

FACULTAD DE INGENIERÍA



Carrera de Ingeniería de Sistemas Computacionales

“IMPACTO DEL APLICATIVO MÓVIL TRASHTEC
EN EL RECICLAJE TECNOLÓGICO EN EL
DISTRITO DE CAJAMARCA”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero de Sistemas Computacionales

Autores:

Cristian Alberto Villoslada Tafur

Renzo Jimenez Alfaro

Asesor:

Mg. Jorge Rosvin Narváez Villacorta

Cajamarca - Perú

2021

DEDICATORIA

Agradezco a Dios quien ha sido mi guía, mi fortaleza y quien me ha permitido llegar hasta dónde estoy y sigue conmigo hasta el día de hoy.

A mi madre; ya que, sin ella no habría podido llegar hasta aquí, porque me ha dado la fuerza cada día con su amor y paciencia para cumplir mis sueños, por ser mi guía e inculcarme buenos valores en todo mi tiempo de vida.

A mi familia, porque con su buena vibra, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona, que de una u otra forma están ahí apoyándome a cumplir mis sueños y metas por cumplir.

Finalmente, esta dedicatoria va para todos esos amigos incondicionales y compañeros quienes desde un inicio me han sabido apoyar y brindar su confianza en todo momento.

Cristian Alberto Villoslada Tafur

El presente trabajo investigativo lo dedico a Dios, por ser el inspirador y darme fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A mis padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy. Por eso es un orgullo y privilegio ser su hijo, son los mejores padres.

A mi hermano por estar siempre presente, acompañándome y brindándome su apoyo a lo largo de esta etapa de mi vida.

Por último, a todas las personas que me han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito, en especial a aquellos que me abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

Renzo Jimenez Alfaro

AGRADECIMIENTO

Agradezco primero a Dios por guiarme, darme sabiduría y la conciencia necesaria para lograr este objetivo.

A la Universidad Privada del Norte por brindarme las instalaciones y los implementos necesarios para poder estudiar y llegar a ser un profesional. A la Ing. Patricia Uceda, quien es la directora de carrera y siempre me ha brindado su apoyo incondicional, quien con sus conocimientos, experiencias y motivaciones ha logrado en mí el afán de poder culminar todo este proceso y llegar a ser un profesional.

Agradezco a todos mis profesores, que a lo largo de mi carrera profesional han aportado con un granito de arena a través de sus conocimientos para brindarme la sapiencia necesaria.

Agradezco a mi familia por su apoyo en todo sentido, porque han hecho de mí una persona de bien y han estado ahí para darme su mano; por eso y muchas cosas más agradezco a cada integrante de mi familia. Gracias por todo.

Cristian Alberto Villoslada Tafur

A mi familia, por haberme dado la oportunidad de formarme en esta prestigiosa Universidad y haber sido mi apoyo durante todo este tiempo. De manera especial a mi tutor de tesis y a mí directora de carrera, por haberme guiado, no solo en la elaboración de este trabajo de titulación, sino a lo largo de mi carrera universitaria brindándome el apoyo para desarrollarme profesionalmente y seguir cultivando mis valores.

A la Universidad Privada del Norte, por haberme brindado tantas oportunidades y enriquecerme en conocimientos.

Renzo Jimenez Alfaro

ÍNDICE

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	11
INDICE DE ANEXOS	14
RESUMEN	21
ABSTRACT	22
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	23
1.1. Realidad problemática.....	23
1.2. Formulación del problema	38
1.2.1. Problemas Específicos	38
1.3. Objetivos	38
1.3.1. Objetivo general	38
1.3.2. Objetivos específicos	38
1.4. Hipótesis.....	39
1.4.1. Hipótesis general.....	39
1.4.2. Hipótesis específicas	39
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	40
2.1. Tipo de investigación	40
2.2. Población y muestra (materiales, instrumentos y métodos).....	40
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.....	43

2.4.	Validez del instrumento	43
2.5.	Confiabilidad del instrumento – Alpha de Cronbach.....	44
2.6.	Procedimiento	44
CAPÍTULO III. RESULTADOS		48
3.1.	Resultados por objetivos.....	48
3.1.1.	Objetivo específico 1: Identificar el estado del reciclaje tecnológico en el distrito de Cajamarca.	48
3.1.2.	Objetivo específico 2: Diseñar la aplicación móvil “TrashTec” con una interfaz amigable siguiendo los principios de usabilidad para facilitar e incentivar su uso.....	49
3.1.3.	Objetivo específico 3: Implementar la aplicación móvil “TrashTec” para fomentar el reciclaje tecnológico en Cajamarca.	55
3.1.4.	Objetivo General: Determinar el impacto de la aplicación móvil “TrashTec” en el reciclaje tecnológico en el distrito de Cajamarca 2020 - 2021.	70
CAPITULO IV. DISCUSIÓN		72
CAPITULO V. CONCLUSIONES		83
REFERENCIAS		85
ANEXOS		90

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Municipalidades que cuentan con planes de gestión de residuos a nivel regional	90
Tabla 2: Sectorización actualizada 2016	92
Tabla 3: Habilitación urbana en el sector de Pueblo Nuevo.....	100
Tabla 4: Técnicas e instrumentos de investigación	101
Tabla 5: Operacionalización de variables.....	103
Tabla 6: Costos del proyecto	124
Tabla 7: Recursos humanos.....	125
Tabla 8: Resultados obtenidos de la muestra con respecto de si es primordial el tiempo de respuesta de una aplicación, obtenidos a través del pre test.....	126
Tabla 9: Resultados obtenidos de la muestra con respecto de si es primordial el tiempo de respuesta de una aplicación, obtenidos a través del pre test.....	126
Tabla 10: Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra del post test con respecto a la pregunta ¿El tiempo de respuesta de la aplicación fue rápido y efectivo?	126
Tabla 11: Resultados acerca del tiempo de respuesta de la aplicación TrashTec obtenidos a través del post test.....	127
Tabla 12: Resultados obtenidos con respecto a la muestra del pre test con respecto a la pregunta ¿Qué una aplicación cuente con un diseño atractivo será suficiente para llamar su atención?	127
Tabla 13: Resultados del pre test acerca de si una interfaz atractiva es suficiente para llamar la atención de los usuarios a usar una aplicación	127
Tabla 14: Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra del post test con respecto a la pregunta ¿La aplicación conto con un diseño atractivo para tu gusto? ...	128

Tabla 15: Resultados del post test acerca de si la interfaz de la aplicación TrashTec es suficiente para llamar la atención de los usuarios	128
Tabla 16: Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra del pre test con respecto a la pregunta ¿Consideras sencillo adaptarte fácilmente al uso de un nuevo aplicativo móvil?	128
Tabla 17: Resultados del pre test acerca de si a un usuario es fácil adaptarse al uso de una nueva aplicación	129
Tabla 18: Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra del post test con respecto a la pregunta ¿La aplicación se adaptó adecuadamente a tus conocimientos?129	
Tabla 19: Resultados del post test acerca de si la aplicación TrashTec se adoptó a los conocimientos de los usuarios al usarlo por primera vez	129
Tabla 20: Resultados obtenidos con respecto a puntaje de la muestra del pre test con respecto a la pregunta ¿Consideras factor clave el que una aplicación móvil cuente con una interfaz amigable?.....	130
Tabla 21: Resultados del pre test acerca de si una interfaz amigable es un factor clave en el uso de una aplicación móvil	130
Tabla 22: Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra, del post test con respecto a la pregunta ¿Estás de acuerdo que la aplicación hizo uso de una interfaz amigable?.....	130
Tabla 23: Resultados del post test acerca de si la aplicación TrashTec cuenta con una interfaz amigable	131
Tabla 24: Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra, del pre test con respecto a la pregunta ¿Consideras que el uso de una aplicación ambiental ayudara a fomentar el reciclaje tecnologico en las personas?.....	131

Tabla 26: Resultados del pre test acerca de si una aplicación fomentara el reciclaje tecnológico en las personas	131
Tabla 26: Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra, del pre test con respecto a la pregunta ¿Estás de acuerdo con la iniciativa de la aplicación respecto a la recolección de basura electrónica?	132
Tabla 27: Resultados del pre test acerca de si el encuestado estuviese de acuerdo en que se aplicara una iniciativa usando una aplicación para la recolección de la basura electrónica.....	132
Tabla 28: Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra, del pre test con respecto a la pregunta ¿Está al tanto de que es el reciclaje y pone esto en práctica?...	132
Tabla 29: Resultados del pre test acerca de si el encuestado conoce acerca de reciclaje	133
Tabla 30: Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra, del post test con respecto a la pregunta ¿Consideras que mediante el uso de la aplicación “TrashTec” se está fomentando el reciclaje tecnológico?	133
Tabla 31: Resultados del post test acerca de si a través de la aplicación TrashTec se está fomentado el reciclaje tecnológico	133
Tabla 32: Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra, del post test con respecto si estuvieran de acuerdo con en la recolección de basura electrónica por medio de la Aplicación TrashTec	134
Tabla 33: Resultados del post test acerca de si a los encuestados están de acuerdo con la recolección de la basura electrónica por medio de la Aplicación TrashTec	134
Tabla 34: Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra, del post test con respecto si se informaron acerca del reciclaje electrónico y sus métodos de recolección	140

Tabla 35: Resultados del post test acerca de si a los encuestados están de acuerdo con la recolección de la basura electrónica.	141
Tabla 36: Porcentajes obtenidos según la tabla 35	141
Tabla 37: Cantidad de resultados obtenidos de la figura 19 con respecto los niveles bajo, medio y alto	144
Tabla 38: Porcentajes obtenidos según la tabla 37:.....	144
Tabla 39: Cantidad de resultados obtenidos de la figura 20 con respecto a los niveles bajo, medio y alto	145
Tabla 40: Porcentajes obtenidos según la tabla 39	146
Tabla 41: Cantidad de resultados obtenidos de la figura 21 con respecto a los niveles bajo, medio y alto	147
Tabla 42: Porcentajes obtenidos según la tabla 41	147
Tabla 43: Valores obtenidos respecto a la variable móvil con sus respectivos niveles	148
Tabla 44: Cantidad de resultados obtenidos de la tabla 43 respecto a los niveles	149
Tabla 45: Porcentajes obtenidos según la tabla 44	149
Tabla 46: Cantidad de resultados obtenidos de la figura 22 con respecto a los niveles bajo, medio y alto	151
Tabla 47: Porcentajes obtenidos según la tabla 46	151
Tabla 48: Cantidad de resultados obtenidos de la figura 23 con respecto a los niveles bajo, medio y alto	152
Tabla 49: Porcentajes obtenidos según la tabla 48	153
Tabla 50: Cantidad de resultados obtenidos de la figura 24 con respecto a los niveles bajo, medio y alto	155
Tabla 51: Porcentajes obtenidos según la tabla 50	155

Tabla 52: Cantidad de resultados obtenidos de la figura 25 con respecto a los niveles bajo, medio y alto	157
Tabla 53: Porcentajes obtenidos según la tabla 52	157
Tabla 54: Interpretación de la magnitud del coeficiente de confiabilidad de un instrumento	160

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de flujo referente al proceso de selección de datos	46
Figura 2: Diagrama de flujo de procesamiento de datos posterior a la selección de datos	46
Figura 3: Gráfica basada en la cantidad de kilogramos por día.....	69
Figura 4: Cantidad de municipales a nivel distrital y provincial que cuentan con planes	91
Figura 5: Porcentajes de municipalidades a nivel provincial y distrital que cuentan con planes.....	91
Figura 6: Cantidad de habitantes por cada distrito de Cajamarca.	92
Figura 7: Plano de sectorización según plan de mejoramiento 2006 -2010.....	100
Figura 8: Técnicas usadas para la recolección de datos con sus respectivas herramientas.	101
Figura 9: Matriz de consistencia.....	1
Figura 10: Resultados obtenidos del test aplicado a expertos para medir la calidad de “TrashTec” respecto a la funcionalidad del aplicativo móvil (variable 1).....	106
Figura 11: Resultados obtenidos del test aplicado a expertos para medir la calidad de “TrashTec” respecto al reciclaje tecnológico (variable 2).....	108
Figura 12: Cuestionarios correspondientes al pre test y post test.....	112
Figura 13: Diagrama de despliegue	125
Figura 14: Apariencia de la interfaz pantalla de carga de TrashTec	135
Figura 15: Apariencia de la interfaz de login de TrashTec	135
Figura 16: Apariencia de la Interfaz inicio (home) de TrashTec	136
Figura 17: Apariencia de la interfaz calendario de TrashTec.....	137
Figura 18: Apariencia de la Interfaz centros de acopio de TrashTec	137

Figura 19: Apariencia de la interfaz reciclaje de TrashTec.....	139
Figura 20: Apariencia de la interfaz opciones generales de TrashTec.....	140
Figura 21: Tabla de resultados obtenidos acerca de las preguntas relacionadas a la funcionalidad como dimensión de la variable aplicación móvil como aspecto fundamental en la toma de resultados del pre test.....	142
Figura 22: Tabla de resultados obtenidos acerca de las preguntas relacionadas a la portabilidad como dimensión de la variable aplicación móvil como aspecto fundamental en la toma de resultados del pre test.....	143
Figura 23: Tabla de resultados obtenidos acerca de las preguntas relacionadas a la usabilidad como dimensión de la variable aplicación móvil como aspecto fundamental en la toma de resultados del pre test.....	145
Figura 24: Tabla de resultados obtenidos acerca de las preguntas relacionadas a la educación ambiental como dimensión de la variable reciclaje tecnológico como aspecto fundamental en la toma de resultados del pre test.....	146
Figura 25: Tabla de resultados obtenidos acerca de las preguntas relacionadas a la funcionalidad de la aplicación TrashTec como dimensión de la variable aplicación móvil como aspecto fundamental en la toma de resultados del post test.....	150
Figura 26: Tabla de resultados obtenidos acerca de las preguntas relacionadas a la portabilidad de la aplicación TrashTec como dimensión de la variable aplicación móvil como aspecto fundamental en la toma de resultados del post test.....	152
Figura 27: Tabla de resultados obtenidos acerca de las preguntas relacionadas a la usabilidad de la aplicación TrashTec como dimensión de la variable aplicación móvil como aspecto fundamental en la toma de resultados del post test.....	154

Figura 28: Tabla de resultados obtenidos acerca de las preguntas relacionadas a la educación Ambiental de la aplicación TrashTec como dimensión de la variable reciclaje tecnológico como aspecto fundamental en la toma de resultados del post test.....	156
Figura 29: Grafico de Resultados de la Tabla 50	157
Figura 30: Grafico de Resultados de la Tabla 49	158
Figura 31: Gráfico de la tabla de resultados 51	158
Figura 32: Gráfico de la tabla de resultados 53	158
Figura 33: Análisis inferencial Chi-cuadrado con respecto a las variables aplicación móvil y reciclaje tecnológico	159
Figura 34: Nivel de confiabilidad obtenido del pre test correspondiente a la encuesta - software SPSS	160
Figura 35: Nivel de confiabilidad obtenido del post test correspondiente a la encuesta - software SPSS:	161
Figura 36: Evidencia que informa al usuario de que su información no será revelada y se tratará con total privacidad, comunicándole sobre el propósito de la investigación. ...	162

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Gestión de residuos a nivel regional.....	90
Anexo 2: Municipales a nivel distrital y provincial	91
Anexo 3: Porcentaje de municipalidades a nivel distrital y provincial	91
Anexo 4: Habitantes por cada distrito de Cajamarca	92
Anexo 5: Sectorización actualizada.....	92
Anexo 6: Plano de sectorización	100
Anexo 7: Habilitación urbana en el sector de Pueblo Nuevo	100
Anexo 8: Técnicas e instrumentos de investigación.....	101
Anexo 9: Técnicas usadas para la recolección de datos con sus respectivas herramientas.	101
Anexo 10: Matriz de consistencia	1
Anexo 11: Operacionalización de variables	103
Anexo 12: Resultados obtenidos de la validación de expertos para medir la calidad de “TrashTec” respecto a la funcionalidad del aplicativo móvil (variable 1) y para fomentar el reciclaje tecnológico (variable 2).....	105
Anexo 13: Formato de cuestionarios correspondiente al pre test y post test.....	109
Anexo 14: Uso de la metodología ágil Kanban para el desarrollo del aplicativo móvil TrashTec	113
Anexo 15: Acta de constitución del proyecto - TrashTec	120
Anexo 16: Administración de costos del proyecto - TrashTec	124
Anexo 17: Tabla de recursos humanos - TrashTec	125
Anexo 18: Diagrama de despliegue - TrashTec	125
Anexo 19: Resultados obtenidos de la muestra con respecto de si es primordial el tiempo de respuesta de una aplicación, obtenidos a través del pre test	126

