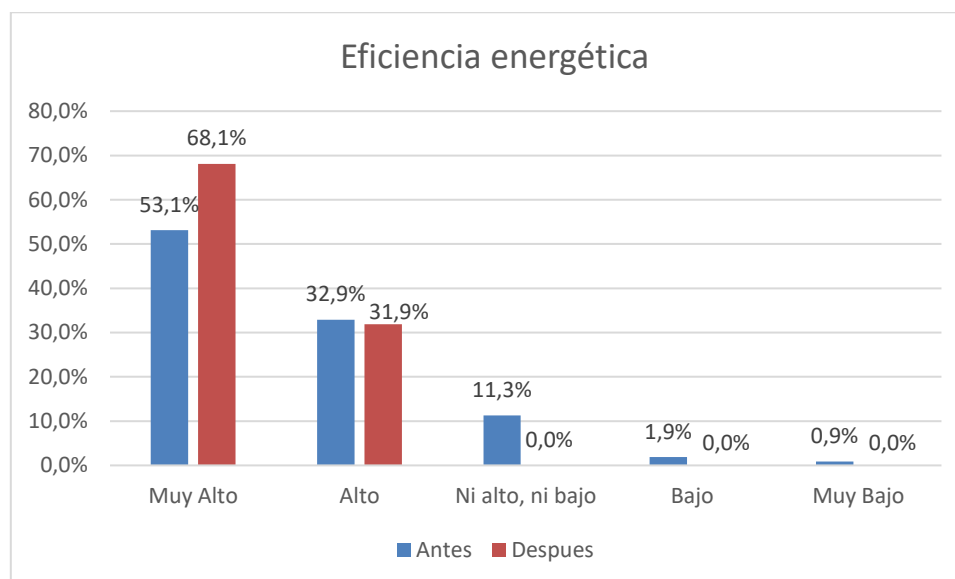


Figura 102. Contraste eficiencia energética - docentes.



- **Responsabilidad ambiental:** evaluando los resultados obtenidos de la segunda encuesta para el grupo de docentes, se evidenció un cambio favorable para el nivel MUY ALTO referente a la responsabilidad frente al uso eficiente de energía pasando de un 40,8% a un 51,1%, datos que se puede apreciar en la Figura 103. En el tema de responsabilidad para con la disposición correcta de desechos electrónicos se da un incremento favorable para el nivel MUY ALTO pasando de un 26,3% a un 30,9% como se observa en la Figura 104. Y finalmente en el tema de reducción de papel no hay un incremento y por el contrario se presenta un leve decremento en el nivel ALTO del 39,4% al 37,2%. como se observa en la Figura 105. Este último resultado se al igual que ocurre con los otros grupos encuestados, puede deber a que no fue uno de los temas que se abordan directamente dentro del contenido del aplicativo sin embargo se evaluó por ser parte de una de las campañas presentes en la Universidad.

Figura 103. Contraste responsabilidad eficiencia energética - docentes.

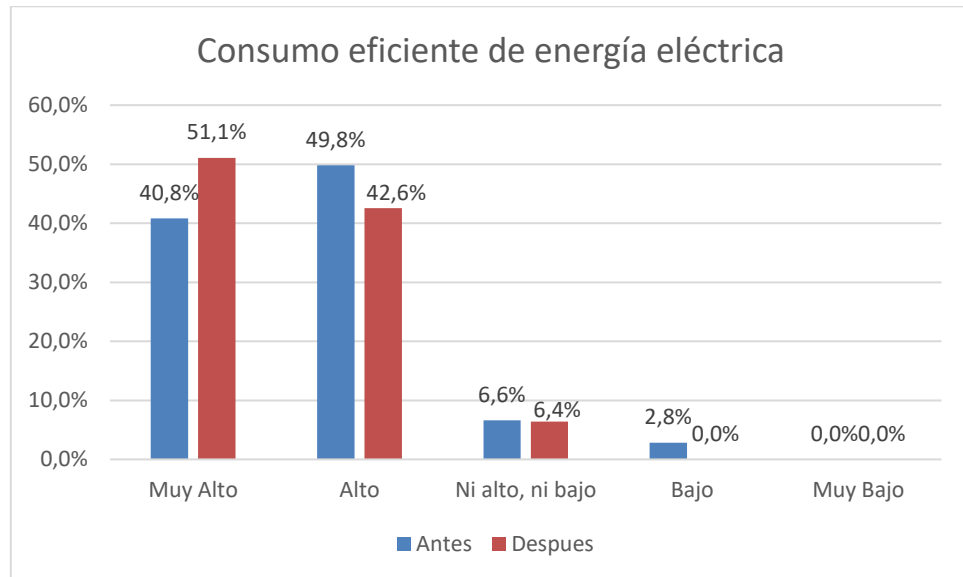


Figura 104. Contraste disposición desechos electrónicos - docentes.

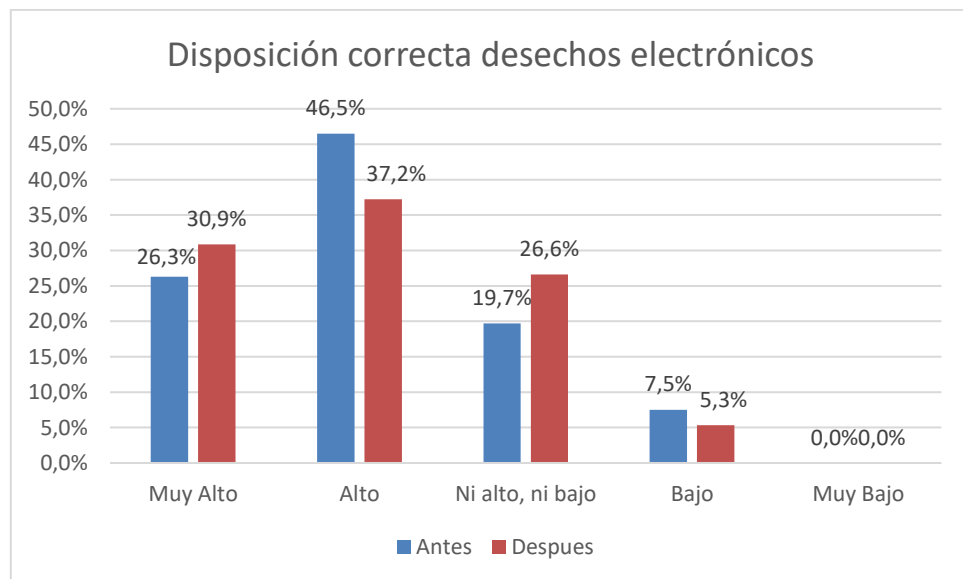
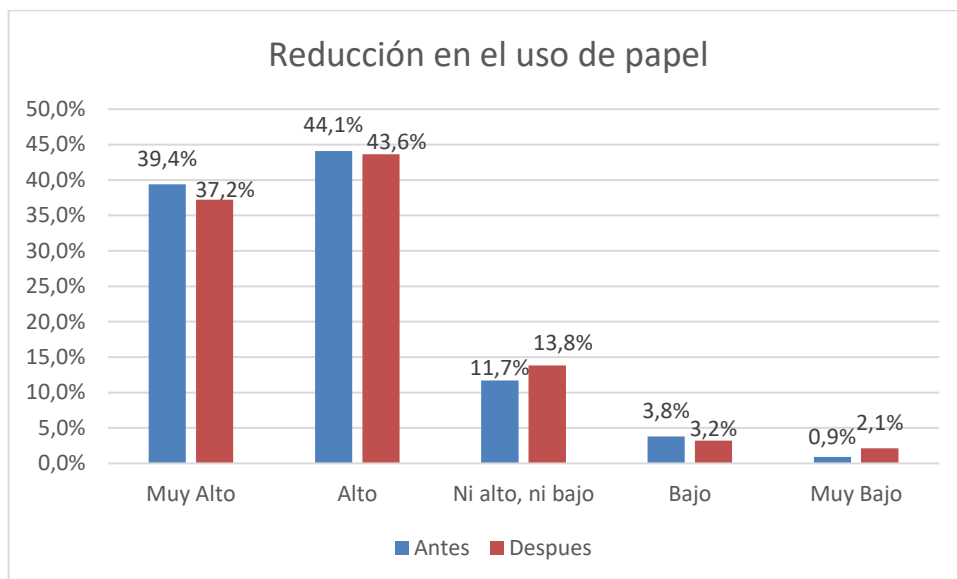


Figura 105. Contraste uso de papel - docentes.