Anexo 20: Resultados obtenidos de la muestra con respecto de si es primordial el Tiempo de Respuesta de una aplicación, obtenidos a través del pre test.....	126
Anexo 21: Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra del post test con respecto a la pregunta ¿El tiempo de respuesta de la aplicación fue rápido y efectivo?	126
Anexo 22: Resultados acerca del tiempo de respuesta de la aplicación TrashTec obtenidos a través del post test.....	127
Anexo 23: Resultados obtenidos con respecto a la muestra del pre test con respecto a la pregunta ¿Qué una aplicación cuente con un diseño atractivo será suficiente para llamar su atención?	127
Anexo 24: Resultados del pre test acerca de si una interfaz atractiva es suficiente para llamar la atención de los usuarios a usar una aplicación	127
Anexo 25: Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra del post test con respecto a la pregunta ¿La aplicación conto con un diseño atractivo para tu gusto? ...	128
Anexo 26: Resultados del post test acerca de si la interfaz de la aplicación TrashTec es suficiente para llamar la atención de los usuarios	128
Anexo 27: Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra del pre test con respecto a la pregunta ¿Consideras sencillo adaptarte fácilmente al uso de un nuevo aplicativo móvil?	128
Anexo 28: Resultados del pre test acerca de si a un usuario es fácil adaptarse al uso de una nueva aplicación	129
Anexo 29: Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra del post test con respecto a la pregunta ¿La aplicación se adaptó adecuadamente a tus conocimientos?129	
Anexo 30: Resultados del post test acerca de si la aplicación TrashTec se adoptó a los conocimientos de los usuarios al usarlo por primera vez	129

Anexo 31: Resultados obtenidos con respecto a puntaje de la muestra del pre test con respecto a la pregunta ¿Consideras factor clave el que una aplicación móvil cuente con una interfaz amigable?:.....	130
Anexo 32: Resultados del pre test acerca de si una interfaz amigable es un factor clave en el uso de una aplicación móvil	130
Anexo 33: Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra, del post test con respecto a la pregunta ¿Estás de acuerdo que la aplicación hizo uso de una interfaz amigable?.....	130
Anexo 34: Resultados del post test acerca de si la aplicación TrashTec cuenta con una interfaz amigable	131
Anexo 35: Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra, del pre test con respecto a la pregunta ¿Consideras que el uso de una aplicación ambiental ayudará a fomentar el reciclaje tecnológico en las personas?.....	131
Anexo 36: Resultados del pre test acerca de si una aplicación fomentara el reciclaje tecnológico en las personas	131
Anexo 37: Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra, del pre test con respecto a la pregunta ¿Estás de acuerdo con la iniciativa de la aplicación respecto a la recolección de basura electrónica?	132
Anexo 38: Resultados del pre test acerca de si el encuestado estuviese de acuerdo en que se aplicara una iniciativa usando una aplicación para la recolección de la basura electrónica.....	132
Anexo 39: Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra, del pre test con respecto a la pregunta ¿Está al tanto de que es el reciclaje y pone esto en práctica?...	132
Anexo 40: Resultados del pre test acerca de si el encuestado conoce acerca de reciclaje	133

Anexo 41: Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra, del post test con respecto a la pregunta ¿Consideras que mediante el uso de la aplicación “TrashTec” se está fomentando el reciclaje tecnológico?	133
Anexo 42: Resultados del post test acerca de si a través de la aplicación TrashTec se está fomentado el reciclaje tecnológico	133
Anexo 43: Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra, del post test con respecto a la pregunta ¿Estás de acuerdo con la recolección de basura electrónica? ...	134
Anexo 44: Resultados del post test acerca de si a los encuestados están de acuerdo con la recolección de la basura electrónica por medio de la aplicación TrashTec.....	134
Anexo 45: Apariencia de la interfaz pantalla de carga de TrashTec	135
Anexo 46: Apariencia de la interfaz de login de TrashTec	135
Anexo 47: Apariencia de la interfaz inicio (home) de TrashTec	136
Anexo 48: Apariencia de la interfaz calendario de TrashTec	137
Anexo 49: Apariencia de la interfaz centros de acopio de TrashTec	137
Anexo 50: Apariencia de la interfaz reciclaje de TrashTec.....	138
Anexo 51: Apariencia de la interfaz opciones generales de TrashTec.....	139
Anexo 52: Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra, del post test con respecto a la pregunta ¿Te informaste acerca del reciclaje electrónico y sus métodos de recolección?.....	140
Anexo 53: Resultados del post test acerca de si a los encuestados están de acuerdo con la recolección de la basura electrónica.	141
Anexo 54: Porcentajes obtenidos según la tabla 35	141
Anexo 55: Tabla de resultados obtenidos acerca de las preguntas relacionadas a la funcionalidad como dimensión de la variable aplicación móvil como aspecto fundamental en la toma de resultados del pre test	142

Anexo 56: Tabla de resultados obtenidos acerca de las preguntas relacionadas a la portabilidad como dimensión de la variable aplicación móvil como aspecto fundamental en la toma de resultados del pre test	143
Anexo 57: Cantidad de resultados obtenidos de la figura 19 con respecto los niveles bajo, medio y alto	144
Anexo 58: Porcentajes obtenidos según la tabla 37	144
Anexo 59: Tabla de resultados obtenidos acerca de las preguntas relacionadas a la usabilidad como dimensión de la variable aplicación móvil como aspecto fundamental en la toma de resultados del pre test.....	145
Anexo 60: Cantidad de resultados obtenidos de la figura 20 con respecto a los niveles bajo, medio y alto	145
Anexo 61: Porcentajes obtenidos según la tabla 39	146
Anexo 62: Tabla de resultados obtenidos acerca de las preguntas relacionadas a la educación ambiental como dimensión de la variable reciclaje tecnológico como aspecto fundamental en la toma de resultados del pre test	146
Anexo 63: Cantidad de resultados obtenidos de la figura 21 con respecto a los niveles bajo, medio y alto	147
Anexo 64: Porcentajes obtenidos según la tabla 41	147
Anexo 65: Gráficos de resultados.....	147
Anexo 66: Valores obtenidos respecto a la variable móvil con sus respectivos niveles	148
Anexo 67: Cantidad de resultados obtenidos de la tabla 43 con respecto a los niveles	149
Anexo 68: Porcentajes obtenidos según la tabla 44:	149

Anexo 69: Tabla de resultados obtenidos acerca de las preguntas relacionadas a la funcionalidad de la aplicación TrashTec como dimensión de la variable aplicación móvil como aspecto fundamental en la toma de resultados del post test	150
Anexo 70: Cantidad de resultados obtenidos de la figura 22 con respecto a los niveles bajo, medio y alto	151
Anexo 71: Porcentajes obtenidos según la tabla 46	151
Anexo 72: Tabla de resultados obtenidos acerca de las preguntas relacionadas a la portabilidad de la aplicación TrashTec como dimensión de la variable aplicación móvil como aspecto fundamental en la toma de resultados del post test	152
Anexo 73: Cantidad de resultados obtenidos de la figura 23 con respecto a los niveles bajo, medio y alto	152
Anexo 74: Porcentajes obtenidos según la tabla 48	153
Anexo 75: Tabla de resultados obtenidos acerca de las preguntas relacionadas a la usabilidad de la aplicación TrashTec como dimensión de la variable aplicación móvil como aspecto fundamental en la toma de resultados del post test	52
Anexo 76: Cantidad de resultados obtenidos de la figura 24 con respecto a los niveles bajo, medio y alto	155
Anexo 77: Porcentajes obtenidos según la tabla 50	155
Anexo 78: Tabla de resultados obtenidos acerca de las preguntas relacionadas a la educación ambiental de la aplicación TrashTec como dimensión de la variable reciclaje tecnológico como aspecto fundamental en la toma de resultados del post test.....	156
Anexo 79: Cantidad de resultados obtenidos de la figura 25 con respecto a los niveles bajo, medio y alto	157
Anexo 80: Porcentajes obtenidos según la tabla 52	157
Anexo 81: Gráfico de Resultados de la tabla 50	157

Anexo 82: Gráfico de resultados de la tabla 49.....	158
Anexo 83: Gráfico de la tabla de resultados 51.....	158
Anexo 84: Gráfico de la tabla de resultados 53.....	158
Anexo 85: Cálculo del Chi-cuadrado con respecto a las variables aplicación móvil y reciclaje tecnológico.....	159
Anexo 86: Interpretación de la magnitud del coeficiente de confiabilidad de un Instrumento.....	160
Anexo 87: Nivel de confiabilidad obtenido del pre test correspondiente a la encuesta - software SPSS	160
Anexo 88: Nivel de confiabilidad obtenido del post test correspondiente a la encuesta - software SPSS	161
Anexo 89: Políticas y privacidad en la landing page y en la aplicación móvil - TrashTec	162

RESUMEN

El objetivo de esta investigación es determinar el impacto de la aplicación móvil “TrashTec” en el reciclaje tecnológico en el distrito de Cajamarca 2020 – 2021, para lo cual se desarrolló un aplicativo móvil en el entorno Android. Por ello, para el desarrollo de la aplicación se trabajó con la metodología ágil Kanban, ya que permite la facilidad de gestión y cumplimiento de las actividades. Además, para esta investigación se utilizó como técnica la encuesta, a través de cuestionarios como instrumentos de recolección de datos dirigidos a los usuarios finales que hacen uso de la aplicación móvil.

De este modo, se logró determinar que la aplicación móvil TrashTec impacta del 63 al 83 % de manera positiva en una escala del 1 al 5 con un grado de aceptación de siempre y nunca. Por último, se realizó la prueba de Chi-cuadrado para validar la hipótesis planteada, siendo la hipótesis nula rechazada en su totalidad; también, se aplicó el alfa de Cronbach con la herramienta IBM SPSS Statistics para analizar los resultados obtenidos del pre test y post test de la muestra para evaluar el nivel de confiabilidad; obteniendo como resultado que existe un impacto positivo en los usuarios finales que interactuaron con la aplicación TrashTec en los indicadores de tiempo de respuesta, adaptabilidad, uso de una interfaz amigable, atractividad, cantidad de kg de basura estimada y el número de personas que consideran que la aplicación móvil fomenta el reciclaje tecnológico.

Palabras Clave: Reciclaje tecnológico, aplicación móvil, Kanban.

ABSTRACT

The objective of this research is to determine the impact of the “TrashTec” mobile application on technological recycling in the Cajamarca district 2020 - 2021, for which a mobile application was developed in the Android environment. Therefore, for the development of the application we worked with the agile Kanban methodology, since it allows the ease of management and fulfillment of the activities. In addition, for this research the survey was used as a technique, through questionnaires as data collection instruments aimed at end users who make use of the mobile application.

In this way, it was possible to determine that the TrashTec mobile application impacts from 64.54 to 84.4% in a positive way on a scale of 1 to 5 with a degree of acceptance of always and never. Finally, the Chi-square test was carried out to validate the hypothesis, the null hypothesis being rejected in its entirety; Also, Cronbach's alpha was applied with the IBM SPSS Statistics tool to analyze the results obtained from the pre-test and post-test of the sample to evaluate the level of reliability; obtaining as a result that there is a positive impact on the end users who interacted with the TrashTec application in the indicators of response time, adaptability, use of a friendly interface, attractiveness, estimated amount of kg of garbage and the number of people who consider that the mobile application encourages technology recycling.

Keywords: Technological recycling, application mobile, Kanban.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

El incremento registrado en la producción de basura hasta el año 2020 ha alcanzado niveles alarmantes. Esto se debe a la poca concienciación ambiental, desconocimiento y desinterés de las personas respecto a la contaminación de nuestro medio ambiente. La importancia de la preservación de este recae directamente sobre quiénes son los principales consumidores de sus recursos, los seres humanos. La continuidad de nuestra especie dejará de ser una utopía cuando se priorice el bienestar común sobre la ambición desmedida. Sin duda, la actividad humana y su impacto en el medio ambiente pone en gran peligro la propia supervivencia, así como la de muchas especies biológicas y ecosistemas. Durante los últimos 5 años, se produjo un promedio de 228 mil toneladas de basura por hora a nivel mundial. A pesar de ello, 30% de los residuos permanecen sin ser recolectados, ni tratados (Clarín, 2017).

La población mundial no deja de crecer con el paso de los años, tampoco la basura que se produce. Debido a ello, se constató una intensificación progresiva en la generación de residuos sólidos urbanos. En 2017 se alcanzó un volumen de casi 541 mil toneladas por día. Si se sigue a este ritmo, la estimación que calculo a futuro es una producción total de 670 mil toneladas por día hasta el año 2050. Es preciso tomar en cuenta los datos preliminares que fueron publicados en el informe Perspectiva Global de América Latina y el Caribe del 2018. Mismo que hace hincapié en la relación generación de residuos y nivel de ingresos; así como la complejidad en la composición de estos. Dejando constancia que, a mejor condición socioeconómica, mayor índice en la generación de desechos residuales (Sputnik Mundo, 2018).

Según diversos estudios llevados a cabo en Francia, se prevé que para el año 2030 las nuevas tecnologías de la comunicación gastarían tanta electricidad como en el resto de las necesidades; ya sea, en la iluminación, los electrodomésticos, las industrias, etc. Un móvil no gasta solo lo que es capaz de acumular en sus baterías, pues esto último representa una cuarta parte del total del gasto energético. Según investigaciones de la Universidad Politécnica Federal de Zúrich, se necesitan las otras tres cuartas partes para que dos teléfonos en conversación mantengan la comunicación. Asimismo, con los ordenadores conectados a internet sucede exactamente lo mismo. Por otro lado, una computadora sólo gasta del cinco al treinta por ciento de la electricidad y el resto se necesita principalmente para mantener encendidos durante las veinticuatro horas al día los grandes servidores que nos proporcionan los datos. Todos los servidores existentes en el planeta han consumido durante el año 2010 el dos por ciento, aproximadamente, de total de la electricidad mundial. Desde ese año dicha cifra se está duplicando anualmente, con lo que a este ritmo hacia el año 2030 las emisiones de CO₂ asociadas a los móviles y ordenadores podrían ser equivalentes a las del tráfico aéreo mundial actual (López, 2018).

El programa de las Naciones Unidas informa de tasas aparentes de reciclaje, ya que la recopilación de datos con las que cuentan es limitada y poco comparable; de otro modo, las tasas son muy bajas y se estima que menos del 16% de la basura se recicla, y que predomina el reciclaje informal. Las Naciones Unidas se proyectan a realizar uno de los mayores retos a cumplir, y es llevar a cabo la legislación existente, ya que en pocas palabras todos los países de la región cuentan con leyes y disposiciones gubernamentales de gestión de residuos, donde a su vez aseguran que se debe hacer hincapié en consolidar la educación ambiental y comunicación también advierten que como va la población mundial en aumento, la cifra de habitantes expuestos a los residuos crecerá a menos que

se implanten políticas apremiantes y se acate disposición en el área (Sputnik Mundo, 2018).

Respecto al reciclaje tecnológico, un estudio realizado por la Universidad de las Naciones Unidas en asociación con la Unión Internacional de Comunicaciones y la Asociación Internacional de Residuos Sólidos indican que los residuos han ido en aumento. Llegando así a un total, en el 2018 de 48,5 millones de toneladas métricas, lo que equivale a 4.500 torres Eiffel de estos desperdicios. Los desechos electrónicos aumentaron en un 8% en dos años y solo se recicló el 20% de la basura generada (BBC Mundo, 2019).

En Latinoamérica en el 2016 se generó 4,2 toneladas métricas con una media de 7,1 kilos de chatarra generada por habitante. En sí, los países de Latinoamérica que más desperdicios electrónicos generaron fueron Brasil con 1,5 toneladas métricas, México con 1 tonelada métrica y Argentina con 0,4 toneladas métricas. Uruguay se sitúa como el más contaminante por habitante con 10,8 kilos por habitante, seguido por Costa Rica con 9,7 y Chile con 8,7 kilogramos (BBC Mundo, 2017).

El reciclaje, ya sea de residuos tecnologías u otro tipo en contextos institucionalizados, ha intentado en su mayoría mejorar o reducir los índices de recojo de basura generada cada año por lo población peruana. En los últimos años específicamente en el 2018 según RPP: “Perú produce 23 mil toneladas diarias de basura “. La ministra del Ambiente Lucia Delfina Ruiz Ostoic destaca que es importante separar aquellos residuos que se pueden reutilizar para su posterior uso. En el Perú cabe recalcar que se producen 23 mil toneladas de basura diaria, de lo cual solo recicla muy poco alrededor del 15 %.

Según Fabiola Muñoz, ministra del Ambiente “Necesitamos reducir la cantidad de residuos que generamos. Estamos produciendo demasiado, generando demasiado

plástico. Parte del problema es que no segregamos desde la fuente u origen de la contaminación, ya que no separamos lo que se puede reciclar” (RPP, 2018).

Con el avance de la tecnología en el Perú, la basura electrónica aumentó considerablemente; ya que, cifras indican que se producen 20 toneladas al año y solo el 2% de este tipo de residuos son reciclados, los cuales son perjudiciales para el medio ambiente (América Noticias, 2014). Cifras que indican que, cada uno de los habitantes origina, en promedio, 5,8 kilogramos de basura electrónica, y alrededor de una cantidad de 182.2 por país en kilo toneladas (BBC Mundo, 2017).

En el Perú existe hasta la fecha 157 puntos de acopio de RAEE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos) a nivel nacional, construidos por los productores de aparatos eléctricos y electrónicos en el marco de los Planes de Manejo RAEE. En algunos casos, dichos puntos de acopio son implementados juntamente con las municipalidades. Los residuos almacenados son transportados a las instalaciones de las empresas operadoras de residuos sólidos, dónde los RAEE siguen un proceso de selección y desmantelación para poder rescatar las partes servibles de las partes inservibles. Son considerados equipos eléctricos los televisores, las refrigeradoras, las congeladoras, los hornos microondas, las computadoras, entre otros. En tanto que los aparatos electrónicos son los celulares, las consolas portátiles, calculadoras, videocámaras, entre otros (Correo, 2019).

Perú, cuenta con una serie de organizaciones destinadas mayormente para la limpieza y reciclaje de la ciudad, así como la Municipalidad Provincial que es encargada de realizar la limpieza de la ciudad. No obstante, los índices de basura han subido en los últimos comparados a los de los otros años. Según fuentes la región, Cajamarca produce o genera 940.7 toneladas de basura diaria (Ministerio del Ambiente, 2009). Pero,

aun así, no solo las personas contaminan sino también las instituciones públicas y/o privadas.

En la ciudad de Cajamarca hay alrededor de un total de 220 mil personas, donde cada habitante produce casi un kilo de basura por día (INEI, 2018) y un total de 140 toneladas de residuos a diario, debido al crecimiento poblacional y a la elevación en los consumos de las personas, y se estima que próximamente alcanzaría las 200 toneladas por día (Andina, 2016).

Actualmente, las investigaciones e información recopilada por la congregación científica son una evidencia transparente del desperfecto que sufrió el medio ambiente, por lo que, lograr revertir esta preocupante situación se convirtió en algo indispensable y de suma importancia. El primer paso es comprender y ser conscientes del problema. Una de las herramientas más útiles para crear conciencia consiste en la educación ambiental, esta puede ser impartida a los más pequeños en los colegios y a los más mayores a través de las diversas difusiones tecnológicas que existen hoy en día, a fin de involucrar a todos los seres humanos a seguir un beneficio común (González, 2019).

La época donde más acumulación de basura se produce, es durante el periodo carnavalesco; ya que, en el carnaval cajamarquino del 2018, el día del ingreso del carnaval se recogieron 140 toneladas, en el día del concurso de patrullas y comparsas se incrementó en 160 toneladas y el día del gran corso se incrementó aún más con un total de 200 toneladas de basura que fueron producidas por los espectadores que participaron durante la actividad carnavalesca (RPP, 2018).

En Cajamarca, al 2019 también cuentan con organizaciones orientados especialmente a la sanidad que promueven el reciclaje debido al aumento en los índices de basura por tonelada generada por los habitantes de la ciudad de Cajamarca los cuales son aproximadamente 2.2 millones según fuentes de INEI supera las 390 toneladas diarias, es decir que cada habitante de la ciudad de Cajamarca genera alrededor de 1.7 kg de basura diarias. En otras palabras, podemos deducir que Cajamarca genera demasiada basura la cual la mayoría no es reciclable por lo cual los índices de generación de basura incrementa anualmente debido a la falta de concientización por parte de sus habitantes, ya que no hay una razón por la cual una persona común y corriente debería reciclar y no solo por el aspecto ambiental para reducir la contaminación sino también porque no los beneficia económicamente.

Asimismo, en Cajamarca en el año 2019, no solo se generaron residuos sólidos sino también se generó basura electrónica, la cual a su vez daña el ambiente. Según la Municipalidad Provincial de Cajamarca a través de sus campañas de reciclaje y datos sobre reciclaje, se logró estimar un aproximado de 1176.24 toneladas de residuos eléctricos y electrónicos de las cuales son reciclados, pero 391.5 toneladas se dejan de lado-

Según Robalino (2016) en su proyecto de investigación “Diseño de un juego para dispositivos móviles que fomente el reciclaje en niños y niñas”, explica como el reciclaje adapta una manera conveniente para preservar el equilibrio del ecosistema, mantener nuestras ciudades limpias y sanas, por lo que todos tenemos la función de conocer y entender que materiales se pueden reciclar y los lugares en los que podemos entregar nuestros desechos reciclables teniendo cuenta los puntos más cercanos según las zonas

en las que cada persona se encuentre ubicado. El Reciclaje transforma materiales usados, que de otro modo serían simplemente desechos, en recursos muy valiosos

Por otro lado, según Alava (2018) en su proyecto de investigación “Diseño de una aplicación móvil que permite crear un usuario y encontrar puntos de reciclaje más cercano”, explica cómo la tecnología los dispositivos móviles causaron gran impacto de manera masiva, que fueron acopladas completamente debido a las numerosas funciones y facilidades que brindan la vida diaria, que como bien se sabe, actualmente ya es escaso que una persona no cuente con un dispositivo móvil, específicamente con un smartphone; ya que, cada día se generan nuevas aplicaciones, las cuales pueden ser desarrolladas con el fin de cumplir distintos roles; ya que, su fin de desarrollo puede ser el de entretener, socializar, indagar, aprender, y entre otras más.

Según Narea (2018), en su investigación “Diseño de Interfaz Gráfica de una Aplicación Móvil para el Impulso de Eventos” , explica cómo el diseño de una interfaz amigable facilita la experiencia del usuario al momento de usar una aplicación, siendo esta de suma importancia, ya que si la aplicación no es fluida y fácil de entender, agradable al visualizar podría llegar a ser una molestia a los usuarios al usar la aplicación, por lo cual temas como los colores, tamaño de letra, diseño de una ventana, contenedores son primordiales al momento de obtener y mostrar la información correspondiente al momento de mostrárselo al usuario final.

Según Ledesma (2014) en su investigación “Cálculo del tiempo de respuesta de aplicaciones basadas en componentes desarrolladas con C-Forge”, detalla la importancia de conocer los tiempos de respuestas en una aplicación para que la funcionalidad respectiva garantice un adecuado y eficaz funcionamiento. Concluyendo así que siempre se debe tener en cuenta los tiempos de respuesta de un componente al desarrollarlo ya que

esta puede variar al realizar múltiples conexiones entre componentes los cuales pueden afectar la eficiencia y eficaz de la funcionalidad.

Ospina (2017), en su investigación “Aprendizaje, Interfaces adaptativas personalizadas para brindar recomendaciones en repositorios”, menciona que existe muchos repositorios de objetos personalizados de aprendizaje que sirven como recursos educativos, pero que no tienen una visualización y presentación que satisfaga las necesidades de los estudiantes afectando así su modo de aprendizaje. Concluyendo así que las interfaces adaptativas generan un gran aporte en entornos enfocados al e-learning facilitando el perfil cognitivo del aprendiz.

Además, Perurena y Mercedes (2013) en su investigación “Usabilidad de los sitios Web, los métodos y las técnicas para la evaluación”, muestran que la usabilidad es un componente primordial en el proceso de desarrollo de aplicaciones, las cuales están incorporadas en el proceso de la ingeniería o ingeniería de la usabilidad que están conjuntamente relacionada con la ingeniería de software, sus atributos y sus métodos de evaluación. Concluyendo que el concepto de la usabilidad no solo está relacionado a temas con la interfaz gráfica sino también enfocada a la interacción del sistema con respecto a la lógica y el entorno del sistema.

Desde el 2019 con la tecnología multimedia que existe se posee herramientas muy poderosas para ayudar a las personas en diversos fines, incluso sin noción alguna ya que el estar entretenidos horas y horas en el dispositivo todo con lo que interactúen o descubran se conservará como aprendizaje, y conforme vayan adaptándose, se les será más fácil utilizarlo.

Según Carceller (2016) en su estudio “La gamificación en aplicaciones móviles ecológicas: Análisis de componentes y elementos de juego” justifica que, por la presencia

e influencia, cada vez mayor, de estas TICS (Tecnologías de la Información y la Comunicación) en la vida urbana y en las interacciones entre los ciudadanos y sus ciudades, más concretamente en las Smart Cities (Ciudades Inteligentes), donde gracias a la comunicación en línea las urbes se convierten en un nuevo medio de comunicación social. Por otra parte, existe la necesidad de concienciar a los ciudadanos sobre la repercusión que sus pequeños gestos cotidianos pueden tener sobre el planeta y la humanidad. Por ejemplo, practicando el reciclaje selectivo, eligiendo el transporte público para sus desplazamientos diarios o, incluso, colaborando en investigaciones a nivel mundial para luchar contra la contaminación lumínica. El presente estudio aporta un nuevo punto de análisis de las aplicaciones móviles en cuanto a la presencia y uso de elementos de la ramificación que tienen como objetivo generar un compromiso en el usuario. En concreto, este estudio está centrado en un tipo especial de aplicaciones llamadas verdes o ecológicas. Concluyendo así que la falta de atractivo de estas aplicaciones incentiva al usuario a no volver a usarlo.

De acuerdo con Lazo (2016) en su investigación “Plan de comunicacional para fomentar el reciclaje de desechos tecnológicos en la ciudadela Saucos 8, de la ciudad de Guayaquil”, contempla una investigación de tipo documental, donde se descubrió y analizó que alrededor de un 66% de los encuestados saben poco sobre el reciclaje tecnológico, concluyendo de este modo que es necesario concientizar a la población para fomentar el buen manejo de los desechos electrónicos, puesto que se pone en riesgo la preservación del medio ambiente proponiendo este plan educativo para generar hábitos de reciclaje en la población de la localidad para poder acostumbrarlos a reciclar este tipo de residuos.

Sin embargo, como puede observar en el trabajo de Ayala (2014) “Recupero de celulares en desuso”, investigación de tipo aplicada, menciona que de un total de 322 encuestados

solo el 72% se acabó de enterar ahí mismo que tipos equipos electrónicos se pueden reciclar, resaltando que de entre todas las categorías vistas escogieron el RAAE como una de las categorías en las que tenían previos conocimiento pero desconociendo como reciclarlos y en donde hacerlo generando dudas en que ventajas o desventajas generan estas acciones a futuro, concluyendo así que uno de los factores más importantes en la falta de concientización al momento de reciclar estos equipos es la falta de información de la población de como reciclar estos y en donde realizarlos como lo son los centros de acopio, manifestando que por cuestiones de comodidad no le es más fácil reciclar estos artículos por categoría y tiempo.

La importancia de los equipos electrónicos entra a tallar hoy en día, ya que su manufactura y reciclaje son más complejos que algún otro tipo de residuos, estos dependen en su mayoría de su composición y categorización como lo menciona Jara (2017) en su investigación "Contabilidad de residuos de aparatos electrónicos eléctricos (RAEE - WEE), caso: equipos de informática y telecomunicaciones" de tipo cualitativo -deductivo, permitió demostrar que contabilizando y asignando un valor residual a los aparatos electrónicos se controla el incremento excesivo de estos y a su vez generando un beneficio económico a los participantes que contribuyeron en el reciclaje de cada uno de sus componentes, mencionando que se usaron técnicas como lo son: la entrevista, observación, comparación y procesamiento de información. Afirmando así que la contabilidad de estos como instrumento de control genera una mejor gestión de estos residuos.

Asimismo, el Perú también cuenta con altos índices de contaminación electrónica y como solución se planteó el desarrollo de proyectos y campañas enfocadas al reciclaje de residuos electrónicos ejecutadas por las empresas Claro, Movistar y San Antonio Recycling S.A, que promueven el reciclaje electrónico a través de centros de acopio

donde se acumulan los desechos para su post proceso de reciclaje logrando reciclar así in total de 32.625 toneladas.

Una aplicación es simplemente un programa informático creado para llevar a cabo o facilitar una tarea en un dispositivo informativo. Las aplicaciones nacen de alguna necesidad concreta de los usuarios, y se usan para facilitar o permitir la ejecución de ciertas tareas en las que un analista o un programador ha detectado una cierta necesidad lúdicas, además de laborales. Naturalmente, el campo de las aplicaciones es extenso y las funciones dispares, que se han creado numerosas clasificaciones, según varios criterios como lo están aplicaciones comerciales, freeware, shareware, código abierto, software libre, crippleware, software público, begware, licencia GPL y licencia creative commons. Todas estas clasificaciones descritas tienen como objetivo desarrollar ya sea software de sistema, de aplicación y de programación (Sommerville, 2005).

Los softwares son aquellos programas que controlan el funcionamiento de un pc, gestionando recursos y archivos que se encuentran. El sistema operativo está dentro de esta etapa, pues se encarga de administrar los recursos del pc, ya sea con la interfaz del usuario, tareas básicas, etc. El software de programación son todas aquellas herramientas que interactúan con el usuario para crear nuevos programas, interfaces o software. Aquí se utilizan lenguajes de programación, compiladores, etc. El software de aplicación viene siendo todas aquellas aplicaciones que se desarrollan para o por el usuario y que con estas se pueden hacer tareas específicas. Estas aplicaciones son aquellas que interactúan con nosotros los usuarios como (aplicaciones de negocio, de utilería, personales, de entretenimiento, etc.) ya sean web, Mobile o de escritorio (Clemente, 1993)

Una aplicación Mobile es un programa desarrollado específicamente para dispositivos pequeños ya sean tablets o teléfonos inteligentes el cual puede ser accedido desde un teléfono o tablet. Estas aplicaciones son desarrolladas en entornos específicamente para

aque aquellos dispositivos ya sean Android o IOS. El desarrollo de estas aplicaciones depende mucho del propósito u objetivo que tienen, ya que de ello depende en qué tipo de aplicación se va a desarrollar ya sea nativo, web app y web app nativo. Una aplicación nativa es aquella que se desarrolla de forma específica para un determinado sistema operativo a través de un development kit o SDK. Estas pueden ser desarrolladas para Android, IOS y Windows phone los cuales están orientados a ser desarrollados en un lenguaje en específico. Una aplicación web app son aquellas aplicaciones web que se ejecutan del propio navegador web del dispositivo a través de una url. Este tipo de aplicaciones resultan útiles porque el código base es reutilizable en múltiples plataformas lo cual es fácil de exportar a cualquier sistema. Además, de que están desarrolladas en lenguajes HTML, JavaScript y Css3, que son lenguajes que cualquier programador sabe. Una aplicación web app nativa es una combinación de las dos anteriores, la cual recoge las mejores características de cada una y las junta para desarrollarlos en HTML, JavaScript y Css3 con la ayuda de frameworks creados para este tipo de aplicaciones como lo es React Native (Vaquero, 2019).

Las aplicaciones móviles deben existir para satisfacer las necesidades del usuario, y cada componente dentro del diseño y la funcionalidad deben adaptarse para complacer esa necesidad. Al agregar una nueva funcionalidad a una aplicación móvil, se debe considerar si es realidad es esencial o no, donde se deben cubrir filtros importantes como la experiencia del usuario, el cumplimiento de una necesidad específica del consumidor, características pedidas por los usuarios, de lo contrario, no valdrá la pena añadir un sinnfín de funcionalidades (Shaoolian, 2017).

La usabilidad de las aplicaciones móviles cumple un papel esencial para que el usuario ejecute de forma adecuada sus interacciones. Por otra parte, las aplicaciones móviles presentan aún muchas dificultades en este ámbito. Por lo tanto, se requiere elemental

considerar a la usabilidad como un punto primario en el proceso de desarrollo de aplicaciones móviles. Además, en un ámbito general las técnicas de usabilidad están pensadas para procesos de diseño centrados en el usuario y para aplicaciones de escritorio. Muchas de estas técnicas son anteriores al auge de las aplicaciones para dispositivos móviles, así que no están adaptadas para abordar la perspectiva móvil (Castro, 2017).

El reciclaje es un método sumamente útil por el cual se puede reducir en gran medida la contaminación que se produce mediante distintos tipos de basura. A través del reciclaje se aprovecha distintos tipos de materiales que, al convertirlos nuevamente en materias primas después de una serie de procesos, servirán para la elaboración de nuevos productos o artículos de primera necesidad. Es decir, es indispensable la recolección y la transformación que más adelante estará implicado dentro del proceso de fabricación y comercialización siguiendo un círculo vicioso con fines de lucro (Recycle Montana, 2020).

Según Berenguer, Moncada y Douglas (2006), reciclar consiste en “Usar los materiales varias veces para elaborar otros productos reduciendo en forma significativa la utilización materias primas. Reincorporar recursos ya usados en los procesos para la producción de nuevos materiales ayuda a conservar los recursos naturales ahorrando energía, tiempo y agua que serían empleados en su fabricación a partir de materias primas” (Berenguer, Trista, & Deas, 2006).

La basura electrónica o e-waste es una de las categorías de desechos de equipo electrónicos y eléctricos (Waste eléctrica and electronic equipen, WEEE) que especifica que tienen ciertos componentes reciclables los cuales destacan metales ferrosos y no ferros, vidrio y plásticos los cuales se los puede extraer y conseguir otro tipo de componentes. Debido a que existe una posibilidad potencial de sobre sacar este tipo de idea ya que del reciclaje de otros componentes en desuso que en este caso son los

tecnológicos se pueden extraer componentes que valen mucho más en sí que el equipo dañado. Por ejemplo, pueden variar el tipo de metales que hay en un equipo dañado como las placas electrónicas de los ordenadores los cuales si se los extraen tienen un precio bastante alto por el tipo de material el cual está compuesta (Wath, 2011).