- **Prácticas ambientales:** de los resultados de la segunda encuesta frente a prácticas ambientales se evidenció un cambio favorable respecto a aptitudes como SIEMPRE apagar el computador al terminar de trabajar, pasando de un 67,1% a un 73,4%, como se puede apreciar en la Figura 106. de igual forma se presenta un incremento favorable referente a SIEMPRE y CASI SIEMPRE desconectar periféricos que no se usan, pasando de un 48,4% a un 48,9% y de un 32,9% a un 35,1% respectivamente, como se observa en la Figura 107. En el tema de apagar las luces se da un decremento del 77,9% al 58,5% para la frecuencia de SIEMPRE y un incremento del 19,2% al 34,0% en la frecuencia CASI SIEMPRE resultados que se puede observar en la Figura 108. Finalmente para la frecuencia de SIEMPRE desconectar cargadores que no se usan hay un decremento moderado pasando de un 58,2% a un 52,1%, como se aprecia en la Figura 109. En el análisis de esta variable cabe destacar que el aplicativo trata de brindar información que busca concientizar al docente tratando de medir primordialmente el nivel de conocimiento y no directamente la acciones que esto puede generar y que obviamente se buscan ya para un mediano plazo. Se destaca que el grupo mantiene uno de los porcentajes más altos frente a los otros grupos encuestados.

Figura 106. Contraste apagado computador - docentes.

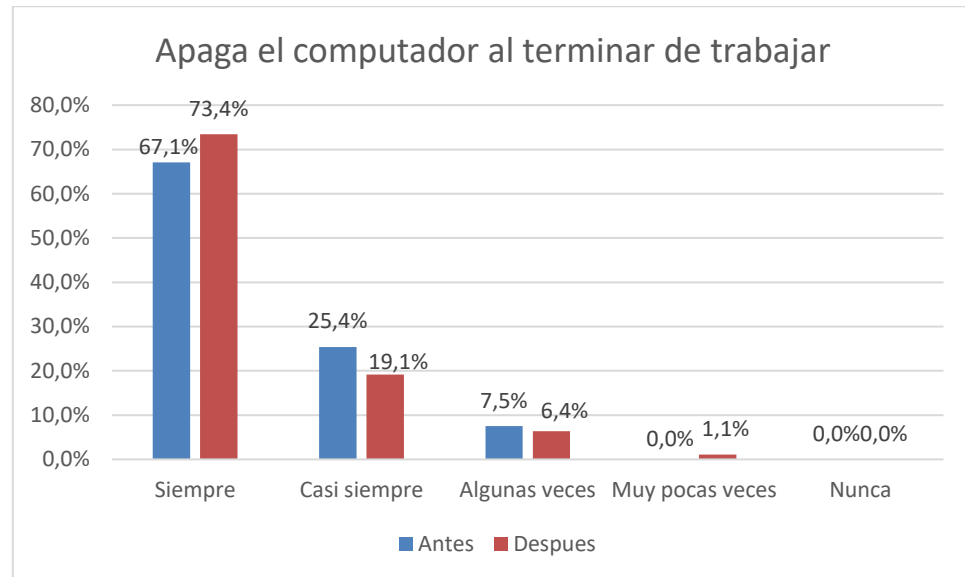


Figura 107. Contraste desconexión de periféricos - docentes.

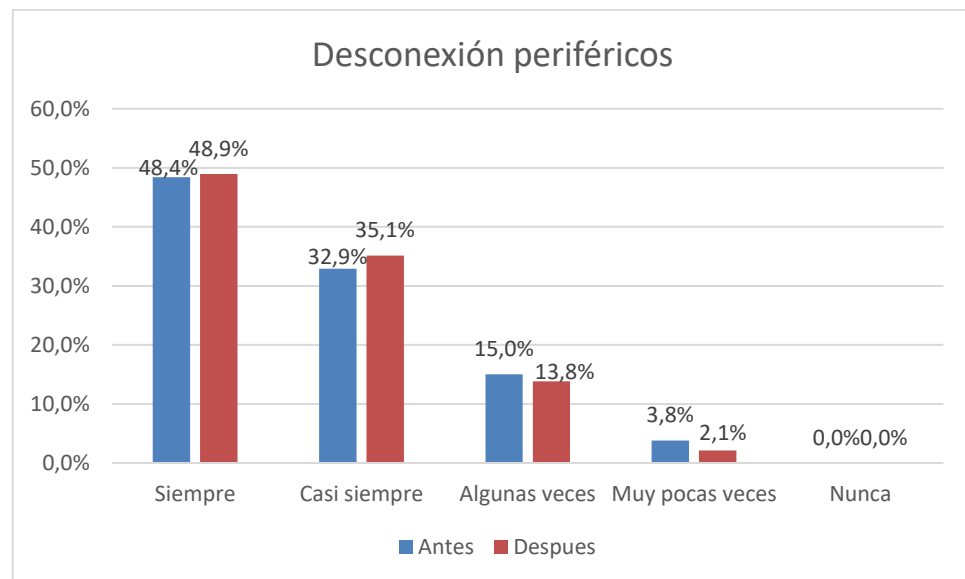


Figura 108. Contraste apagado de luces - docentes.

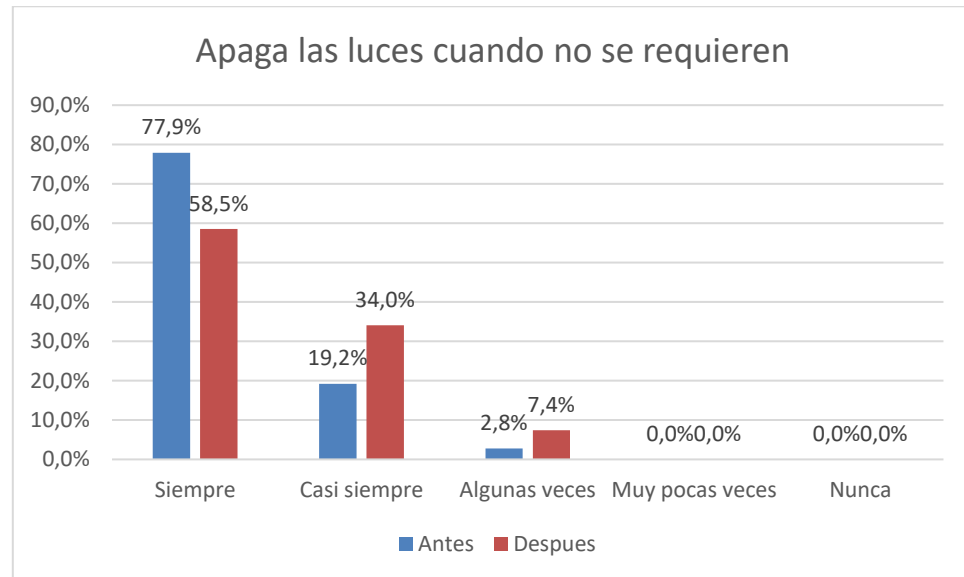
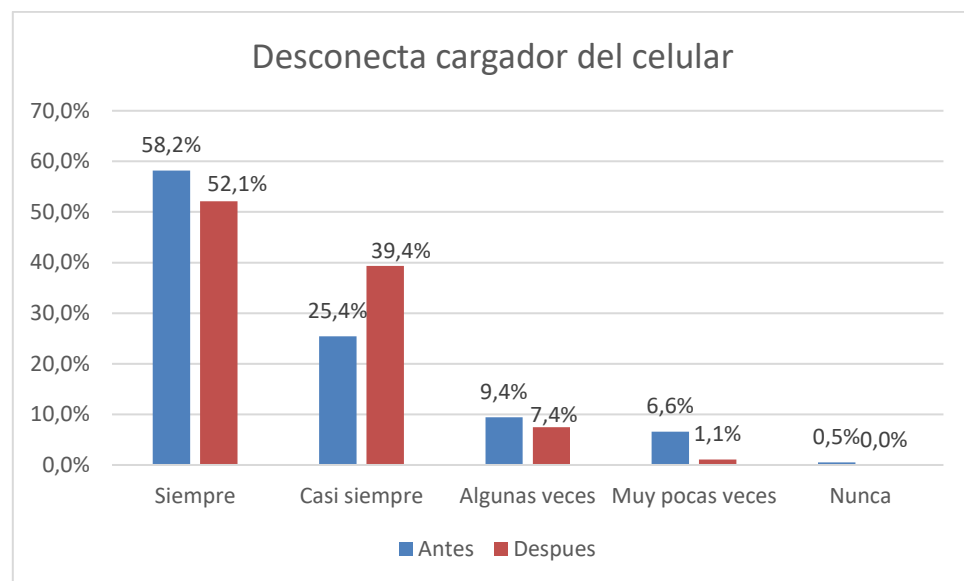