Por ello, debido a las grandes cantidades de basura ya sea de cualquier tipo se especifica una serie de planes de reciclaje que no solo se extiende a la aplicación tecnológica sino también a otro tipo de materiales como el caucho un material que sirve para fabricar diferentes tipos de productos como por ejemplo la llanta. A través de la investigación correspondiente a Arroyave, Velásquez y Giraldo (2017) , sostienen que para desarrollar un producto nuevo a través del reciclado primero se tiene que tener en cuenta los artículos del material que se quiere fabricar; debido a que, cada material tiene una estructura propia de compuestos tanto inorgánicos como orgánicos los cuales influyen en el proceso de desarrollo y fabricación del material a fabricar a base de caucho reciclado, explicando así los principales métodos de reciclaje del caucho , porque cada método influye en la fabricación del producto ya que el caucho reciclado como material reciclado tiene una exponencial gama de aplicaciones tanto industriales como ambientales para que de este modo se reduzca el índice de contaminación, porque la mayoría de material de caucho proviene de las llantas las cuales son quemadas y hasta inutilizadas y llevadas a los basureros para su post deterioro el cual toma demasiado tiempo, el cual permitirá el cuidado y recuperación del medio ambiente.

El margen de error según Astous (2003), es un parámetro que nos permite medir que tan efectiva es nuestra encuesta o instrumento, un margen de error mayor o menor afectará siempre en la precisión de los resultados, donde el margen de error más usado es de 5% pero que esta puede estar en un rango del 1% al 10%, el cual recomienda que no sea mayor al 10% para obtener un muestreo óptimo.

Es por ello por lo que la investigación se enfoca en el impacto masivo que genera la contaminación ambiental y sus escasos métodos de recolección de basura actualmente. Para ello se planteó llevar a cabo el desarrollo de una aplicación móvil denominada TrashTec para fomentar el reciclaje tecnológico y así, medir el impacto de esta en el distrito de Cajamarca.

1.2. Formulación del problema

Con respecto a lo redactado se plantea la siguiente pregunta:

¿Cuál es el impacto del aplicativo móvil TrashTec en el reciclaje tecnológico en el distrito de Cajamarca?

1.2.1. Problemas Específicos

- ¿Cuál es el estado del reciclaje tecnológico en el distrito de Cajamarca?
- ¿Qué principios de la usabilidad se usarán para el diseño de la aplicación con interfaz amigable para facilitar e incentivar su uso?
- ¿Cómo implementar la aplicación para fomentar el reciclaje tecnológico en el distrito de Cajamarca?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar el impacto de la aplicación móvil “TrashTec” en el reciclaje tecnológico en el distrito de Cajamarca 2020 - 2021.

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar el estado actual del reciclaje tecnológico en la ciudad de Cajamarca.
- Diseñar la aplicación móvil “TrashTec” con una interfaz amigable siguiendo los principios de usabilidad para facilitar e incentivar su uso.
- Implementar la aplicación móvil “TrashTec” para fomentar el reciclaje tecnológico en Cajamarca.

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis general

El aplicativo móvil “TrashTec” impacta de forma positiva fomentando el reciclaje tecnológico en el distrito de Cajamarca en el año 2020 – 2021.

1.4.2. Hipótesis específicas

- El estado actual del reciclaje tecnológico en el distrito de Cajamarca es poco abundante y carece de concientización por parte de las personas.
- Se usa principios como la adaptabilidad, el tiempo de respuesta y la portabilidad, concernientes a la usabilidad para el diseño de la aplicación con una interfaz amigable fácil de usar.
- La implementación del aplicativo “TrashTec” logra fomentar asertivamente el reciclaje tecnológico en el distrito de Cajamarca.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

La presente investigación tiene un enfoque cuantitativo, correspondiente a una investigación cuantitativa aplicada, porque se basa en una necesidad social práctica por resolver, buscar y consolidar el conocimiento necesario para su aplicación y, por ende, para acrecentar el desarrollo cultural y científico (DuocUC, 2018).

- a. **Enfoque cuantitativo**, de acuerdo con Sampieri (2014), dicho enfoque es “secuencial y probatorio, cuyo fin y propósito es identificar, comprobar y medir con precisión las variables de estudio. Basándose en investigaciones previas, las cuales son utilizadas para consolidar creencias y establecer con exactitud patrones de comportamiento de una población” (p. 4). Por eso, aplica con el tema de investigación ya que se busca determinar el impacto del aplicativo en una población en específico haciendo uso de TrashTec.
- b. **Investigación aplicada**, de acuerdo con Zoila (2008), la investigación aplicada “es una forma de conocer las realidades con una prueba científica para dar solución eficiente con fundamentos a un problema identificado según el contexto. Es así, que respecto al problema de la basura tecnológica se busca dar solución incentivando a las personas a reciclar mediante el uso de un aplicativo en el distrito de Cajamarca.

2.2. Población y muestra (materiales, instrumentos y métodos)

Población

La población considerada para la presente investigación es:

N: Población total

N = 12116

E: Grado de error

E = 10%

P: Probabilidad de acierto

P = Satisfacción del cliente = 50%

Q: 1- P (Probabilidad de desacierto)

Q = Insatisfacción del cliente = 50%

Cálculo del tamaño de la muestra

$$n = \frac{(12116 * 0.5 * 0.5 * (1.28^2))}{((12116 - 1) * 0.1^2 + 0.5 * 0.5 * (1.28^2))}$$

n = 40.8253553160 (muestra con decimales sin redondear)

n = 41 usuarios (muestra redondeada)

El tamaño de la muestra n = 40.8252 usuarios que mediante un proceso de redondeo se obtuvo un total de 41 usuarios siendo este el resultado final de la muestra, dentro de los cuales están involucrados los habitantes del barrio Pueblo Nuevo - Cajamarca.

Crterios de aceptación de la muestra.

- a. Sector con generación excesiva indiscriminada de basura electrónica por la venta y compra de abastos.
- b. Acceso para trabajo de campo.
- c. Disponibilidad para trabajo de campo.
- d. El espacio es bastante amplio para identificar de qué manera impacta la aplicación en el sector.
- e. Concurrencia con la que se comercializa.

Crterios de exclusión de la muestra.

- a. El sector identificado no genera excesiva basura electrónica.
- b. Carros de limpieza municipales pasan por el sector limpiándolo.

- c. La concurrencia peatonal con la que las personas acceden al sector.
- d. Por qué no están ubicados de manera estratégica.
- e. Cantidad de diversidad comercial ubicada en la zona (puestos de comida, stands, comercio ambulante, etc.)

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

La técnica utilizada para la investigación fue la encuesta, a través de cuestionarios como instrumentos de recolección de datos debidamente ordenados de acuerdo con los objetivos de la investigación. Aplicada a una muestra de 41 usuarios considerados como participantes en dos grupos respecto al pre test y post test, con el fin de obtener información estadística para realizar la evaluación necesaria y hacer las mediciones correspondientes sobre el impacto del uso de la aplicación TrashTec. Esto fue desarrollado mediante un conjunto de actividades con tareas para el procesamiento de la información, se realizó de manera virtual mediante Google Forms y con el programa de Microsoft Office Excel para la obtención de datos. Asimismo, se verificó que el instrumento cuente con los requisitos de validez y confiabilidad aceptable. Para concluir, se realizó el procesamiento de datos mediante el software IBM SPSS Statistics (ver anexo 8 y 9, tabla 4).

2.4. Validez del instrumento

El instrumento desarrollado como es la encuesta ha sido sometido a evaluación por parte de 3 profesionales de la carrera de Ingeniería de Sistemas computacionales y un profesional de la carrera de Geológica de la Universidad Privada del Norte - Cajamarca, este fue analizado mediante los indicadores planteados acordemente (ver anexo 10 y 11, tabla 5), de acuerdo con las dimensiones que respondan a los objetivos planteados y con sus respectivas

variables de estudio manifestadas en las preguntas del pre test y post test (ver anexo 12 y 13).

2.5. Confiabilidad del instrumento – Alpha de Cronbach

En cuanto a la confiabilidad del instrumento, se realizó mediante el alfa de Cronbach, este es aplicado en investigaciones para calcular la fiabilidad mediante una escala de medida. En la investigación se aplicó mediante el software estadístico IBM SPSS Statistics, donde en el procesamiento indico los siguientes resultados:

- 0.710 en el pre test (ver anexo 87)
- 0.719 en el post test (ver anexo 88)

En conclusión, los resultados obtenidos fueron mayores a 0.7, el cual indica que tienen una confiabilidad aceptable para el estudio.

2.6. Procedimiento

Análisis de recolección de datos. – Primero, se hizo la recolección y selección de datos con bases teóricas correspondientes al tema de estudio. Después, se buscó temas de investigación relacionados al tema de estudio (informes, propuestas de ley, tesis, libros, etc) en bases de datos como Google Scholar, Scielo, etc. Luego, se seleccionó el tipo de investigación el cual resulto en una investigación de tipo aplicada con un enfoque cuantitativo. Asimismo, se investigó que técnica era la más adecuada a aplicar en la investigación, escogiendo así a la encuesta como técnica y a su vez al cuestionario como instrumento. Finalmente, se realizó la selección de la muestra para el envío de las encuestas, las cuales fueron recogidas de Google Forms.

Análisis de procesamiento de datos. – Primeramente, toda la información recolectada se organizó y procesó en tablas de Excel de acuerdo con su relevancia y relación con las variables. Después, para el procesamiento de la encuesta se organizó la información en tablas de Excel además de haber usado el software IBM SPSS Statistics para medir la confiabilidad a través del Alpha de Cronbach.

Asimismo, se utilizó la estadística descriptiva para mostrar el impacto del aplicativo móvil TrashTec en correlación con los resultados obtenidos durante las evaluaciones (pre test y post test).

Por último, se validaron los resultados obtenidos mediante el análisis de Chi-cuadrado determinando la existencia o no de la independencia entre las dos variables y validando si la hipótesis planteada es cierta, siendo la hipótesis nula rechazada en su totalidad, haciendo uso de porcentajes y gráficos estadísticos para su post interpretación (ver anexo 85).

Análisis de interpretación. - Para la interpretación se tuvo en cuenta los resultados obtenidos en el procesamiento de datos, describiendo cada uno de estos, identificando la relación y diferencias de estas con las variables de estudio para su comparación y post pronóstico de resultados.

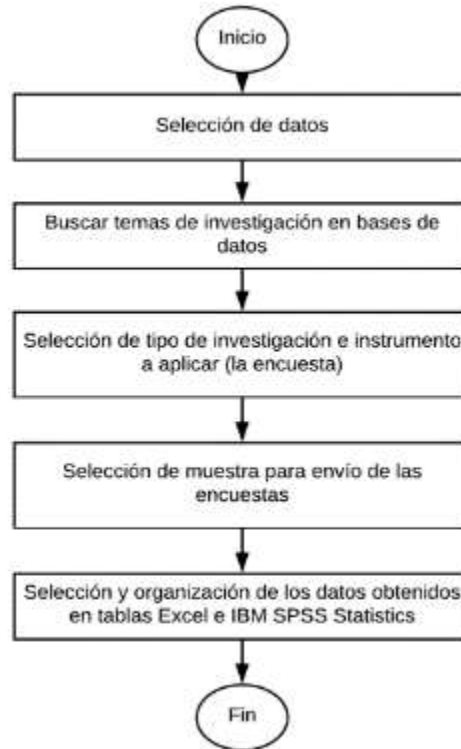


Figura 1: Diagrama de flujo referente al proceso de selección de datos

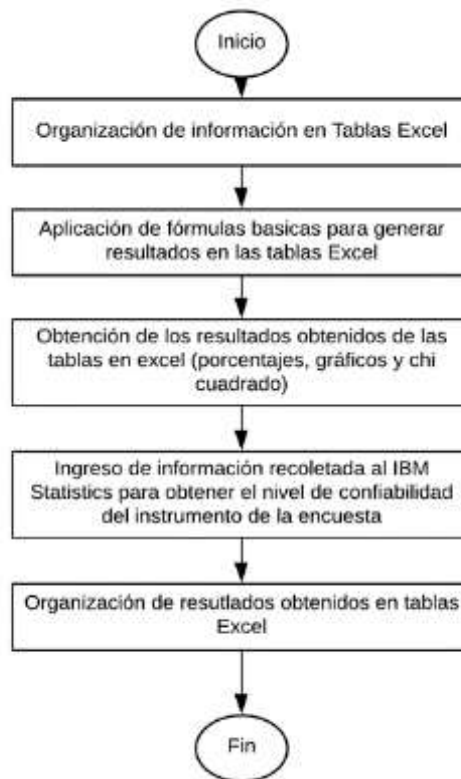


Figura 2: Diagrama de flujo de procesamiento de datos posterior a la selección de datos

Aspectos éticos

La presente investigación se basó en principios y aspectos básicos de éticas las cuales sirvieron como base para llevar por buen camino a través de profesionalismo:

Principio de confidencialidad

Según Ferro (2014), este principio menciona que no se revelara la identidad de los participantes, ni se indique de quienes fueron obtenidos los datos y anonimato. Traicionar la confianza de los participantes es una serie de violación a los principios de la ética y la moral (ver anexo 89).

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Resultados por objetivos

3.1.1. Objetivo específico 1: Identificar el estado del reciclaje tecnológico en el distrito de Cajamarca.

Para identificar el estado del distrito de Cajamarca respecto al reciclaje tecnológico se consultó a organizaciones que realizaron campañas en años pasados, quienes brindarán un informe detallado acerca de cómo es que impacto el reciclaje tecnológico en las personas y si hubo baja o alta cantidad de personas donando sus aparatos tecnológicos desechables en establecimientos autorizados.

Entre las organizaciones diversas campañas tenemos:

- **SIAR – UPN:** El Sistema de Información Ambiental Regional de la Municipalidad de Cajamarca y la Universidad Privada del Norte realizaron la campaña de “Acopio de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos RAEE”, donde esta campaña logró acopiar un total de 6 toneladas de basura tecnológica.

SIAR también realizó la campaña “RECICLAFEST”, la cual fue organizada por el equipo de trabajo de gerencia de desarrollo ambiental, donde se acopió más de 7 toneladas de basura tecnológica.

- **Tottus y Entel:** La empresa de telefonía móvil Entel juntamente con la cadena de supermercados Tottus se sumaron al reciclaje tecnológico, para reciclar celulares y todos sus accesorios en tachos especialmente diseñados para que colaboradores y clientes puedan realizar el adecuado reciclaje de estos residuos en centros autorizados de cada organización en Cajamarca y en otras muchas más ciudades.

En la ciudad de Cajamarca se acopió un total de 3,2 toneladas de basura tecnológica.

- **Movistar:** La empresa de telefonía móvil Movistar también se suma al reciclaje tecnológico con su campaña “Recíclame”, donde en cada uso de sus establecimientos existen contenedores para que personas puedan acopiar celulares, baterías, accesorios, etc. Esto se puede realizar en Cajamarca en la dirección Cal. Comercio s/n, Pza. de Armas. Esta campaña acopió aproximadamente un total de 2,8 toneladas de residuos tecnológicos.

3.1.2. Objetivo específico 2: Diseñar la aplicación móvil “TrashTec” con una interfaz amigable siguiendo los principios de usabilidad para facilitar e incentivar su uso.

- **Tiempo de respuesta**

Pre test

Para verificar si el tiempo de respuesta es un factor clave en el uso de una aplicación se planteó la pregunta ¿Es primordial que el tiempo de respuesta de un aplicativo móvil sea rápido y eficaz?

Con respecto a los resultados se puede deducir que un 87.8% (36) de los usuarios cree que el tiempo de respuesta es primordial en una aplicación, un 7,32% (3) cree que la casi siempre es primordial el tiempo de respuesta en una aplicación, un 2.44% (1) cree que solo a veces es que el tiempo de respuesta es primordial en una aplicación y el otro 2.44% (1) cree que casi nunca es primordial el tiempo de respuesta en una aplicación.

Posteriormente, al realizar las 41 muestras a los usuarios respecto al aplicativo TrashTec a través del pre test, se logró obtener como resultado un promedio de 4,81 redondeando 5, que es la sumatoria de todas las respuestas obtenidas a través de las encuestas. Concluyendo así, que el 96% (39.36) de los encuestados creen que el tiempo de respuesta va a ser un factor primordial en el uso de una aplicación (ver anexo 19 y 20, tabla 8 y 9).

Post test

Para medir el tiempo de respuesta de la aplicación TrashTec se planteó la pregunta: ¿El tiempo de respuesta de la aplicación fue rápida y efectiva?

Con respecto a los resultados se puede deducir que un 60.98% (25) de los usuarios cree que la aplicación es muy rápida y precisa y funciona bien siempre, un 24.39% (10) cree que la aplicación es rápida y precisa casi siempre, un 10% (7.32) cree que la aplicación solo es rápida a veces, y el otro 10% (4.88) cree que la aplicación casi nunca es rápida.

Posteriormente, al realizar las 41 muestras a los usuarios respecto al aplicativo TrashTec a través del post test, se logró obtener como resultado un promedio de 4,42 redondeando 4, que es la sumatoria de todas las respuestas obtenidas a través de las encuestas. Lo cual nos da a entender de qué casi siempre la aplicación era rápida y eficaz. Así se concluye que el 88.4% (35.24) de los encuestados creen que una la aplicación si era rápida y eficaz (ver anexo 21 y 22, tabla 10 y 11).

- **Atractividad**

Pre test

Para verificar si un interfaz atractivo es suficiente para llamar incitar a los usuarios a usarlo, se planteó la pregunta: ¿Qué una aplicación cuente con un diseño atractivo será suficiente para llamar tu atención?

Con respecto a los resultados se puede deducir que un 19.51% (8) de los usuarios cree que una interfaz atractiva siempre es suficiente para incentivar el uso de una aplicación, un 41.46 % (17) cree que una interfaz atractiva casi siempre es suficiente para incentivar el uso de una aplicación, un 31.71% (13) que una interfaz atractiva a veces es suficiente para incentivar el uso de una aplicación, otro 4.88% (2) cree que una interfaz atractiva casi nunca es suficiente para incentivar el uso de una aplicación y el otro 2.44% (1) cree que una interfaz atractiva nunca es suficiente para incentivar el uso de una aplicación.

Posteriormente, al realizar las 41 muestras a los usuarios respecto al aplicativo TrashTec a través del pre test, se logró obtener como resultado un promedio de 3.71 redondeando 4, que es la sumatoria de todas las respuestas obtenidas a través de las encuestas. Lo da a entender que el 74.2% (30.42) de los encuestados creen que una interfaz atractiva es suficiente para llamar la atención de los usuarios a usar una aplicación (ver anexo 23 y 24, tabla 12 y 13).

Post test

Para medir el tiempo si la interfaz de la aplicación TrashTec es suficiente para llamar la atención de los usuarios para su uso, se planteó la pregunta: ¿La aplicación conto con un diseño atractivo para tu gusto?

Con respecto a los resultados se puede deducir que un 46.34% (19) de los usuarios cree que la aplicación TrashTec siempre conto con un diseño atractivo, un 39.02% (16) cree que la aplicación TrashTec casi siempre conto con un diseño atractivo, un 12.2% (5) cree que la aplicación TrashTec a veces conto con un diseño atractivo y el otro 5% (2.44) cree que la aplicación TrashTec casi nunca conto con un diseño atractivo.

Posteriormente, al realizar las 41 muestras a los usuarios respecto al aplicativo TrashTec a través del post test, se logró obtener como resultado un promedio de 4,3 redondeando 4, que es la sumatoria de todas las respuestas obtenidas a través de las encuestas. Lo cual da a entender de qué casi siempre la aplicación contaba con una interfaz atractiva. Así se concluye que el 86% (35.26) de los encuestados creen que la aplicación logro su objetivo de ser atractiva al usuario e incentivar su uso (ver anexo 25 y 26, tabla 14 y 15).

- **Adaptabilidad**

Pre test

Para verificar si un usuario común considera sencillo adaptarse a cualquier aplicativo móvil se planteó la pregunta: ¿Consideras sencillo adaptarte fácilmente al uso de un nuevo aplicativo móvil?

Con respecto a los resultados se puede deducir que un 39.03% (16) de los usuarios cree que siempre es fácil adaptarse al uso de una nueva aplicación móvil, un 41.46% (17) cree que casi siempre es fácil adaptarse al uso de una nueva aplicación móvil y un 19.51% (8) cree que solo a veces es fácil adaptarse al uso de una nueva aplicación móvil.

Posteriormente, al realizar las 41 muestras a los usuarios respecto al aplicativo TrashTec a través del pre test, se logró obtener como resultado un promedio de 4.12 redondeando 4, que es la sumatoria de todas las respuestas obtenidas a través de las encuestas. Lo cual da a entender de qué el 82.4% (33.78) de los encuestados creen que son capaz de adaptarse de manera fácil al uso de una nueva aplicación móvil (ver anexo 27 y 28, tabla 16 y 17).

Post test

Para medir si la aplicación TrashTec se adaptó adecuadamente a los conocimientos sobre el uso de una nueva aplicación se planteó la siguiente pregunta: ¿La aplicación se adaptó adecuadamente a tus conocimientos?

Con respecto a los resultados se puede deducir que un 53.66% (22) de los usuarios cree que la aplicación TrashTec siempre se adaptó a los conocimientos del usuario al usarlo por primera vez, un 34.15% (14) cree que la aplicación casi siempre se adaptó a los conocimientos del usuario al usarlo por primera vez, un 7.32% (3) cree que la aplicación a veces se adaptó a los conocimientos del usuario al usarlo por primera vez, otro 2.44% (1) cree que la aplicación casi nunca se adaptó a los conocimientos del usuario al usarlo por primera vez

Posteriormente, al realizar las 41 muestras a los usuarios respecto al aplicativo TrashTec a través del post test, se logró obtener como resultado un promedio de 4,4 redondeando 4, que es la sumatoria de todas las respuestas obtenidas a través de las encuestas. Lo cual da a entender de qué casi siempre la aplicación casi siempre se adaptó a los conocimientos del usuario al usarlo por primera vez. Concluyendo así que el 88% (36.08) de los encuestados creen que la aplicación

logro su objetivo al ser capaces de adaptarse a su contenido, al usarlo por primera vez (ver anexo 29 y 30, tabla 18 y 19).

- **Interfaz amigable**

Pre test

Para verificar si una interfaz amigable es factor clave en el uso de una aplicación móvil se planteó la pregunta: ¿Consideras factor clave el que una aplicación móvil cuente con una interfaz amigable?

Con respecto a los resultados se puede deducir que un 56.1% (23) de los usuarios cree que siempre una interfaz amigable es un factor clave en el uso de una aplicación móvil, un 31.71% (13) cree que casi siempre una interfaz amigable es un factor clave en el uso de una aplicación móvil y un 12.2% (5) cree que solo a veces una interfaz amigable es un factor clave en el uso de una aplicación móvil.

Posteriormente, al realizar las 41 muestras a los usuarios respecto al aplicativo TrashTec a través del pre test, se logró obtener como resultado un promedio de 4.5 redondeando 5, que es la sumatoria de todas las respuestas obtenidas a través de las encuestas. Lo cual da a entender que el 90% (36.9) de los encuestados creen que una interfaz amigable es siempre un factor clave en el uso de una nueva aplicación móvil (ver anexo 31 y 32, tabla 20 y 21).

Post test

Para medir si la aplicación TrashTec cuenta con una interfaz amigable que es factor clave en el uso de la aplicación se planteó la pregunta: ¿Estás de acuerdo que la aplicación hizo uso de una interfaz amigable?

Con respecto a los resultados se puede deducir que un 60.98% (25) de los usuarios cree que la aplicación TrashTec siempre mostraba una interfaz amigable al usarlo, un 26.83% (11) cree que la aplicación TrashTec siempre mostraba una interfaz amigable al usarlo, un 9.76% (4) creen que la aplicación TrashTec siempre mostraba una interfaz amigable al usarlo y el otro 2.44% (1) creen que casi nunca la aplicación TrashTec mostraba una interfaz amigable al usarlo.

Posteriormente, al realizar las 41 muestras a los usuarios respecto al aplicativo TrashTec a través del post test, se obtuvo como resultado un promedio de 4,5 redondeando 5, que es la sumatoria de todas las respuestas obtenidas a través de las encuestas. Lo cual da a entender de qué casi siempre la aplicación siempre mostraba una interfaz amigable. Así se concluye que el 90% (36.9) de los encuestados creen que la aplicación logro su objetivo de ser capaz de que mostrar una interfaz amigable para la fácil interacción de esta con los usuarios (ver anexo 33 y 34, tabla 22 y 23).

3.1.3. Objetivo específico 3: Implementar la aplicación móvil “TrashTec” para fomentar el reciclaje tecnológico en Cajamarca.

Para llevar una buena gestión respecto al trabajo que se realizó para la implementación del aplicativo, se optó por seguir el proceso adecuado que requiere la metodología ágil Kanban, que es la metodología que se seleccionó para dar seguimiento al desarrollo de TrashTec.

Para trabajar con la metodología Kanban se realizó un tablero con tres secciones diferentes donde la primera columna tiene el nombre de “Tareas pendientes”, la segunda columna con el nombre de “Tareas en curso” y; por último, la tercera columna con el nombre de “Tareas finalizadas”. Básicamente, con este flujo de

tareas se gestionó el desarrollo del aplicativo TrashTec aplicando esta metodología. Así como también, se realizó un acta del proyecto. (ver anexo 14 y 15).

Además, se tuvo en cuenta la administración de costos del proyecto la cual se denota en una tabla con los apartados de “costos principales”, “costo estimado” y “costo actual” (ver anexo 16, tabla 6). También, se realizó la gestión de recursos humanos del desarrollo del aplicativo (ver anexo 17, tabla 6).

A continuación, se denota un listado con todas las actividades que se fueron trabajando semana a semana de acuerdo con la metodología.

Listado de actividades:

- ✓ **Primera reunión con el equipo de trabajo.** Se programará una reunión de apertura entre los integrantes del equipo para discutir y compartir ideas acerca del desarrollo a futuro del aplicativo TrashTec. Empezando por la definición de prototipado de la aplicación.
- ✓ **Diseño de prototipos a papel.** Se realizará la fase inicial del diseño respecto al prototipado de la aplicación TrashTec en papel y lápiz, pudiendo modificar con total facilidad los cambios y errores suscitados durante este periodo.
- ✓ **Diseño final de prototipos usando el software Figma.** Una vez que se hayan establecido los prototipos adecuados para la aplicación, se procederá a realizar el respectivo diseño en el ordenador con la ayuda de la herramienta Figma, que será de mucha utilidad para la etapa final respecto al diseño de los prototipos de la app TrashTec.
- ✓ **Diseño de la base de datos.** - En esta etapa se diseñó e implemento los modelos no relacionales de nuestra base de datos en la plataforma Firebase

haciendo uso de un modelo SQL. De este modo se especificaron los nodos padres y los nodos hijos de la base de datos

✓ **Segunda reunión con el equipo de trabajo pre- programación del aplicativo.** En esta segunda reunión, el equipo de trabajo conversará acerca de la programación que se realizará para cada apartado con el cual contará el aplicativo, estableciendo y aclarando puntos específicos que se deberán agregar, modificar o remover.

✓ **Desarrollo del apartado de “pantalla de carga y sugerencias” en Android Studio.** En este apartado se programará y visualizará la pantalla de carga del aplicativo con su respectivo logo y seguidamente se mostrará algunas sugerencias e información que el usuario debe tener en cuenta.

✓ **Desarrollo del apartado “login” en Android Studio.** En este apartado se programará y visualizará las formas de inicio de sesión por el cual el usuario puede acceder para interactuar con el aplicativo TrashTec. En este caso se consideró dos formas para poder iniciar sesión, las cuales son: Vía cuenta Facebook y vía cuenta de Google.

✓ **Desarrollo del apartado “home (inicio)” en Android Studio.** En este otro apartado se programará la sección de inicio del aplicativo, donde se encontrará distintos tipos de información según el reciclaje tecnológico y las ventajas por las cuales se debe reciclar. En sí, es un muestreo acerca de todo lo que está relacionado con el fin del aplicativo.

✓ **Desarrollo del apartado “calendario” en Android Studio.** En este apartado se programará y visualizará un calendario, donde se gestionará los días de recojo, los días por recolectar y días donde se reciclo en centros de acopio

establecidos, como también la disponibilidad y horarios de atención de los centros con su respectiva dirección y ubicación.

✓ **Desarrollo de apartado “centros de acopio” en Android Studio.** En este apartado se programará y visualizará un mapa usando la tecnología de Google Maps, para mostrar los centros de acopio más cercanos para reciclar, y un listado con las categorías y sub categorías de aparatos tecnológicos que se pueden reciclar en un centro predeterminado.

✓ **Desarrollo del apartado “reciclaje” en Android Studio.** En este apartado se programará y visualizará tres opciones esenciales para poder interactuar con el aplicativo, contará con tres opciones las cuales serán: “mis publicaciones”, “tienda”, y “ guía de reciclaje ” ; donde básicamente de forma general, en la primera opción se podrá añadir las publicaciones acerca del artefacto tecnológico que se desee reciclar, en la segunda opción se podrá consultar los descuentos a los que el usuario es acreedor y por último, en la tercera opción se visualizará una guía acerca de los aparatos tecnológicos que están permitidos reciclar.

✓ **Desarrollo del apartado “opciones generales” en Android Studio.** En este apartado se programará y visualizará las opciones generales con las que debe contar la aplicación, se visualizará la opción de salir y entre otras opciones que mostrarán información referente al aplicativo, como también algunas instrucciones para el uso de TrashTec.

✓ **Tercera reunión con el equipo de trabajo post - programación del aplicativo.** Durante esta tercera reunión el equipo de trabajo discute y planifica el proceso de pruebas de la aplicación; como también, las condiciones y la fiabilidad

que representa para optar por la fase final, que es el proceso de ejecución y despliegue del aplicativo TrashTec.

✓ **Testing del aplicativo TrashTec.** En este proceso se realizan las pruebas necesarias al aplicativo para descartar errores, bugs u otros inconvenientes que puedan suscitarse previo a la ejecución y despliegue del aplicativo TrashTec.

✓ **Ejecución y despliegue del aplicativo TrashTec.** En esta fase final simplemente se realiza el lanzamiento oficial para que la app pueda operar libremente en el mercado (ver anexo 18).

El desarrollo del aplicativo consto con diferentes secciones e interfaces como a continuación se detalla:

Interfaz de pantalla de carga

- En esta interfaz se desarrolló una pequeña bienvenida con datos correspondientes al aplicativo, particularmente datos informativos previo al uso del aplicativo para que el usuario conozca un poco sobre el reciclaje tecnológico y se familiarice con la idea (ver anexo 45).

Interfaz de login

- En esta interfaz el desarrollo consto en realizar una pantalla que muestre al usuario las diferentes modalidades por la cual puede iniciar sesión y empezar a interactuar con la aplicación (ver anexo 46). Dentro de las modalidades que se implementó para el inicio de sesión del usuario, tenemos dos y son las siguientes:

- **Vía cuenta de Facebook:** Iniciará sesión con la cuenta de Facebook que se tenga vinculada al dispositivo; sino

es así, el aplicativo solicitará los datos necesarios de una cuenta para proceder con el inicio de sesión

- **Vía cuenta de Google:** Aquí también se iniciará sesión con la cuenta de Google que se tenga vinculada en el dispositivo; sino es así, el aplicativo solicitará los datos necesarios de una cuenta para proceder con el inicio de sesión

Interfaz inicio

- En esta interfaz se desarrolló prácticamente la interfaz principal, la cual corresponde al menú inicio y encontraremos diversa información, empezando por: información relacionada al reciclaje tecnológico, la contaminación tecnológica y todo aquello que guarden relación, cada una de esas tarjetas informativas contarán con una opción que dirá “ver detalles” y ahí encontraremos distintos videos según la opción que elijas, los cuales servirán como mecanismos más interactivos si el usuario necesitase conocer un poco más acerca del tema. También, encontraremos una sección donde habrá una serie de categorías de equipos electrónicos que brindará la información adecuada acerca de que debes reciclar y algunos ejemplos que pertenecen a esa categoría. Por otra parte, también dentro de esta sección se visualizará el apartado de “beneficios”, donde se mostrarán una serie de tarjetas informativas acerca de los beneficios que genera el reciclaje tecnológico. Por último, también habrá una sección donde el usuario visualizará un top de 8 razones por las cuales se debería reciclar (ver anexo 47).

Interfaz calendario

- En esta interfaz se desarrolló el calendario respectivo que servirá para llevar la gestión de los días de recojo, los días por recolectar y de aquellos días donde se reciclo en centros de acopio. Adicionalmente se podrá visualizar si están disponibles o no los centros de acopio que existen en la ciudad de Cajamarca; como también, al momento de seleccionar cualquier de los centros, se mostrará una pantalla con los días de la semana y sus respectivos horarios de atención. En esta sección también encontraremos la dirección de cada establecimiento y su ubicación en Google Maps, para establecer la mejor ruta desde la localización actual del usuario (ver anexo 48).

Interfaz de centros de acopio

- En esta interfaz se desarrolló la vista que muestra un mapa de Google Maps para mostrar los centros de acopio más cercanos para reciclar los. Adicionalmente, también se mostrará una opción denominada “lista de Centros”, donde al seleccionar se visualizará una lista de categorías de aparatos tecnológicos entre los cuales se podrá seleccionar entre:
 - Aparatos de refrigeración
 - Aparatos grandes y medianos
 - Aparatos de iluminación
 - Pantallas y monitores
 - Otros aparatos electrónicos

Al elegir una de esas categorías se entrará a otra sublista con las subcategorías que te especificarán los aparatos que se pueden reciclar y así, seleccionarlo y ver la ubicación del centro de acopio más cercano, con su horario respectivos (ver anexo 49).

Interfaz de reciclaje

- En esta interfaz se desarrolló la pantalla más importante, la cual cuenta con tres diferentes opciones con las que se podrá interactuar fácilmente, respecto a las opciones con las que se cuenta en este apartado tenemos: “mis publicaciones”, “tienda” y “guía de reciclaje”. Si seleccionamos la opción “mis publicaciones”, directamente conducirá a una sección donde se podrá añadir una publicación referente al producto con el que se cuenta; primero que nada, se seleccionará una categoría, luego se seleccionará una sub categoría derivada según la categoría principal, después se solicitará obligatoriamente añadir por los menos un mínimo de 3 fotos de dicho artículo. Seguidamente se solicitará llenar obligatoriamente los siguientes campos:

- Descripción del producto
- Peso aproximado en kg (del aparato tecnológico)
- Teléfono/Celular de contacto
- Dirección de recojo (del aparato tecnológico)

Por último, se seleccionará la opción de “agregar publicación” para añadir el artículo, tras añadirlo este entrará en proceso de evaluación para validar si es o no un artículo tecnológico que se puede reciclar.