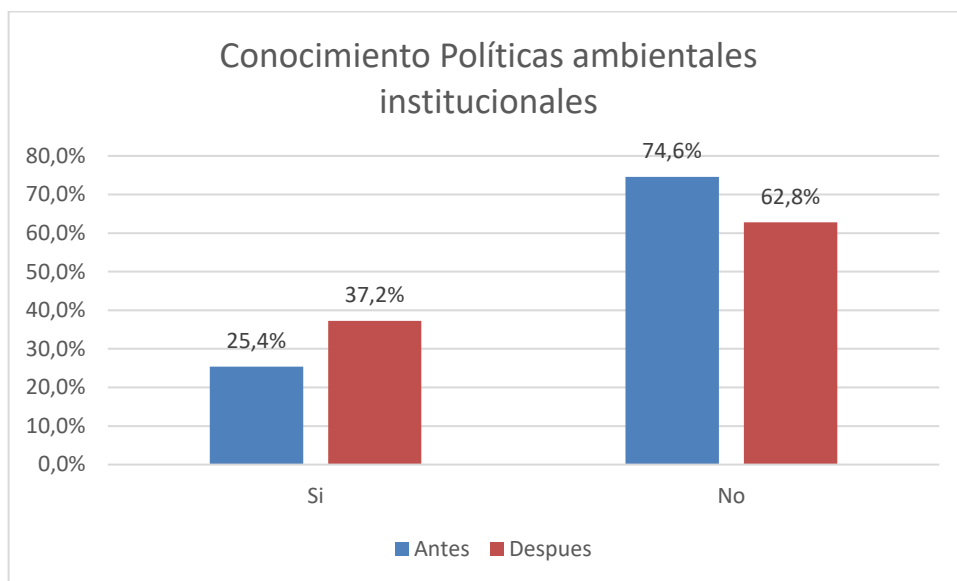
Figura 109. Contraste desconexión cargadores - docentes.



- **Políticas ambientales:** en cuanto a la encuesta, se observa que la mayor parte de los docentes desconoce las políticas ambientales institucionales sin embargo se tiene un moderado incremento, pasando de un 25,4% a un 37,2% de conocimiento, como se observa en la Figura 110. Esto se puede deber a que el aplicativo a pesar de trabajar el tema de políticas ambientales institucionales, estas se abordan de manera general ya que en el momento que se dio el despliegue del app, la Universidad no contaba con unas

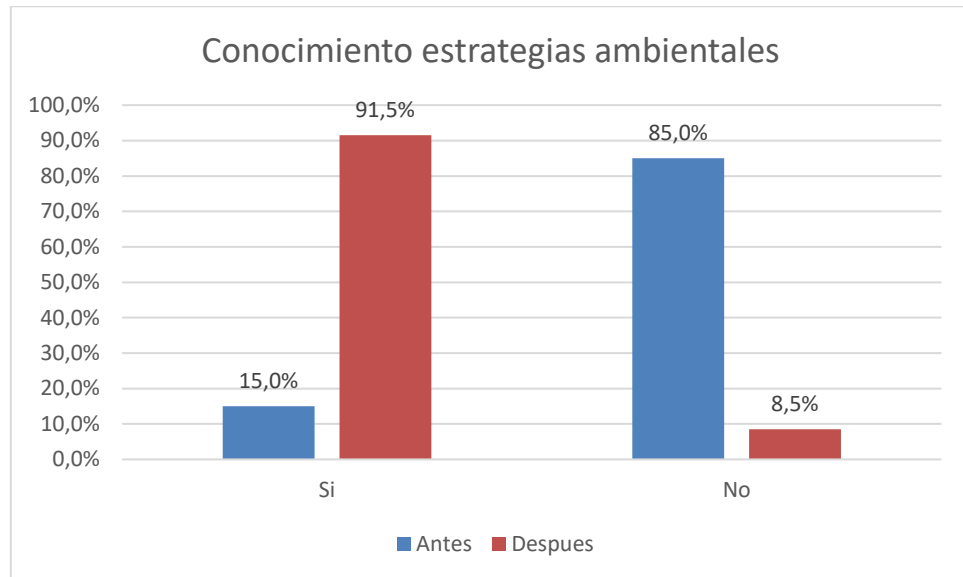
políticas reales y el aplicativo no podía contextualizar algo que no existía en ese momento por ende se estaría dando estos resultados en el grupo de docentes y los otros grupos evaluados.

Figura 110. Contraste conocimiento políticas ambientales - docentes.



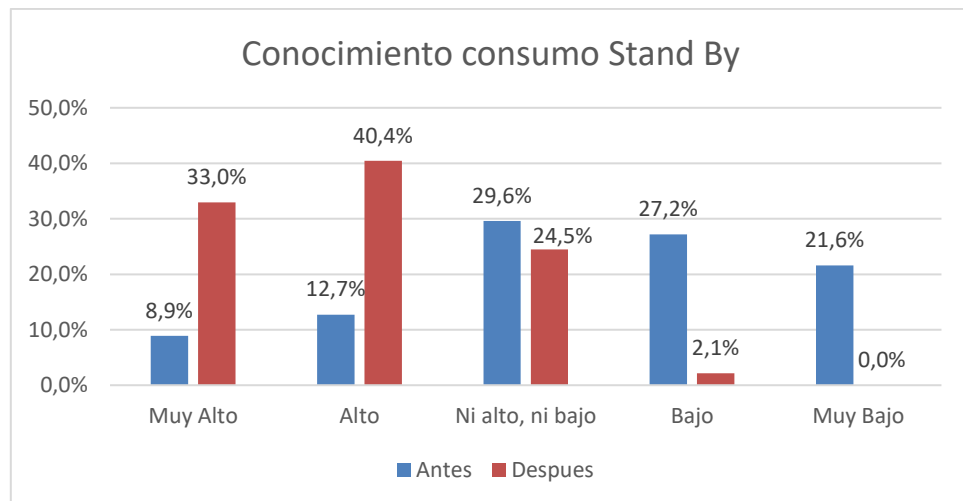
- **Estrategias ambientales:** como se puede observar en la Figura 111, la mayoría de los docentes tienen un mayor conocimiento frente a estrategias y campañas ambientales institucionales dedicadas al uso eficiente de energía y temas ambientales energéticos, pasando de un 15,0% a un 91,5%. En este ítem se evalúa el conocimiento que tiene el docente frente a estrategias institucionales promovidas en la universidad tratando de incidir en su decisión de participar o no de las campañas y eventos que desarrollan.

Figura 111. Contraste estrategias ambientales - docentes.