En la segunda opción denominada “tienda” se visualizará toda una lista de establecimientos en donde se podrá adquirir distintos tipos de descuentos conforme el usuario vaya reciclando y así, acumulando puntos y llevando un conteo de todos los descuentos a los que fue acreedor.

En la tercera y última opción denominada “guía de reciclaje”, se visualizará las categorías de artículos tecnológicos que se podrán reciclar y al momento de seleccionar una de esas opciones se mostrará una sección donde se brindará la Información necesaria acerca de que artículos están permitidos y no lo están dentro de esa categoría, además de algunos tips y reglas a seguir (ver anexo 50).

Interfaz de opciones generales

- En esta interfaz se desarrolló todas las opciones generales con las que debe contar el aplicativo, entre las opciones disponibles tenemos: Otros, instrucciones, acerca de TrashTec App, desvincular cuenta y salir. Estas opciones cuentan con apartados de ayuda, información acerca de los términos y condiciones, versión del aplicativo e información que servirá como medio necesario para que el usuario pueda guiarse durante el uso de TrashTec y también conocer un poco sobre la aplicación (ver anexo 51).

Tras haber culminado el desarrollo del aplicativo TrashTec, se procedió a realizar su publicación en la plataforma de distribución digital de aplicaciones móviles Google Play Store, para que usuarios con el sistema operativo Android puedan descargar y empezar con el

uso de TrashTec por el momento; ya que, futuramente también se integrará el aplicativo para la plataforma iOS.

Mediante la publicación del aplicativo los usuarios habrán descargado y probado la aplicación, realizando correctamente los pasos para publicar sus residuos tecnológicos; esto se logró evidenciar mediante la encuesta post test que es la segunda encuesta para validar los instrumentos, donde, primero que nada, como requisito obligatorio se debe aplicar solo a aquellas personas que interactuaron con la aplicación; por lo que, los datos obtenidos demuestran el interés y el afán de los consumidores cajamarquinos tras realizar publicaciones de artículos que no necesitan frente al acto del reciclaje tecnológico.

Resultados para verificar si la aplicación fomentó el reciclaje tecnológico.

- **Educación ambiental**

Pre test

Pregunta ¿Consideras que el uso de una aplicación ambiental ayudara a fomentar el reciclaje tecnológico en las personas?

Para validar si una aplicación fomentase o incentivaría a las personas a reciclar se planteó la pregunta: ¿Consideras que el uso de una aplicación ambiental ayudará a fomentar el reciclaje tecnológico en las personas?

Con respecto a los resultados se puede deducir que un 48.78% (20) de los usuarios cree que un aplicativo móvil siempre fomentara el reciclaje tecnológico en las personas, un 36.59% (15) cree que un aplicativo móvil casi siempre fomentara el reciclaje tecnológico en las personas, un 15% (12.2) cree que solo a veces un aplicativo móvil fomentara el reciclaje tecnológico en las personas y solo un 5%

(2.44) cree que un aplicativo móvil casi nunca fomentaría el reciclaje tecnológico en las personas.

Posteriormente, al realizar las 41 muestras a los usuarios con respecto a que, si un aplicativo móvil fomentaría el reciclaje tecnológico en las personas, se logró obtener como resultado un promedio de 4.32 redondeando 4, que es la sumatoria de todas las respuestas obtenidas a través de las encuestas. Lo cual se logró concluir que 85.37% (35) de los encuestados creen que un aplicativo móvil fomentaría el reciclaje tecnológico en las personas. (ver anexo 35 y 36, tabla 24 y 25).

Pregunta ¿Estás de acuerdo con la iniciativa de la aplicación respecto a la recolección de basura electrónica?

Para validar si una aplicación fomentase o incentivaría a las personas a reciclar se plántelo la pregunta: ¿Estás de acuerdo con la iniciativa de la aplicación respecto a la recolección de basura electrónica?

Con respecto a los resultados se puede deducir que un 70.73% (29) de los usuarios creen que siempre estarían de acuerdo con la iniciativa de recojo de basura electrónica, un 19.51% (8) que casi siempre estaría de acuerdo con la iniciativa de recojo de basura electrónica, 7.32% (3) solo a veces estaría de acuerdo con la iniciativa de recojo de basura electrónica y el otro % 2.44 (1) casi nunca estaría de acuerdo con la iniciativa de recojo de basura electrónica.

Posteriormente, al realizar las 41 muestras a los usuarios con respecto a que, si los encuestados estuviesen de acuerdo con la iniciativa de recojo de basura electrónica, se logró obtener como resultado un promedio de 4.68 redondeando 5, que es la sumatoria de todas las respuestas obtenidas a través de las encuestas. Lo

cual nos hizo concluir que el 90.24% (37) de los encuestados estarían de acuerdo con la iniciativa de recojo de basura electrónica (ver anexo 37 y 38, tabla 26 y 27).

Pregunta ¿Está al tanto de que es el reciclaje y pone esto en práctica?

Para validar si una aplicación fomentase o incentivaría a las personas a reciclar se plántelo la pregunta: ¿Está al tanto de que es el reciclaje y pone esto en práctica?

Con respecto a los resultados se puede deducir que un 46.34% (19) de los usuarios siempre está al tanto sobre lo que trata el reciclaje, un 36.59% (15) casi siempre está al tanto sobre lo que trata el reciclaje y un 14.63% (6) solo a veces está al tanto sobre lo que es el reciclaje.

Posteriormente, al realizar las 41 muestras a los usuarios con respecto a que, si los encuestados están al tanto acerca de lo que es el reciclaje, se logró obtener como resultado un promedio de 4.29 redondeando 4, que es la sumatoria de todas las respuestas obtenidas a través de las encuestas. Lo cual da a entender de que casi siempre estarían al tanto sobre lo que trata el reciclaje (ver anexo 39 y 40, tabla 28 y 29). En conclusión, teniendo en cuenta que los resultados obtenidos a través de la encuesta, se dedujo que 82.93% (34) de los encuestados tenían conocimiento de lo que era el reciclaje en sí, considerando solo a aquellos que marcaron siempre y casi siempre.

Post test

Para validar si la aplicación TrashTec fomento el reciclaje tecnológico en los usuarios se plántelo las preguntas:

Pregunta ¿Consideras que mediante el uso de la aplicación “TrashTec” se está fomentando el reciclaje tecnológico?

Con respecto a los resultados se puede deducir que un 65.85% (27) de los usuarios creen que siempre se estaría fomentando el reciclaje tecnológico a través de la aplicación TrashTec, un 21.95% (9) cree que casi siempre se estaría fomentando el reciclaje tecnológico a través de la aplicación TrashTec, un 10% (7.32) cree que solo a veces se estaría fomentando el reciclaje tecnológico a través de la aplicación TrashTec y solo un 2.44% (1) cree casi nunca se estaría fomentando el reciclaje tecnológico a través de la aplicación TrashTec.

Posteriormente, al realizar las 41 muestras a los usuarios con respecto a que, si un aplicativo móvil fomentaría el reciclaje tecnológico en las personas, se logró obtener como resultado un promedio de 4.5. redondeando 5, que es la sumatoria de todas las respuestas obtenidas a través de las encuestas. Lo da a entender de que siempre se estaría fomentando el reciclaje tecnológico a través de la aplicación TrashTec (ver anexo 41 y 42, tabla 30 y 31). En conclusión, teniendo en cuenta que los resultados obtenidos a través de la encuesta, se dedujo que 87.8% (36) de los encuestados creen que la aplicación TrashTec si fomenta el reciclaje tecnológico en el distrito de Cajamarca, considerando solo a aquellos que marcaron siempre y casi siempre.

Pregunta ¿Estás de acuerdo con la recolección de basura electrónica?

Para validar si los usuarios están de acuerdo con la recolección de la basura electrónica se planteó la pregunta: ¿Estás de acuerdo con la recolección de basura electrónica?

Con respecto a los resultados se puede deducir que un 80.49% (33) de los usuarios siempre está de acuerdo con el recojo de la basura electrónica y un 12.2% (5) casi siempre está de acuerdo con el recojo de la basura electrónica, un 4.88 % (2) solo

a veces estaría de acuerdo con el recojo de la basura y el otro 2.44 (1) casi nunca estaría de acuerdo con el recojo.

Posteriormente, al realizar las 41 muestras a los usuarios con respecto a que, si un aplicativo móvil fomentaría el reciclaje tecnológico en las personas, se logró obtener como resultado un promedio de 4.71 redondeando 5, que es la sumatoria de todas las respuestas obtenidas a través de las encuestas. Lo cual logro concluir que 92.68% (38) de los usuarios estarían de acuerdo con el recojo de la basura electrónica (ver anexo 43 y 44, tabla 32 y 33).

Pregunta ¿Te informaste acerca del reciclaje electrónico y sus métodos de recolección?

Para validar si los usuarios realmente se informaron acerca del reciclaje electrónico y sus métodos de recolección se plantó la pregunta: ¿Te informaste acerca del reciclaje electrónico y sus métodos de recolección?

Con respecto a los resultados se puede deducir que un 63.41% (26) de los usuarios siempre se informo acerca de lo reciclaje electrónico y sus métodos de recolección a través de la aplicación TrashTec, un 19.51% (8) casi siempre se informo acerca de lo reciclaje electrónico y sus métodos de recolección a través de la aplicación TrashTec, un 12.2% (5) solo a veces se informaron acerca de lo reciclaje electrónico y sus métodos de recolección a través de la aplicación TrashTec y un 4.88%(2) casi nunca se informaron acerca de lo reciclaje electrónico y sus métodos de recolección a través de la aplicación TrashTec (ver anexo 52 y 53, tabla 34 y 35)..

Posteriormente, al realizar las 41 muestras a los usuarios respecto a si se lograron informar acerca del reciclaje tecnológico y sus métodos de recolección a través de

la aplicación TrashTec, se logró obtener como resultado un promedio de 4.42 redondeando 4, que es la sumatoria de todas las respuestas obtenidas a través de las encuestas. Lo cual logro concluir que un 82.83% (24) los usuarios se informaron acerca del reciclaje y sus métodos de reciclaje a través de la aplicación TrashTec (ver anexo 54, tabla 36).

Con respecto a la cantidad de kg. que se estimó recolectar redondean los 50kg. en el siguiente gráfico se evidenciará el avance en concreto de cuanto se recolectó por día en un período de 7 días el cual se evidencia en la siguiente figura en lo que se estimó que se iba a recolectar con las publicaciones y lo que realmente se logró estimar.

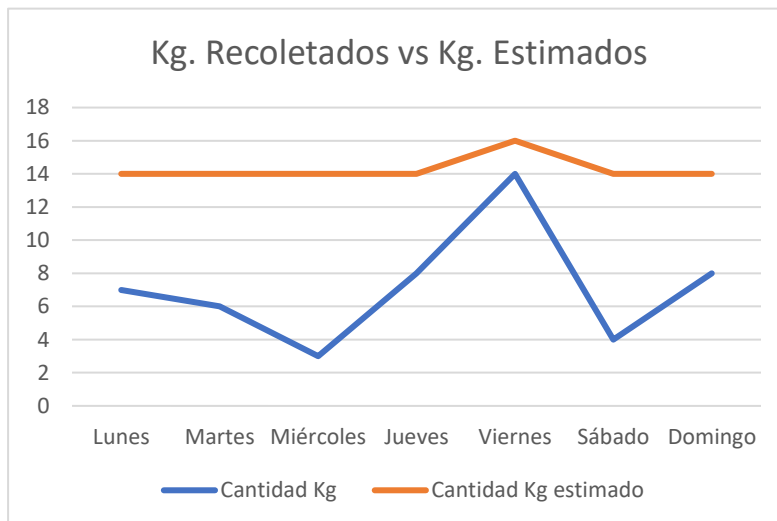


Figura 3: Gráfica basada en la cantidad de kilogramos por día

Todos los resultados están basados en tablas desarrolladas en el software informático Excel y IBM SPSS Statistics para organizar e interpretar los datos obtenidos de las encuestas tanto del pre test como del post test.

3.1.4. Objetivo General: Determinar el impacto de la aplicación móvil “TrashTec” en el reciclaje tecnológico en el distrito de Cajamarca 2020 - 2021.

Para determinar el impacto de la aplicación móvil TrashTec, se aplicó encuestas a los usuarios finales mediante evaluaciones pre test y post test. Para poder analizar los resultados se utilizó la prueba de Chi-cuadrado con el nivel de significancia.

Tras haber analizado el comportamiento de los usuarios con respecto al uso de la aplicación para determinar el impacto, se demostró por medio de la prueba de Chi-cuadrado que existe un impacto de la aplicación móvil “TrashTec” en el reciclaje tecnológico en el distrito de Cajamarca 2020 – 2021. Obteniendo como resultados con respecto a la pregunta: ¿Consideras que el uso de una aplicación ambiental ayudará a fomentar el reciclaje tecnológico en las personas?, se obtuvo en la evaluación pre test que un 48.78% (20) de los encuestados consideran que una aplicación ayudaría a fomentar el reciclaje tecnológico, en comparación con la evaluación post test donde después de haber usado la aplicación TrashTec se aumentó en un 65.85% (27). Asimismo, se obtuvo con respecto a la pregunta: ¿Estás de acuerdo con la iniciativa de la aplicación respecto a la recolección de basura electrónica? en la evaluación pre test que un 70.73% (29) de encuestados estarían de acuerdo con usar una aplicación como iniciativa para el reciclaje tecnológico, en comparación con la evaluación post test donde tras haber usado la aplicación TrashTec se aumentó en un 89.49% (36.69). Por último, con respecto a la pregunta: ¿Está al tanto de que es el reciclaje y pone esto práctica?, se obtuvo en una evaluación pre test que un 46.34% (19) de los encuestados no sabían que era el reciclaje ni como ponerlo en práctica, a comparación de lo obtenido en una

evaluación post test donde se aumentó en un 63.41% (26) tras haber usado la aplicación TrashTec. Estos resultados tanto para el pre test y el post test se obtuvieron resultados con respecto al p valor menor a 0.0054 validando que la hipótesis aplicada si cumple, rechazando así la hipótesis nula (ver anexo 85).

Es así, que tras haber obtenido estos resultados se realizó una sumatoria de los tres resultados obtenidos en la evaluación post test, alcanzando así, un promedio de la suma de los tres de 73% (30), concluyendo que la aplicación TrashTec impacto de manera positiva en un 73 % (30) en los usuarios que usaron la aplicación TrashTec en el distro de Cajamarca 2020 -2021.

CAPITULO IV. DISCUSIÓN

Descripción del entorno.

El propósito inicial fue el diseñar un aplicativo móvil que posea una interfaz amigable y que se adapte a los gustos de los usuarios haciendo usos de conceptos referentes a la usabilidad, permitiendo evaluar, identificar y mejorar ciertos aspectos visuales que afectan de manera directa la manera en la que el usuario ve la aplicación desde el punto visual u cognitivo.

Teniendo en cuenta lo importante que involucran estos criterios se tuvo que investigar acerca de conceptos para una óptima adaptabilidad del usuario, ya que el uso constante de las aplicaciones por parte de las personas hizo que estos desarrollaran nociones cognitivas que permitan conocer cosas sin saber qué es lo que era o que es lo que hacían. Es así, que todo lo que se pretendió evaluar y analizar fueron aspectos fundamentales de la usabilidad, como lo es el tiempo de respuesta, la atractividad, la adaptabilidad y el contar con un diseño de interfaz amigable que permita afirmar que en el desarrollo de una aplicación móvil esto es de suma importancia.

Limitaciones.

Se generaron una serie de limitaciones durante el desarrollo de la investigación. Primeramente, los hallazgos encontrados para realizar la comparativa con cada autor tuvo una brecha muy grande, debido a que los autores pudieron aplicar y abarcar más su investigación porque no se afrontaba una pandemia tan letal como la de ahora, es así como su tema fue de mayor impacto en este ámbito. Se concluyó que la limitante más resaltante fue el haber atravesado la pandemia mundial, esta no permitió implementar el aplicativo al 100% para fomentar el reciclaje tecnológico, es por eso por lo que tan solo se realizó la simulación y no se la aplicó presencialmente como es debido. En segundo lugar, la falta

de los conocimientos esenciales ya sea del uso de software de diseño, temas de diseño de imágenes o logos, lenguajes de programación, IDE que permiten desarrollar aplicaciones móviles que en este caso fue el Android Studio, frameworks o librerías de diseño como material design entre otras que fueron usadas para el diseño de la aplicación. La limitación con respecto al uso de software de diseño es que anteriormente se trabajó con software como Balsamic Mockups pero que estéticamente no era muy vistoso, por lo cual se decidió cambiar de plataforma a Figma una aplicación netamente orientada al desarrollo de interfaces para los prototipos, el cual no teníamos previo conocimiento básico de esta aplicación por lo cual nos tomó tiempo adaptarnos a su uso, además a su vez usamos dicha aplicación para las imágenes y logos. La aplicación fue desarrollada en el lenguaje de programación java el cual es un lenguaje en el cual no teníamos conocimiento y experiencia en desarrollo de aplicaciones móvil, el cual nos dificulto mucho el uso al instanciar y crear las interfaces ya que estas no solo hacían referencia al XML(Extensible Markup Lenguaje) que permitían visualizar la interface, sino que aparte no se tenía conocimiento de cómo usar las AsyncTask que permitían ejecutar métodos en segundo plano haciendo la aplicación más rápida y eficaz; además, se tuvo en cuenta mucho el IDE en el que se trabajó el cual fue Android Studio ya que cuando se usó se encontraba en una versión actualizada por lo que la configuración del IDE era muy diferente al que ya anteriormente se estaba familiarizado. Por último, fue la integración y el uso de frameworks para el diseño de la interfaz, debido a que algunas eran muy primitivas o simplemente la resolución no era adaptable en algunos dispositivos probados y emulados a través de Android Studio.