- **Cambio climático:** con relación a la Figura 112. la mayoría de los docentes presentan un incremento favorable frente al nivel de conocimiento del tema de consumo Stand By pasando de un 8,9% a un 33,0% para el nivel MUY ALTO de conocimiento y de un 12,7% a un 40,4% para el nivel ALTO de conocimiento del tema. Siendo este uno de los puntos más fuertes de sensibilización que logra el aplicativo móvil en docentes y los demás grupos encuestados y que usaron el aplicativo.
-

Figura 112. Contraste conocimiento Stand By - docentes.



1.4.2 Resultados globales encuesta.

En esta sección se evidencia de manera resumida, la evolución o cambio que se logró frente al nivel de conciencia ambiental a partir del uso del aplicativo móvil Appaga como propuesta tecnológica de sensibilización en la comunidad en un antes y después de su despliegue en la comunidad académica de la Universidad de Nariño, teniendo como punto de referencia a evaluar el nivel MUY ALTO alcanzado en cada una de las variables analizadas y que buscan contribuir en la generación de cultura y conciencia en la comunidad de estudio.

En la Figura 113 se puede ver como el grupo de estudiantes encuestado es el que tiene el menor nivel de concientización ambiental frente al tema energético, previo al uso del aplicativo en cada una de las variables analizadas, pero también es el grupo que tuvo mayor cambio favorable posterior al uso del aplicativo, destacándose las variables políticas, estrategia y cambio climático con el tema del consumo Stand by. Para los grupos de funcionarios y docentes el porcentaje inicial pertenecientes al nivel de concientización ambiental varía un poco, destacándose con un porcentaje más alto el grupo de docentes como aquel que previo al uso del aplicativo ya mostraba un mayor nivel de conciencia ambiental en cada una de las variables analizadas como se ve en la Figura 115. Con lo referente al aporte del aplicativo en el nivel de sensibilización y concientización ambiental, para el grupo de funcionarios se encuentra un cambio favorable destacándose las variables estrategias, conciencia y cambio climático como se observa en la Figura 114, sin embargo se da un decremento en la variable prácticas que evalúa más que todo la acción y no el nivel de conocimiento adquirido, en esto último es importante aclarar que para que ocurran acciones concretas es importante primero trabajar un nivel de conocimiento y conciencia ambiental en el individuo y que la acción requiere un tiempo más prolongado como resultante último de la concientización. Para el grupo de docentes se logra un cambio favorable en las variables estrategias, cambio climático, políticas, conciencia y responsabilidad, estas dos últimas con un incremento más moderado como se observa en la Figura 115, también se puede ver que este grupo presenta un decremento en la variable prácticas, sin embargo el grupo docente es el que tiene los porcentajes más altos de concientización comparado con los otros grupos. Es así como se puede encontrar que el aplicativo a pesar del poco tiempo ha generado resultados positivos en la mayoría de las variables trabajadas exceptuando la de prácticas en el grupo de funcionarios y docentes como se mencionó, siendo el grupo de estudiantes el que más aprovecho el uso del aplicativo generando mayores resultados reflejados en el aumento de los niveles de sensibilización y conocimiento ambiental en la población objeto de estudio.

Figura 113. Resultados globales variables - estudiantes.

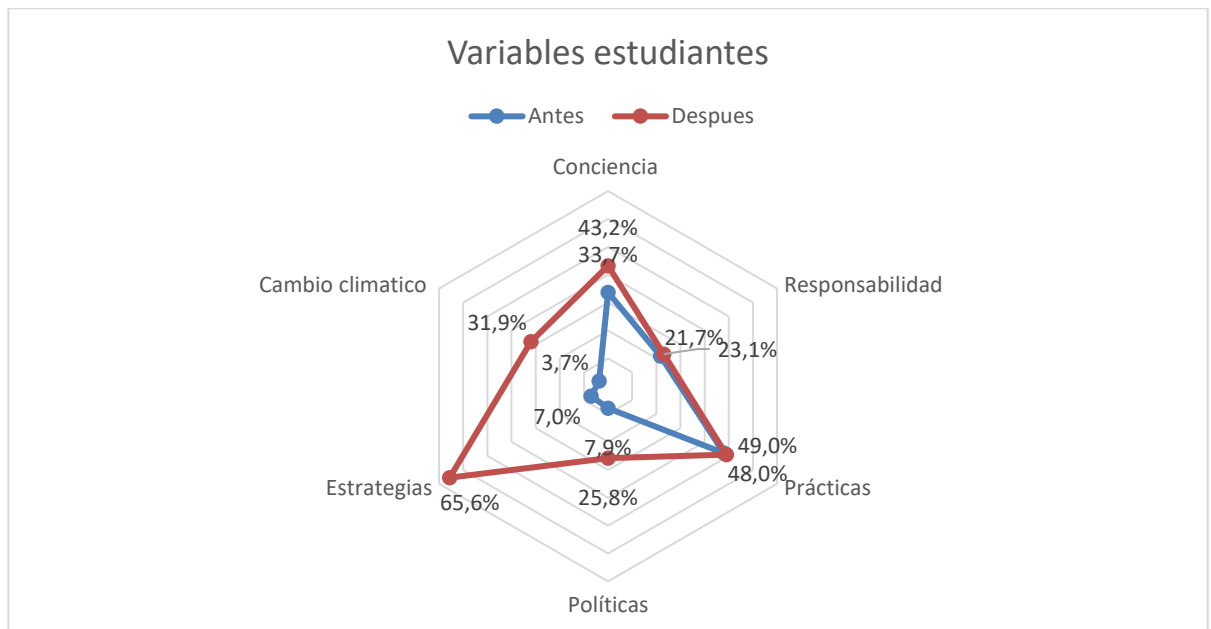


Figura 114. Resultados globales variables - funcionarios.

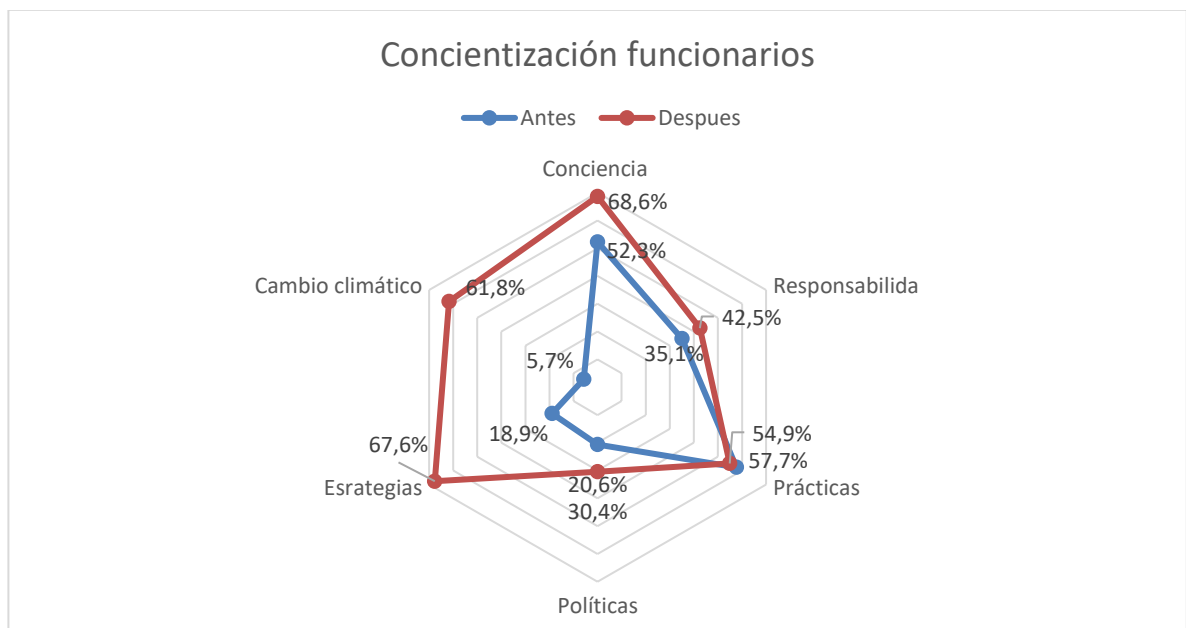
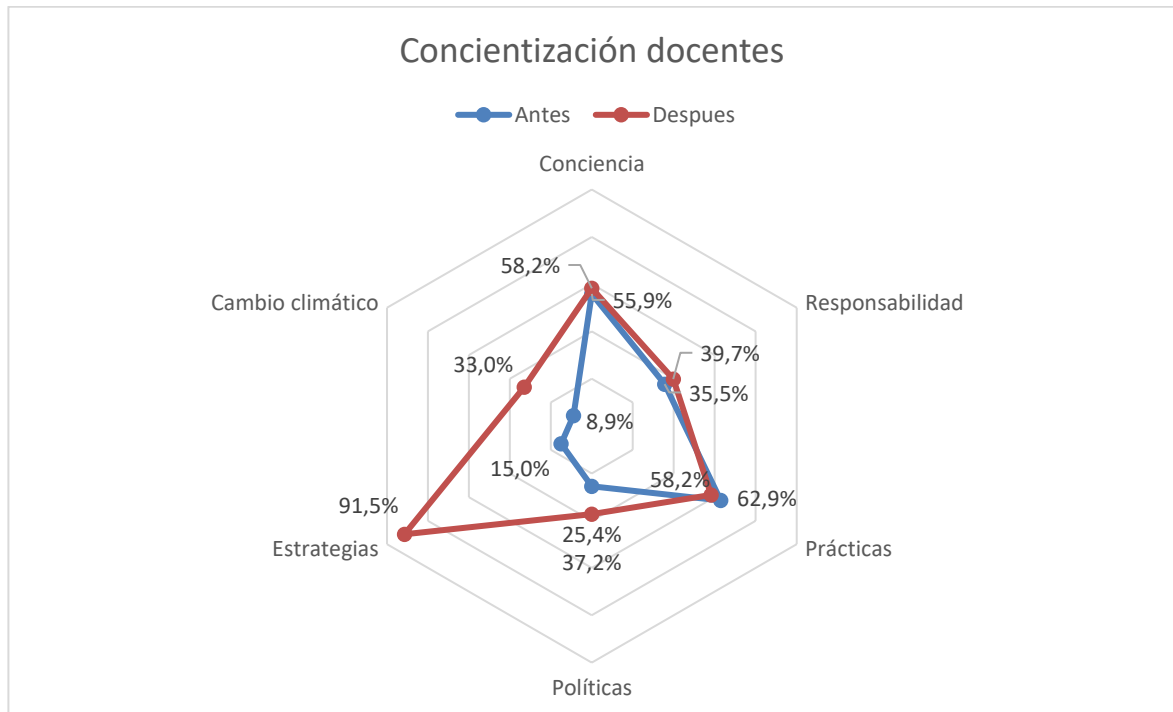


Figura 115. Resultados globales variables - docentes.



1.4.3 Entrevista

La entrevista fue otra de las herramientas utilizada dentro de la investigación y que permitió identificar el nivel de aporte del aplicativo móvil Appaga frente al tema de concientización ambiental en la comunidad educativa de la Universidad de Nariño sede Torobajo. Con esta herramienta se buscó conocer la opinión de las personas sobre el aplicativo como propuesta de sensibilización en el tema ambiental.

Para la aplicación de la entrevista se elaboró un guion de las preguntas y se buscó más que todo conocer las opiniones de los usuarios frente a su uso y aporte que esta herramienta hace al tema ambiental dentro de la Universidad. En estas entrevistas se hizo uso de cámara de video y/o grabadora de audio dependiendo del permiso dado por el entrevistado para ser filmado o grabado como se puede evidenciar en la Figura 116. El guion trabajado para las entrevistas aplicadas se puede ver en el Anexo K.

A continuación se presentan algunas de las opiniones recolectadas de las entrevistas realizadas:

- Los entrevistados afirman que el aplicativo Appaga es una herramienta novedosa que permite conocer aspectos importantes frente al consumo eficiente de energía eléctrica.
- Dentro de las funcionalidades del aplicativo Appaga los entrevistados destacan mucho el uso de la calculadora de consumo Stand By como una forma de conocer el consumo y gasto innecesario que se hace con algunos dispositivos y el módulo de eventos y campañas ambientales para mantenerse al tanto de las actividades y poder participar de ellas.
- Los entrevistados afirman que es una herramienta que recomendarían a otras personas como una opción de generar conciencia en la comunidad educativa, además destacan la funcionalidad, creatividad y diseño del aplicativo, así como su fácil uso.

Figura 116. Entrevista a estudiante de la Universidad de Nariño.



Fuente: Esta investigación - 2018.

1.5 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Después de obtener los resultados de la investigación, se hizo un análisis de cada capítulo culminado y se obtuvo la siguiente síntesis.

Para el capítulo el objetivo buscó determinar el nivel de sensibilización ambiental frente al uso eficiente de energía de la comunidad educativa de la Universidad de Nariño sede Torobajo. En esta etapa se definen y evalúan siete variables para cada uno de los grupos trabajados dentro de la población objetivo. A partir de los resultados de las encuestas se logra determinar cómo el grupo de estudiantes es el que tiene un menor nivel de sensibilización ambiental y que por el contrario es el grupo docente aquel que mejor porcentajes de sensibilización en cada una de las variables evaluadas. Sin embargo a nivel general la comunidad educativa muestra un interés alto frente a los temas ambientales y específicamente con lo que tiene

que ver con el uso eficiente de la energía y los recursos naturales. Esto último es muy importante ya que abre la puerta y la posibilidad de trabajar estrategias que busquen aportar en la sensibilización ambiental de la comunidad educativa.

Para el capítulo dos el objetivo es la construcción del aplicativo móvil como una herramienta tecnológica que permita aportar a la sensibilización ambiental de la comunidad académica. La herramienta se enfatiza en los problemas detectados en la primera etapa de caracterización y se convierten en requisitos a implementarse dentro del aplicativo. Como resultado se obtiene el primer aplicativo que aborda la parte ambiental en un contexto organizacional como es la Universidad de Nariño trabajando problemas muy puntuales. Para su desarrollo fue muy importante y enriquecedor el no solo trabajar en un marco netamente ingenieril basado en los principios de la ingeniería de software, sino también la vinculación de otros actores y sus respectivas áreas como fueron Bienestar Universitario en la divulgación de eventos institucionales o el caso de la Facultad de Educación de la Universidad de Nariño trabajando en parte del contenido y vinculación de estrategias ambientales. Logrando como resultado el desarrollo del aplicativo móvil Appaga.

En el capítulo tres se trabaja en la socialización del aplicativo para que sea aprovechado por parte de la comunidad educativa de la Universidad de Nariño. Aquí se destaca **la importancia actual que tienen las redes sociales como medios de divulgación** permitiendo llegar a la comunidad con estrategias de campañas y publicidad digital para el uso del aplicativo móvil dando a conocer sus funcionalidades. En esta etapa también se destaca el apoyo de los canales de comunicación institucionales como la unidad de televisión y la emisora que se vincularon en la divulgación y promoción de la herramienta. La etapa de implementación del aplicativo se basó en un eje publicitario y socialización que ayudo para que la herramienta sea descargada y usada por la comunidad educativa considerándose una de las estrategias más importantes en esta etapa. Finalmente se concluye la **importancia y el papel clave que juega el apoyo de las directivas a este tipo de iniciativas que buscan trabajar los temas de sensibilización ambiental** dentro de la organización tanto por el tiempo que necesariamente se debe destinar como por el compromiso que se debe asumir.