Resultados

Con la realización de la investigación es evidente afirmar que, al identificar el estado del reciclaje tecnológico en la ciudad de Cajamarca, los datos que se obtuvieron por distintas organizaciones; las cuales, organizaron diversas campañas referentes al reciclaje tecnológico hacen denotar que hubo un aumento, como también una disminución del reciclaje de este tipo de residuos en la ciudad. Para empezar, la campaña realizada por el Sistema de Información Ambiental Regional de la Municipalidad de Cajamarca (SIAR) y la Universidad Privada del Norte (UPN) logró acopiar un total de 6 toneladas de basura tecnológica. También SIAR realizó otra campaña individual, donde logró recaudar un total de 7 toneladas de basura tecnológica. Otra campaña liderada por Tottus y Entel acopió un total de 3,2 toneladas de basura tecnológica. Movistar también realizó una campaña de reciclaje tecnológico, donde logró acopiar un total de 2,8 toneladas de residuos tecnológicos. Sin embargo, los resultados también deberían evidenciar datos recopilados de alguna campaña realizada actualmente en este año, para identificar si hubo alguna varianza o se mantiene la misma solvencia de las personas interesadas por el reciclaje tecnológico. Además, debido al origen de la pandemia que se está afrontando últimamente, es dificultoso generar el interés de las personas por el acto de reciclar este tipo de materiales; ya que, siempre existirá el miedo de poder contagiarse y mediante el uso del aplicativo es necesario interactuar con los usuarios personalmente para poder recolectar los aparatos con los que cuentan. No obstante, los resultados deben culminarse en su totalidad durante el proceso de publicación y recojo de la basura tecnológica posteadas por el usuario. Esto se origina debido a la situación actual que se está afrontando en cada País por el motivo del virus COVID – 19; donde, Perú también está incluido con cifras alarmantes, motivo por el cual el proceso de recojo de estos residuos se ha visto afectado y ha hecho imposible realizar este proceso, que es básicamente en lo que se

centra el aplicativo. Además, así se pudiera realizar este proceso con el permiso y consentimiento de los usuarios para poder ir y recolectar su basura tecnológica, se correría el riesgo de poder ser contagiado, porque uno nunca sabe quién es la otra persona a quien se visitará, también, se corre el riesgo de poder contagiarse mediante el transporte; ya que, al ir de un lado se está propenso a poder contraer el virus.

Según Ledesma (2014) en su investigación “Cálculo del tiempo de respuesta de aplicaciones basadas en componentes desarrolladas con C-Forge” en su investigación afirmo que el análisis del tiempo de respuesta con respecto a cualquier tipo de aplicación garantiza que estas puedan cumplir con éxito tareas superficiales y críticas de una aplicación teniendo en cuenta un tiempo determinado. Al igual que los resultados obtenidos en esta investigación con respecto al tiempo de respuesta, la atractividad, la adaptabilidad y el contar con una interfaz amigable. Donde se afirmó que el tiempo de respuesta a través de los resultados obtenidos de la muestra estudiada, manifiesta que un 87.8% (36) de los encuestados creen que siempre el tiempo de respuesta es un factor clave, un 7.32%(3) casi siempre creen que es un factor clave , un 2.44%(1) cree que solo a veces es un factor clave y el otro 2.44% (1) cree que casi nunca es un factor clave, obteniendo así un promedio de 4.85 alcanzando el mayor puntaje en la escala de Likert, el cual esta categorizado en siempre (5), casi siempre(4) , a veces(3) , casi nunca(2) y nunca(1), llegando a la conclusión de que el tiempo de respuesta siempre va a ser un factor clave en el uso de una aplicación.

Ospina (2017), en su investigación “Aprendizaje, Interfaces adaptativas personalizadas para brindar recomendaciones en repositorios” concluye, que una adaptabilidad es fundamental y permite captar la fácil atención de los usuarios mejorando su capacidad de aprendizaje en el entorno aplicativo haciéndolo más fácil y entendible al momento de usar ya que permiten describir satisfactoriamente los gustos y necesidades de los usuarios.

Esto es contundente con los resultados que demuestran que un 39.03% (16) de los encuestados creen que siempre es fácil adaptarse a una nueva aplicación, un 41.46% (17) casi siempre creen que es fácil de adaptarse y el otro 19.51% (8) solo cree que a veces es fácil de adaptarse. Obteniendo así un promedio de 4.1 en la escala de Likert, el cual esta categorizado en siempre (5), casi siempre(4) , a veces(3) , casi nunca(2) y nunca(1), llegando a la conclusión de que la adaptabilidad casi siempre va a ser un factor clave y fundamental en el uso de aplicación, ya que ayuda al usuario a través de sus conocimientos ya sea previos o inexistentes acerca del uso de una aplicación haciéndolo de una manera sencilla y fácil de entender mejorando el proceso cognitivo de una persona con respecto a la aplicación.

Según Narea (2018), en su investigación “Diseño de Interfaz Gráfica de una Aplicación Móvil para el Impulso de Eventos” , concuerda en que el diseño de una interfaz amigable facilita la experiencia del usuario al momento de usar una aplicación es de suma importancia ya que si la aplicación no es fluida y fácil de entender, agradable al visualizar podría llegar a ser una molestia a los usuarios al usar la aplicación, por lo cual temas como los colores, tamaño de letra, diseño de una ventana, contenedores son primordiales al momento de obtener y mostrar la información correspondiente al momento de mostrárselo al usuario final. Asimismo, con el desarrollo del aplicativo se buscaba una interfaz amigable que incentive a los usuarios a querer usarla, y esto sin duda es uno de los factores más fundamentales en el éxito de una aplicación ya que si un usuario verifica y valida que la aplicación es difícil de usar y entender simplemente esa aplicación ha fracasado con su propósito. Por lo cual, se consideraron todas estas implicancias para desarrollar la aplicación, concluyendo así a través de los resultados obtenidos de la muestra, que un 56.1% (23) cree que una interfaz amigable siempre va a ser un factor clave en una aplicación, un 31.71% (13) cree que casi siempre lo va a ser y el otro

12.2%(5) cree que solo a veces, obteniendo así un promedio de 4.5 alcanzando el mayor puntaje en la escala de Likert, el cual esta categorizado en siempre (5), casi siempre(4) , a veces(3) , casi nunca(2) y nunca(1), llegando a la conclusión de que una interfaz amigable facilita y ayuda al buen manejo y aprendizaje de un usuario al momento de usarlo.

Toda aplicación busca atraer a sus usuarios, así que atraktividad se enfoca mayormente en realizar diseños que atraigan al usuario a promover su uso y llevar a cabo la funcionalidad desarrollada. Con la finalidad de saber si solo la atraktividad de una aplicación es necesaria para que un usuario use una aplicación se aplicó una encuesta a una muestra obteniendo como resultado, que un 19.51% (8) de los usuarios cree que una interfaz atrativa siempre es suficiente para incentivar el uso de una aplicación, un 41.46% (17) cree que una interfaz atrativa casi siempre es suficiente para incentivar el uso de una aplicación, un 31.71% (13) que una interfaz atrativa a veces es suficiente para incentivar el uso de una aplicación, otro 4.88% (2) cree que una interfaz atrativa casi nunca es suficiente para incentivar el uso de una aplicación y el 2.44 %(1) creen que nunca es suficiente una interfaz atrativa. Obteniendo así un promedio de 4 en la escala de Likert, el cual esta categorizado en siempre (5), casi siempre(4) , a veces(3) , casi nunca(2) y nunca(1), llegando a la conclusión de que casi siempre una interfaz atrativa será suficiente para llamar la atención de los usuarios a usar una aplicación, a comparación de Perurena y Mercedes (2013), los cuales concluyeron en su investigación “Usabilidad de los sitios Web, los métodos y las técnicas para la evaluación” que no solo la usabilidad se enfoca mayormente al diseño de una interfaz atrativo sino que también se debería enfocar o estar directamente relacionado a la lógica del sistema y el entorno del sistema de software y en el desarrollo de la funcionalidad que esta provee facilitando el uso de un usuario en el entorno aplicativo.

Por otro lado, los hallazgos reportados son consistentes con lo mencionado por Robalino (2016) en su proyecto “Diseño de un juego para dispositivos móviles que fomente el reciclaje en niños”, explica como el reciclaje adapta una manera conveniente para preservar el equilibrio del ecosistema y mantener las ciudades limpias y sanas, sabiendo que el reciclaje transforma materiales usados, que de otro modo serían simplemente desechos, en recursos muy valiosos. Esto es semejante al propósito con el que se desarrolló el aplicativo móvil TrashTec; ya que, en este caso no solo se centra específicamente en los niños; sino, a todo el público en general que posea un teléfono inteligente. No obstante, solo se busca fomentar el reciclaje tecnológico, ofreciendo descuentos en diversas tiendas para captar la atención del público e inducirlos a reciclar mediante el uso de este medio, obteniendo como resultado que un 87.8% (36) de los encuestados validaron que la aplicación TrashTec fomento el reciclaje tecnológico, afirmando tanto como Robalino como nosotros requerimos de una aplicación con una gráfica atractiva y usable para fomentar el reciclaje en los usuarios que interactúen con la aplicación.

Además, según Alava (2018), en su proyecto explica que con la tecnología los dispositivos móviles causan gran impacto de manera masiva y estas, se acoplan fácilmente debido a las numerosas funciones y facilidades que brindan en la vida diaria de las personas, sabiendo que en la actualidad ya es escaso que una persona no cuente con un smartphone. Esto, es similar al fin por el que fue desarrollado TrashTec; debido a que, se adaptó pertinentemente a la época actual, sabiendo que en pleno año 2021 es muy común que una persona cuente con un smartphone, siendo indistinta de la escala social; ya que, lo único en que puede variar es el modelo de cada dispositivo; pero en sí, la gran mayoría de los habitantes de la ciudad de Cajamarca cuenta con un teléfono inteligente y, por ende, es capaz de poder interactuar con aplicaciones móviles. Por ende, se obtuvo

como resultado que un 88% (36) de los encuestados se adaptaron al aplicativo y la funcionalidad correspondiente a la época actual, confirmando que el autor y la investigación están de acuerdo con el decir que un aplicativo bien adaptable puede facilitar y optimizar los procesos de un usuario al momento de usarlo.

Asimismo, Carceller (2016) en su presente investigación “La gamificación en aplicaciones móviles ecológicas: Análisis de componentes y elementos de juego”, concluye que las aplicaciones ecológicas carecen de atractivo suficiente como producir un compromiso en el usuario haciendo sentir la necesidad de volver. Al contrario de lo que sucedió con TrashTec, donde se logró un engagement con el usuario obteniendo como resultado que el 86% (35.26) de los usuarios creen que la aplicativo logro su objetivo de ser atractivo e incentivar su uso por su atraktividad.

Teniendo en cuenta los resultados con respecto a si la aplicación fomento el reciclaje tecnológico se obtuvo lo siguiente: que el 87.8% (36) encuestados creen que la aplicación si fomento el reciclaje en ellos a través de la aplicación y los beneficios brindados. Al contrario de Lazo (2016) que no uso una aplicación para fomentar el reciclaje tecnológico, sino que a través de un plan educativo logró como resultado fomentar en un 66% (247.5) a todos los encuestados en buenos hábitos de reciclaje. Pudiendo concluir así que no solo a través de aplicaciones y beneficios se puede fomentar el reciclaje sino también a través de planes educativos.

Por otro lado, se logró evidenciar que solo el 46.34 % (18) de los encuestados saben lo que es reciclaje y si lo pone en práctica, evidenciando así la falta de desinformación y des concientización por parte de la población sobre que es el reciclaje. Por el contrario, de lo que muestra Ayala (2014), donde obtuvo que un 72% (231) de los encuestados si sabían lo que era el reciclaje y como ponerlo en práctica, obteniendo así una gran diferencia del

Implicancias

Teóricas

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos con respecto al reciclaje tecnológico, identificando que hubo un aumento en los datos obtenidos en las encuestas pre test y post test obteniendo así un aumento del 15% con respecto al 55.29% (22.67) del pre test y 70.54% (28.92) del post test, afirman que el uso de una aplicación ambiental (TrashTec), es importante para mejorar la concientización en los habitantes de la ciudad de Cajamarca, , concerniente a lo que involucra el reciclaje tecnológico y sus conceptos básicos, como lo son: sus categorías, que abarcan netamente porque se debería reciclar, empleando todo por medio de la aplicación y así generando un pensamiento de no contaminar, centrándose en el reciclaje para generar un impacto beneficioso no solo para el medio ambiente sino también para aquellos que lo aplican.

Además, el diseño, planificación y desarrollo de la aplicación aplicando conceptos de usabilidad son un factor clave al momento de la implementación de una aplicación, obteniendo así resultados que afirman que en un 50.61% (20.75) y 55.305% (22.68), afirmando cómo estos conceptos favorecen al entendimiento de los objetivos que se querían lograr respecto al diseño de la aplicación haciendo uso de conceptos de usabilidad los cuales fueron claves para el buen funcionamiento y adaptabilidad de la aplicación frente al usuario.

Prácticas

Respecto al tema de investigación abordado, se puede afirmar que mediante la implementación del aplicativo móvil TrashTec en el reciclaje tecnológico en el distrito de Cajamarca, se fortalecerá la práctica de recolección de basura tecnológica, ya que según los resultados obtenidos se confirmó que tan solo el 46.34% (19) de los encuestados

en el pre test conocían que era el reciclaje y como se ponía en práctica, evidenciando así un aumento del 17.07 % en el post test con un resultado del 64.41%(26) tras haber usado la aplicación TrashTec, buscando así que las personas pertenecientes a la ciudad reciclen aquellos artefactos que no utilizan, ya sean artefactos de gran escala hasta artefactos de menor escala; como por ejemplo, desde unos pequeños auriculares hasta una televisión de pantalla plana.

Por lo tanto, la idea la cual sirve como herramienta para lograr el fin primordial, es la creación de un aplicativo móvil, la cual cuente con una interfaz agradable, a la vista del usuario para que de este modo se logre llamar la atención e interactúe con la app. Afirmación, que se obtiene al determinar que el 56.1% (23) de los encuestados creen que una interfaz amigable es primordial para llamar su atención, resultado que logra estar a la altura del resultado anteriormente mencionado, obteniendo así que el 60.98% (24.88) de los encuestados afirman que la aplicación TrashTec tiene una interfaz amigable, logrando un aumento del 4.88%, superando mínimamente las expectativas de los usuarios con respecto a la aplicación TrashTec.

CAPITULO V. CONCLUSIONES

- Se determinó la existencia del impacto del aplicativo móvil TrashTec en el reciclaje tecnológico dentro del distrito de Cajamarca 2020 – 2021, con un nivel de significancia del 0.05 y p-valores menores a 0.0054, que la hipótesis planteada es cierta rechazando en su totalidad a la hipótesis nula. Por consiguiente, se logró identificar el estado actual del reciclaje tecnológico en el distrito de Cajamarca, lo cual nos permitió diseñar una interfaz para la aplicación TrashTec que sea amigable para los usuarios, permitiéndonos implementar una aplicación móvil que fomente el reciclaje tecnológico. Concluyendo así que se existe un impacto a través del uso del aplicativo TrashTec del 73% (30) la cual se diferencia del primer resultado obtenido el cual fue de un 55.28% (22.6) en primera instancia, evidenciando un aumento del 18.88%.
- Se identificó el estado actual del reciclaje tecnológico en Cajamarca, corroborando que no es el más deseado ya que solo se recicla un estimado de 19 toneladas anuales a comparación de las 391,5 toneladas que se genera cada año. Concluyendo así que no se promueve mucho las campañas referentes al tema y a lo mucho en el distrito de Cajamarca. Por otro lado, debido a la pandemia ocasionada por el coronavirus es poco probable que se promuevan campañas de reciclaje tecnológico durante los años 2020 - 2021, por el simple hecho de que actualmente las personas están más interesadas por su salud y por particularidades ligadas al COVID-19.