Finalmente en el capítulo cuatro se evalúa y contrasta el nivel de sensibilización ambiental obtenido después del uso del aplicativo móvil Appaga. Los resultados de las encuestas fueron favorables para la mayoría de variables evaluadas. El grupo de estudiantes es el que evidencia el mayor aprovechamiento de la herramienta tanto por el uso activo que hicieron del aplicativo como por el gran cambio favorable que se tuvo en el nivel de sensibilización. El grupo de funcionarios y docentes mostraron un aumento un poco menor frente al nivel de sensibilización, sin embargo como se mencionó en el capítulo uno, estos grupos sobre todo el de docentes ya venían con un nivel alto de concientización desde antes del uso del aplicativo. En la variable “prácticas ambientales” tanto el grupo docentes como funcionarios presentan una leve disminución en el nivel alcanzado, esto podría tener respuesta

ya que la “practica” es una de las variables evaluadas más complicadas de alcanzar teniendo en cuenta el corto tiempo que se tuvo en el uso del aplicativo, cuyo objetivo es concientizar y educar sobre las problemáticas y temas energéticos y será a un mediano y largo plazo donde la concientización realizada a través del aplicativo empieza a transformarse en hechos y prácticas visibles perdurables y continuas en un individuo. En conclusión la herramienta logra si no en todas si en la mayoría de variables generar un mayor nivel de concientización frente al tema de ahorro y uso eficiente de energía eléctrica en el ámbito de la comunidad educativa de la Universidad de Nariño.

1.6 RECONOCIMIENTOS AL PROYECTO APPAGA.

El proyecto de investigación se desarrolla bajo la idea de la construcción de un aplicativo para dispositivos móviles Android denominado APPAGA que busca aportar en la sensibilización frente al consumo eficiente de energía en la comunidad educativa de la Universidad de Nariño, proyecto desarrollado por el autor de este trabajo de investigación el estudiante ÁLVARO ANDERSON GELPUD y dirigido por los Ingenieros MSc. SANDRA MARLENI VALLEJO CHAMORRO y MSc. GIOVANNI HERNÁNDEZ PANTOJA. Se destaca el apoyo financiero de la Vicerrectoría de Investigaciones, Postgrados y Relaciones Internacionales VIPRI de la Universidad de Nariño al proyecto de investigación, gracias al enfoque social e innovador que se pretendió dar al presente proyecto.

A continuación, se hace una breve mención de alguno de las participaciones académicas y reconocimientos obtenidos con el proyecto de investigación. Los certificados de participaciones y reconocimientos del proyecto se pueden consultar en el Anexo L.

1.6.1. Reconocimientos

El proyecto APPAGA participa en el **Primer Concurso de Desarrollo de Aplicaciones Móviles** llevada a cabo en la Universidad Politécnica Estatal del Carchi - UPEC en el mes de Abril del 2018, logrando el **PRIMER PUESTO** a la mejor aplicación móvil, como se observa en la Figura 117. Además de un incentivo económico de 200 dólares, ver Figura 118.

Figura 117. Primer Concurso de Desarrollo de Aplicaciones Móviles UPEC.



Figura 118. Primer puesto aplicación móvil Appaga.



El proyecto de investigación APPAGA participo de los “**Premios Impulso Atures**” iniciativa de la Alcaldía de Pasto a través de la Secretaría de Gestión Ambiental que contó con la participación de 77 proyectos innovadores, logrando el **PRIMER PUESTO** en la categoría Desafíos frente al cambio climático (ver Figura 119), concurso que hace reconocimiento institucional y simbólico a las diferentes iniciativas ciudadanas, teniendo en cuenta los principios de co-responsabilidad, innovación, gestión social, participación y educación ambiental. Evento llevado a cabo el 24 de Agosto de 2018, en las instalaciones de la Casona de Taminango San Juan de Pasto.

Figura 119. Reconocimiento primer puesto ATURES 2018.



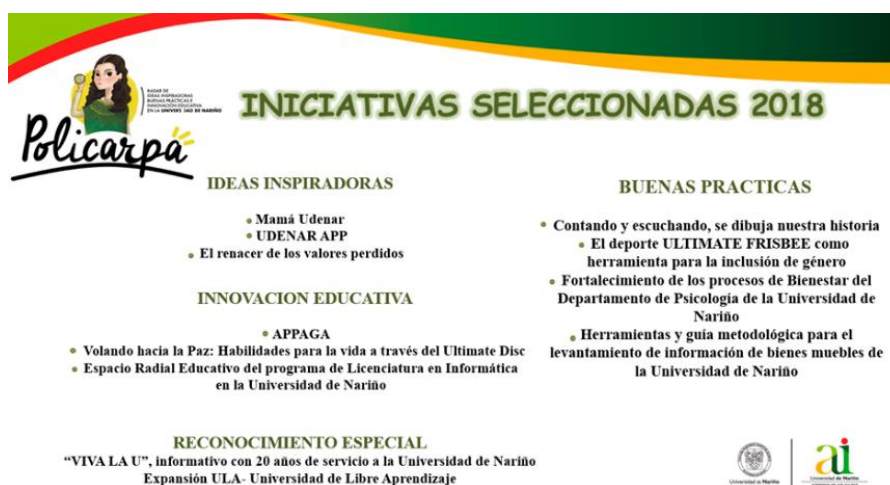
Reconocimiento Secretaría TIC Innovación Y Gobierno Abierto del Departamento de Nariño del proyecto APPAGA, a través de su convocatoria **Emprendedores OpenTIC** que busca conocer y reconocer las iniciativas TIC de Nariño por su innovación e impacto desde el sector TIC. Reconocimiento realizado el 28 de agosto de 2018 (ver Figura 120).

Figura 120. Reconocimiento emprendimiento digital Appaga.



Reconocimiento I Convocatoria “Policarpa” 2018 El Radar de Ideas Inspiradoras, Buenas Prácticas Institucionales e Innovación Educativa de la Universidad de Nariño al proyecto de investigación Appaga en la categoría Innovación Educativa (ver Figura 121).

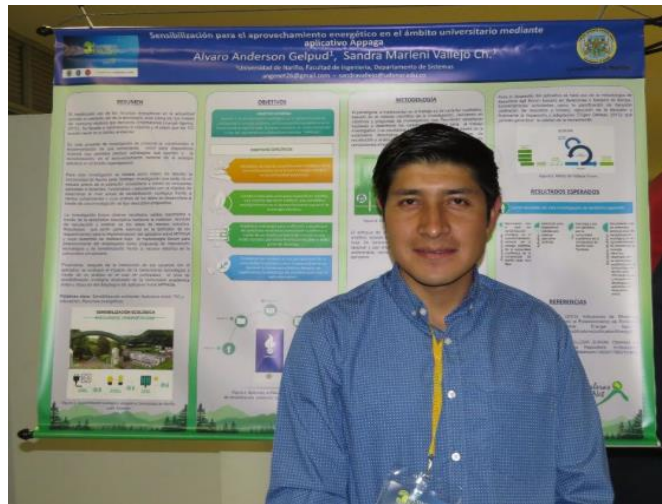
Figura 121. Reconocimiento innovación educativa APPAGA.



1.6.2. Participaciones académicas

Participación en la modalidad de Poster en el 3° Congreso Andino en Computación, Informática y Educación CACIED 2017, (ver Figura 122) llevado a cabo en las Instalaciones Universidad de Nariño, Universidad Mariana e Institución Universitaria CESMAG los días 1, 2 y 3 de noviembre de 2017.

Figura 122. Participación CACIED 2017.



Participación en la modalidad de ponencia *1er Encuentro de Jóvenes Investigadores -2017*, Universidad de Nariño realizado en diciembre de 2017 (ver Figura 123).

Figura 123. 1er Encuentro de Jóvenes Investigadores -2017.



Participación en la modalidad de Ponencia (ver Figura 124) en el I Encuentro de Ciencia, Tecnología e Investigación: Por el Desarrollo Regional y

Paz territorial Popayán 2018 llevado a cabo en la Universidad del Cauca los días 14 y 15 de junio de 2018.

Figura 124. I Encuentro de Ciencia, Tecnología e Investigación Popayán 2018.



Participación en la modalidad de Poster en el *1er Congreso Internacional de Ciencias Ambientales* llevado a cabo en la Universidad Mariana de la Ciudad de Pasto los días 11 y 12 de octubre de 2018. (ver Figura 125) Contando con aparición del trabajo en memorias del evento y publicación especial del congreso en revista indexada.

Figura 125. 1er Congreso Internacional de Ciencias Ambientales 2018.



Participación modalidad ponencia II Encuentro de jóvenes investigadores Galera 2018. Evento realizado en las instalaciones de la Institución universitaria CESMAG en noviembre de 2018 (ver Figura 126).

Figura 126. II Encuentro de jóvenes investigadores Galera 2018.



Participación modalidad ponencia 6to Congreso Nacional de Ingeniería Informática – Sistemas de Información CoNaIISI 2018, (ver Figura 127) desarrollado en la ciudad de Mar del Plata Argentina los días 29 y 30 de Noviembre de 2018.

Figura 127. 6to Congreso CoNaIISI 2018 Mar del Plata Argentina.



1.6.3. Publicaciones

- ❖ Capítulo en libro “Ciencias Ambientales, un reto para Colombia y el mundo” de resultados de Investigación en el *1er Congreso Internacional de Ciencias Ambientales*
- ❖ Capítulo en las memorias de los eventos:
 - *1er Encuentro de Jóvenes Investigadores -2017.*
 - *I Encuentro de Ciencia, Tecnología e Investigación: Por el Desarrollo Regional y Paz territorial Popayán 2018.*
 - *II Encuentro de jóvenes investigadores Galera 2018.*
 - *6to Congreso CoNalSI 2018 Mar del Plata Argentina.*
- ❖ Libro de resúmenes en 3° Congreso Andino en Computación, Informática y Educación CACIED 2017.

2. CONCLUSIONES

Al finalizar el proceso de investigación, teniendo en cuenta la fundamentación teórica, las experiencias y resultados logrados, se obtuvieron las siguientes conclusiones.

- Al identificar el nivel de sensibilización ambiental inicial en la comunidad académica de la Universidad de Nariño, se destacó el problema de desperdicio de energía por consumo Stand by, encontrando unos niveles bajos de conciencia en las variables evaluadas. Sin embargo, se logró evidenciar un interés importante de la comunidad en relación con los temas ambientales en el uso eficiente de los recursos energéticos.
- La implementación del aplicativo móvil Appaga ha permitido crear estrategias alternativas y complementarias a procesos adelantados por algunas áreas de la Universidad de Nariño frente al tema de concientización ambiental, posibilitando que más personas conozcan sobre el desperdicio energético de una manera diferente a la comunicación tradicional.
- El aplicativo para dispositivos móviles Appaga tuvo un impacto positivo en la concientización ambiental frente al uso eficiente de energía en la Universidad de Nariño. Además, los contenidos, actividades y estrategias desarrolladas a través del aplicativo móvil incidieron en la evolución de los conocimientos y niveles de conciencia adquiridos por los usuarios, fomentando buenas prácticas en el uso eficiente de energía eléctrica.
- A pesar de que en general se mejoraron los niveles de concientización ambiental en la mayoría de las variables evaluadas, se logró identificar que persisten dificultades en la variable prácticas ambientales.
- Las redes sociales tuvieron un nivel de relevancia alto como estrategia de divulgación de este proyecto para la comunidad universitaria. De igual forma, el apoyo institucional y directivo fue vital para el despliegue de estrategias de concientización y sensibilización ambiental.
- La inclusión del aplicativo móvil Appaga permitió potencializar y demostrar el aprovechamiento que se le puede dar a la tecnología en la solución de problemas organizacionales.

3. RECOMENDACIONES

Dentro de la comunidad universitaria se identificó un interés importante frente a los temas ambientales. Por esta razón, se recomienda dar continuidad a esta iniciativa de sensibilización mediante el uso del aplicativo móvil, explorando otras problemáticas ambientales como el recurso agua y el reciclaje.

El aplicativo para dispositivos móviles Appaga tuvo un impacto positivo en la concientización ambiental frente al uso eficiente de energía en la Universidad de Nariño, por esta razón se recomienda dar continuidad al uso de esta herramienta en la comunidad y buscar una institucionalización que permita fortalecer esta propuesta.

El apoyo institucional y directivo fue vital para el despliegue de estrategias de concientización y sensibilización ambiental, se recomienda que desde las directivas institucionales y académicas se planteen políticas ambientales encaminadas al tema de desperdicio de energía que permitan promover este tipo de iniciativas.

La inclusión del aplicativo móvil Appaga permitió potencializar y demostrar el aprovechamiento que se le puede dar a la tecnología en la solución de problemas organizacionales, se recomienda continuar con proyectos de investigación de este tipo, con el fin de aprovechar el potencial que tienen el uso de las TICs y las propuestas de innovación que pueden generar a partir de estas.

BIBLIOGRAFÍA

- Capitanelli, P. (4 de Abril de 2005). *ENERGÍA RENOVABLE Y NO RENOVABLE*. Recuperado el 4 de Mayo de 2017, de Linea Verde Bio :
http://www.lineaverdebio.it/-/modulos_pdf/6/energia_renovabl_y_no_renoable.pdf
- Consumer. (18 de Julio de 2002). *Dejar encendidos los tubos fluorescentes para ahorrar energía: ¿un mito?* Recuperado el 15 de Febrero de 2017, de Consumer:
<http://www.consumer.es/web/es/bricolaje/electricidad/2002/07/18/49487.php>
- De Toma, J. (18 de Mayo de 2016). *10 dispositivos que gastan solo por estar enchufados*. Recuperado el 25 de Enero de 2017, de Infotechnology:
<http://www.infotechnology.com/online/10-dispositivos-que-gastan-solo-por-estar-enchufados-20160518-0003.html>
- El correo del sol. (12 de Marzo de 2015). *Cómo reducir el "consumo fantasma" de electricidad*. Recuperado el 15 de Febrero de 2017, de El correo del sol:
<http://www.elcorreodelsol.com/articulo/como-reducir-el-consumo-fantasma-de-electricidad>
- ESAP. (16 de Febrero de 2016). *PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL*. Recuperado el 10 de Mayo de 2017, de ESCUELA SUPERIOR DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA:
http://www.esap.edu.co/portal/download/plan_ambiental/4.Programa-de-Cultura-Ambiental.pdf
- Florio, L. F. (5 de Enero de 2016). *Los precios que suben y bajan en 2016*. Recuperado el 20 de Febrero de 2017, de La vanguardia:
<http://www.lavanguardia.com/economia/20151230/301114170403/precios-tarifas-2016.html>
- Galindo Mora, O. A., Luengas Reina, A. L., & Martínez, A. D. (11 de Julio de 2014). *PLAN PARA LA APLICACIÓN DEL USO RACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA UNIDAD ESTRATÉGICA DE NEGOCIO DE ENERGÍA – EMCALI*. Recuperado el 17 de Enero de 2017, de Biblioteca Digital de la

Universidad de San Buenaventura Colombia:

http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/2326/1/Plan_Energia_Estrategia_Negocio_Galindo_2014.pdf

Gast, J., Gundolf, K., & Cesinger, B. (2017). Doing business in a green way: A systematic review of the ecological sustainability entrepreneurship literature and future research directions. *Journal of Cleaner Production*, 1-39.

Gelpud, A. (Febrero de 2015). *el espectador*. Obtenido de sección noticias: www.yytrsfsg.com

Gómez, J., & Delgado Sotés, J. J. (20 de Septiembre de 2012). *GREEN TIC: LA LLAVE DE LA SOSTENIBILIDAD*. Recuperado el 4 de Mayo de 2017, de COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACIÓN (COIT): <https://www.coit.es/sites/default/files/archivobit/pdf/entradillacafe190.pdf>

IBM. (12 de Abril de 2012). *27754_IBM_WP_Native_Web_or_hybrid_2846853 El desarrollo de aplicaciones móviles nativas*,. Recuperado el 4 de Mayo de 2017, de FTP IBM software: ftp://ftp.software.ibm.com/la/documents/gb/commons/27754_IBM_WP_Native_Web_or_hybrid_2846853.pdf

Lambrechts, W., & Liedekerke, L. V. (2014). Using ecological footprint analysis in higher education: Campusoperations, policy development and educational purposes. *Ecological Indicators*, 1-5.

Landeau, R. (2007). *Elaboración de trabajos de investigación*. ALFA.

Lara Arzate, J., Falfán Velázquez, L., & Villa Gutiérrez, A. (10 de Julio de 13). *Huella ecológica, datos y rostros*. Recuperado el 5 de Mayo de 2017, de Gobierno del Estado de Coahuila: http://www.sema.gob.mx/descargas/manuales/HuellaEcologica_SEMARNAT.pdf

Lubschik, R. (21 de Septiembre de 2010). *¿Qué es la "carga fantasma" de las computadoras que aumenta sus gastos de energía eléctrica?* Recuperado el 15 de Febrero de 2017, de Iprofesional: <http://www.iprofesional.com/notas/104573-Qu-es-la-carga-fantasma-de-las-computadoras-que-aumenta-sus-gastos-de-energa-elctrica>

- Maríl, I. (17 de Noviembre de 2014). *Consumo y derroche de energía en el planeta: ¿podemos resistir?* Recuperado el 24 de Enero de 2017, de Público: <http://blogs.publico.es/econonuestra/2014/11/17/consumo-y-derroche-de-energia-en-el-planeta-podemos-resistir/>
- Martínez González, F. L. (13 de Septiembre de 2011). *Memoria APLICACIONES PARA DISPOSITIVOS MÓVILES*. Recuperado el 4 de Mayo de 2017, de RiuNet es el Repositorio Institucional de la Universitat Politècnica de València: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/11538/Memoria.pdf>
- Master Magazine. (12 de Mayo de 2015). *Definición de Aplicación*. Recuperado el 4 de Mayo de 2017, de Master Magazine: <https://www.mastermagazine.info/termino/3874.php>
- Menzinsky, A., Valero, A., & Molero, E. (3 de 12 de 2018). *scrumlevel.com*. Obtenido de www.scrummanager.net: https://scrumlevel.com/files/guia_scrum_level.pdf
- Moreno López, R. (3 de Marzo de 2005). *La huella ecológica*. Recuperado el 5 de Mayo de 2017, de CIUDADES PARA UN FUTURO MÁS SOSTENIBLE: <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n32/armor.html>
- Nielsen, J. (10 de 04 de 1992). *IEEE Computer*. Obtenido de The usability engineering life cycle: <https://ieeexplore.ieee.org/document/121503>
- OCU. (6 de Enero de 2015). *Consumo en stand by*. Recuperado el 16 de Febrero de 2017, de Organización de Consumidores y Usuarios: <http://www.ocu.org/vivienda-y-energia/nc/calculadora/consumo-en-stand-by>
- Oficina Asesora de Planeación y Estudios Sectoriales MinTIC. (12 de Octubre de 2016). *Boletín Trimestral de las TIC*. Bogota. Recuperado el 5 de Febrero de 2017, de Colombia TIC: http://colombiatic.mintic.gov.co/602/articles-19163_archivo_pdf.pdf
- Oficina de Planeacion y Desarrollo Udenar. (19 de Diciembre de 2014). *Presupuesto udenar 2015*. Recuperado el 25 de Enero de 2017, de Udenar: <http://www.udenar.edu.co/wp-content/uploads/2010/12/PRESUPUESTO-UDENAR-2015.pdf>

- Pascuas, Y., González, M., & Perdomo, K. (2016). Estrategias tecnológicas para el fomento de la conservación ambiental. *Revista Científica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas*, 1-7.
- Planeación y Desarrollo Udenar. (15 de Diciembre de 2015). *Presupuesto Udenar 2016*. Recuperado el 7 de Marzo de 2017, de Udenar:
http://www.udenar.edu.co/descargas/PRESUPUESTO_VIGENCIA_2016.pdf
- Prias, O. (19 de Abril de 2015). *PROGRAMA DE USO RACIONAL Y EFICIENTE DE ENERGÍA*. Recuperado el 25 de Enero de 2017, de minminas:
https://www.minminas.gov.co/documents/10180/558752/Informe_Final_Con_sultoria_Plan_de_accion_Proure.pdf/e8cdf796-d7b1-4bb1-90b9-e756c7f48347
- R. de Moreno , E. A. (s.f.). *¿EDUCACION AMBIENTAL O PEDAGOGÍA AMBIENTAL?* Recuperado el 25 de Febrero de 2017, de Universidad Pedagógica Nacional:
http://www.pedagogica.edu.co/storage/ps/articulos/peda07_06arti.pdf
- Revista digital Pulzo.com. (15 de Octubre de 2015). *Uso de los smartphones en Colombia ya es mayor al 50% de la población, según Asomóvil*. Recuperado el 25 de Febrero de 2017, de Asomóvil:
<http://www.asomovil.org/uso-de-los-smartphones-en-colombia-ya-es-mayor-al-50-de-la-poblacion-segun-asomovil/>
- Rincón Gómez, W. A. (5 de 12 de 2014). *Preguntas abiertas en encuestas ¿cómo realizar su análisis?* Obtenido de Universidad Santo Tomas - Comunicación en estadística:
<http://revistas.usta.edu.co/index.php/estadistica/article/download/1480/1653>
- Ritesh, C., Santoso, W., & Srimannarayana, G. (2016). Environmentally Sustainable Information and Communication Technology Usage: Awareness and Practices of Indian Information and Communication Technology Professionals. *Journal of Cleaner Production*, 1-42.
- Robayo Diaz, C. D. (2014). Estimación de Indicadores de Eficiencia Energética en Sistemas Domésticos de Energía Eléctrica Sobre Plataforma Android. *Lacced*, 1-8.

- Ruchter, M., Klar, B., & Geiger, W. (2012). Comparing the effects of mobile computers and traditional approaches in environmental education. *Computers & Education*, 1-14.
- Semana. (27 de Junio de 2015). *Colombia, el país de los 'smartphones'*. Recuperado el 15 de Febrero de 2017, de semana: <http://www.semana.com/tecnologia/articulo/colombia-el-pais-de-los-smartphones/432806-3>
- Smyth, N. (12 de Abril de 2017). *Android Studio 2.3 Development Essentials*. Recuperado el 4 de Mayo de 2017, de ebookfrenzy: http://www.ebookfrenzy.com/pdf_previews/AndroidStudio23EssentialsPreview.pdf
- Unidad de Planeación Minero Energética, UPME. (12 de Octubre de 2015). *Proyección de Demanda de Energía Eléctrica y Potencia Máxima en Colombia*. Recuperado el 18 de Enero de 2017, de Sistema de información eléctrico colombiano: http://www.siel.gov.co/siel/documentos/documentacion/Demanda/Proyeccion_Demanda_Energia_Electrica_Octubre2015.pdf
- Universidad Carlos III - Madrid. (22 de 03 de 2018). *Software de Comunicaciones*. Obtenido de Arquitectura Android: <https://sites.google.com/site/swcuc3m/home/android/generalidades/2-2-arquitectura-de-android>
- Vittone, J., & Cuello, J. (1 de Febrero de 2014). *Las aplicaciones*. Recuperado el 4 de Mayo de 2017, de Basics to design native apps.: <http://appdesignbook.com/es/contenidos/las-aplicaciones/>
- WWF. (12 de Abril de 2014). *Informe Planeta Vivo 2014*. Recuperado el 5 de Mayo de 2017, de http://www.footprintnetwork.org/content/images/article_uploads/Informe-PlanetaVivo2014_LowRES.pdf
- Xataka. (18 de Febrero de 2015). *No imaginas el dinero que te cuesta cargar el smartphone*. Recuperado el 16 de Febrero de 2017, de Xataka: <https://www.xataka.com/moviles/no-imaginas-el-dinero-que-te-cuesta-cargar-el-smartphone>

ANEXOS