- Se diseñó un aplicativo móvil que cuente con una interfaz amigable haciendo uso de conceptos y principios de usabilidad, permitiendo que el 88.1 % (36.12) de los usuarios tengan una mejor orientación al momento de su uso, aumentando de esta manera el nivel de satisfacción de los usuarios hacia la aplicación.
- Se logró concluir que el aplicativo TrashTec si logro en un 87.8% (36) fomentar el reciclaje tecnológico en las personas de la ciudad de Cajamarca, mostrando a los usuarios un diseño amigable, fácil de usar y adaptable a sus conocimientos al momento de estar interactuando con los distintos apartados que contiene la aplicación logrando así estimar un total de 50kg reciclados a través de la aplicación. Cabe recalcar que debido al estado que se vive en estos dos últimos años (2020 - 2021) por culpa del coronavirus no fue posible determinar al 100 % el fin que se quería lograr con el desarrollo del aplicativo, por el hecho de que actualmente se debe acatar las medidas de salubridad impuestas por el gobierno.

REFERENCIAS

- Alava, C. J. (2018). *Diseño de una Aplicacion Movil que te permite crear un usuario y encontrar Puntos de Reciclaje mas cercano y te da informacion de que debes reciclar en tu hogar, como clasificarla y su precio en kilo*. Guayaquil.
- América Noticias. (14 de Noviembre de 2014). *América Noticias*. Obtenido de <https://www.americatv.com.pe/noticias/actualidad/peru-produce-20-toneladas-basura-electronica-al-ano-n159585>
- Andina. (19 de Enero de 2016). *Andina, Agencia Peruana de Noticias*. Obtenido de <https://andina.pe/agencia/noticia-recojo-residuos-solidos-aumenta-a-140-toneladas-diarias-cajamarca-594742.aspx>
- Astous, A. d. (2003). *Investigación de Mercados*. Norma.
- Jara, J. L. (2017). *Contabilidad de residuos de aparatos electrónicos eléctricos (RAEE- WEE)*. La Paz
- Ayala, V. (2014). *Recupero de Celulares en desuso*. Universidad Fasta.
- BBC Mundo. (15 de Diciembre de 2017). *BBC*. Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-42353017>
- BBC Mundo. (29 de Enero de 2019). *BBC*. Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-47032919>
- Berenguer, M., Trista, J., & Deas, D. (2006). *El Reciclaje, la industria del futuro*. Santiago de Cuba: readlyc.
- Carceller, J. (2016). *La gamificación en aplicaciones móviles ecológicas: análisis de componentes y elementos de juego*. España.

Castro, J. (2017). *DIIC*. Obtenido de <http://www.diicc.uda.cl/index.php/evaluacion-de-la-usabilidad-de-aplicaciones-moviles/>

Clarín. (30 de Abril de 2017). *Clarín Suplementos*. Obtenido de https://www.clarin.com/suplementos/zona/mundo-genera-hora-228-mil-toneladas-basura-30-levanta_0_Syz1sQM1b.html

Clemente, E. P. (1993). *Microinformatica de gestión*. Universidad de Ovideo.

Correo. (30 de Enero de 2019). *Correo*. Obtenido de <https://diariocorreo.pe/peru/conoce-donde-dejar-sus-equipos-electricos-y-electronicos-en-desuso-867779/?ref=dcr>

DuocUC. (2018). *DuocUC*. Obtenido de <http://www2.duoc.cl/biblioteca/crai/definicion-y-proposito-de-la-investigacion-aplicada>

Ferro, B. (2014). *LA ÉTICA DE LA CONFIDENCIALIDAD EN LA PRÁCTICA DEL TRABAJO SOCIAL*. Universidad del León.

Francisco Sánchez-Ledesma, D. A. (s.f.). *Cálculo del tiempo de respuesta de aplicaciones basadas en componentes desarrolladas con C-Forge*. Cartagena: Universidad Politecnica de Cartagena.

Frers, C. (2 de Septiembre de 2016). *EcoPortal.net*. Obtenido de <https://www.ecoportal.net/temas-especiales/habitat-urbano/el-problema-de-la-basura-en-las-ciudades/>

González, B. (25 de Febrero de 2019). *Ecología verde*. Obtenido de <https://www.ecologiaverde.com/conservacion-y-proteccion-del-medio-ambiente-importancia-y-medidas-1804.html>

INEI. (Junio de 2018). *Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII de Vivienda*.

Obtenido

de

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1530/libro.pdf

Jorio, H. U. (2014). *Basura electrónica: cuando el progreso enferma al futuro*.

Lazo, M. (2016). *PLAN COMUNICACIONAL PARA FOMENTAR EL RECICLAJE DE DESECHOS TECNOLÓGICOS EN LA CIUDADELA SAUCES 8, DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.

Lilliam Perurena Cancio, I. M. (2013). *Usabilidad de los sitios Web, los métodos y las técnicas para la evaluación*. La Habana.

López, M. (30 de Junio de 2018). *Nueva Revolución*. Obtenido de <https://nuevarevolucion.es/la-contaminacion-tecnologica/>

Ministerio del Ambiente. (2009). *Informe Anual de Residuos Sólidos Municipales y no Municipales en el Perú Gestio 2009*. Lima.

Narea, B. R. (2018). *DISEÑO DE INTERFAZ GRÁFICA DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA EL IMPULSO DE EVENTOS*. Cuenca: Universidad ed Cuenca.

Ospina, O. M. (2017). *aprendizaje, Interfaces adaptativas personalizadas para brindar recomendaciones en repositorios*. Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas.

Recycle Monntana. (16 de Abr il de 2020). *Recycle Monntana*. Obtenido de <https://recyclemontana.org/what-is-recycling-and-why-recycle/>

Robalino, F. (2016). *Diseño de un videojuego para dispositivos móviles que fomenten el reciclaje en los niños y niñas*. Cuenca.

RPP. (5 de Septiembre de 2018). *RPP Noticias*. Obtenido de <https://rpp.pe/politica/elecciones/peru-produce-23-mil-toneladas-diarias-de-basura-la-alarmante-gestion-de-residuos-solidos-noticia-1147951>

RPP. (16 de Noviembre de 2018). *RPP Noticias*. Obtenido de <https://rpp.pe/peru/actualidad/la-acumulacion-de-basura-en-las-calles-un-problema-que-se-repite-en-varias-regiones-del-pais-noticia-1163743>

Sampieri, R., Fernandez, C., & Pilar, B. (2014). *Metodología de la investigación*. Anahuac: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

Scielo. (28 de Marzo de 2005). *Scielo*. Obtenido de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502005000400009#:~:text=%C3%ADtem%20\(33\).-,%20Interpretaci%C3%B3n%20del%20coeficiente%20alfa%20de%20Cronbach,%20que%20hay%20redundancia%20o%20duplicaci%C3%B3n.](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502005000400009#:~:text=%C3%ADtem%20(33).-,%20Interpretaci%C3%B3n%20del%20coeficiente%20alfa%20de%20Cronbach,%20que%20hay%20redundancia%20o%20duplicaci%C3%B3n.)

Shaoolian, G. (4 de Octubre de 2017). *Forbes*. Obtenido de <https://www.forbes.com/sites/gabrielshaoolian/2017/10/04/key-functionalities-your-mobile-app-design-needs-to-invest-in/#1865f5b61424>

Sommerville, I. (2005). *Ingeniería de Software*. Madrid: Pearson Addison Wesley.

Sputnik Mundo. (10 de Febrero de 2018). *Sputnik Mundo*. Obtenido de <https://mundo.sputniknews.com/ecologia/201802091076133780-basura-contaminacion-residuos-toxico/>

Vaquero, E. R. (2019). *Desarrollo de Aplicaciones Móviles Multiplataforma y PWAs con Ionic y Firebase Desde Cero: Aprende a Crear Apps para Android, IOS y PWAs, de Manera Sencilla*. Amazon Digital Services LLC - KDP Print US.

Wath, S. D. (2011). Environmetal Monitor Assessment. En Wath, *E-Waste scenario in India ,its management and implications* (pág. 262).

ANEXOS

Anexo 1: Gestión de residuos a nivel regional.

Tabla 1: *Municipalidades que cuentan con planes de gestión de residuos a nivel regional*

Región	Nivel distrital (1833 distritos)		Nivel provincial (195 provincias)	
	N° de Municipalidades que cuentan con planes	% de Municipalidades que cuentan con planes	N° de Municipalidades que cuentan con Planes	% de Municipalidades que cuentan con planes
Amazona	4	4.76	4	57.14
Ancash	7	4.22	7	35.00
Apurímac	3	3.75	3	42.86
Arequipa	1	0.92	1	12.50
Ayacucho	1	0.91	1	9.09
Cajamarca	6	4.72	6	46.15
Callao	2	33.33	1	100.00
Cusco	4	3.70	4	30.77
Huancavelica	4	4.26	4	57.14
Huánuco	2	2.63	2	18.18
Ica	2	4.65	2	40.00
Junín	9	7.32	9	100.00
La Libertad	3	3.61	3	25.00
Lambayeque	2	1.17	2	20.00
Lima	10	26.32	0	0.00
Loreto	4	7.84	4	57.14
Madre de Dios	1	9.09	1	33.33
Moquegua	1	5.00	1	33.33
Pasco	5	17.86	2	66.67
Piura	4	6.25	4	50.00
Puno	3	2.75	3	23.08
San Martín	5	6.49	5	50.00
Tacna	2	7.41	2	50.00
Tumbes	1	7.69	1	33.33
Ucayali	2	13.33	2	50.00
Total	88	4.80	74	37.95

Nota. Tomada del listado oficial de municipalidades provinciales que cuentan con PIGARS, BASE SIGERSOL (MINAM), PIPs, Webs Municipales.

Anexo 2: Municipales a nivel distrital y provincial

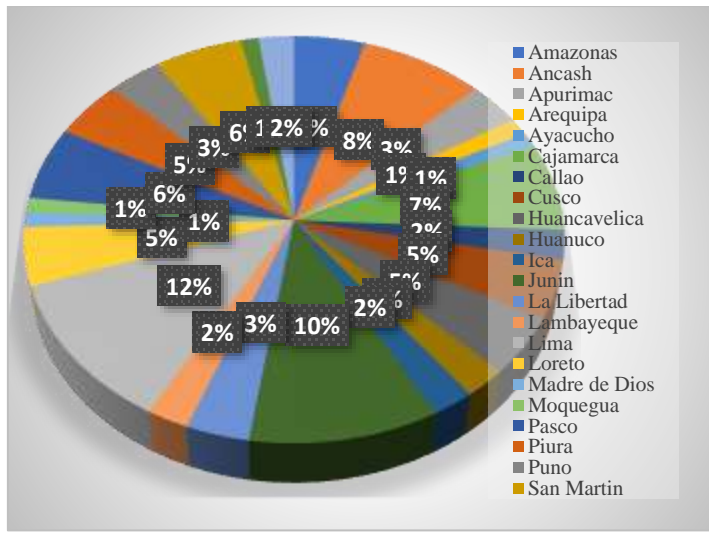


Figura 4: Cantidad de municipales a nivel distrital y provincial que cuentan con planes

Nota. Tomada del listado oficial de municipales provinciales y distritales que cuenta con PIGARS, BASE SIGERSOL (MINAM), PIPs, Webs Municipales.

Anexo 3: Porcentaje de municipalidades a nivel distrital y provincial

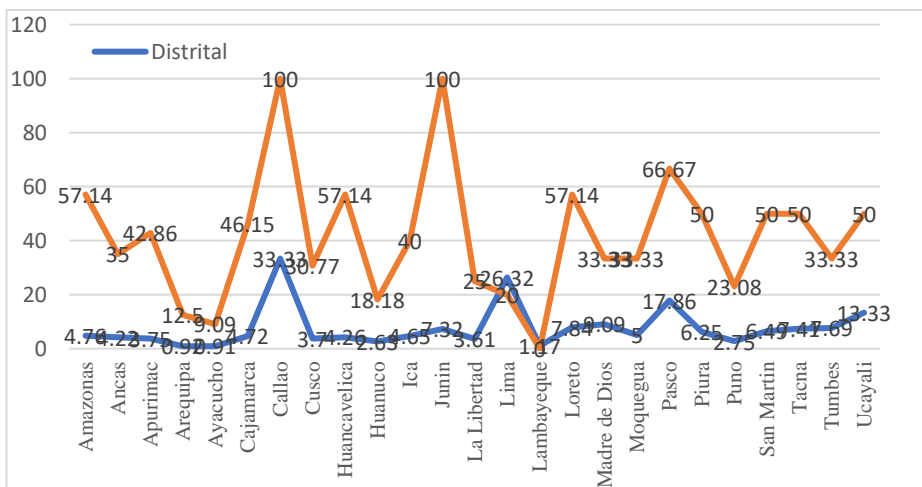


Figura 5: Porcentajes de municipalidades a nivel provincial y distrital que cuentan con planes.

Nota. Tomada del listado oficial de municipales provinciales y distritales que cuenta con PIGARS, BASE SIGERSOL (MINAM), PIPs, Webs Municipales.

Anexo 4: Habitantes por cada distrito de Cajamarca

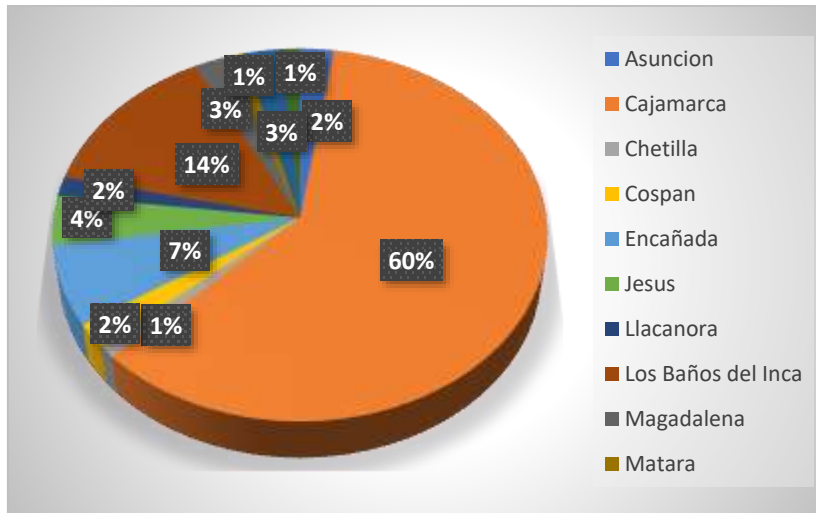


Figura 6: Cantidad de habitantes por cada distrito de Cajamarca.

Nota. Tomada de INEI 2017 Cantidad de habitantes por cada distrito de Cajamarca.

Anexo 5: Sectorización actualizada

Tabla 2: Sectorización actualizada 2016

N°	SECTOR	HABILITACIÓN URBANA
1	SAN SEBASTIAN	1.- Barrio 9 de octubre
		2.-Urbanizacion Cajamarca
		3.-Barrio Casurco
		4.-Lotizacion los Incas
		5.-Urbanizacion Ramón Castilla
		6.-Barrio San Sebastián
		7.-Pueblo Joven Cahuide
		8.-Lotizacion Díaz Zambrano
		9.-Pueblo Joven José Carlos Mariátegui

Nº	SECTOR	HABILITACIÓN URBANA
2	SAN JOSE	10.-Urbanizacion Los Jazmines 11.-Urbanizacion la Perlita 12.-Barrio San José 13.-Lorizacion Tunaspampa 14.-Pueblo Joven Túpac Amaru
3	SAN PEDRO	15.-Barrio San Pedro 16.-Barrio Cumbemayo
4	CUMBEMAYO	17.-Barrio Santa Apolonia 18.-Lotizacion 22 de octubre 19.-Sector Columbo 20.-Urbanizacion El Ingenio 21.-Complejo Habitacional Fonavi II 22.-Barrio la Alameda 23.- Lotización la Alameda 24.-Lotiacion la Alameda II Etapa
5	PUEBLO NUEVO	25.-Pueblo Joven la Grama 26.-Urbanizacion los Rosales 27.-Pueblo Joven María Parado de Bellido 28.-Barrio Pueblo Nuevo 29.-Sector Quinta Mercedes 30.-Urbanizacion San Carlos

Nº	SECTOR	HABILITACIÓN URBANA
		31.- Comunidad Campesina Agomarca
		32.- Barrio Chontapaccha
		33.- Lotización El Bosque
		34.- Urbanización El Jardín
		35.- Urbanización El Molino
		36.- Urbanización José Gálvez
		37.- Urbanización José Sabogal
6	CHONTAPACCHA	(Fonavi I)
		38.- Urbanización Las Margaritas
		39.- Urbanización Los Pinos
		40.- Asociación de vivienda Mag. Amauta
		41.- Sector Mayopata
		42.- Lotización Mayopata I
		43.- Lotización Mayopata II
		44.- Lotización San Carlos
		45.- Lotización Santa Rosa I
		46.- Lotización Santa Rosa II
		47.- Pueblo Joven Simón Bolívar
		48.- Urbanización Zarita

Nº	SECTOR	HABILITACIÓN URBANA
		49.- Pueblo Joven El Amauta
7	LA COLMENA	50.- Barrio La Colmena
		51.- Barrio La Merced
8	LA MERCED	52.- Barrio Dos De Mayo
		53.-Lotizacion El Junco
		54.-Pueblo Joven El Tayo
		55.-Asociacion Pro-Vivienda el Tayo
		56.-Pueblo Joven José Olaya
		57.-Lotizacion la Rivera
		58.-Pueblo Joven Magna Vallejo
9	PUEBLO LIBRE	59.-Barrio Marcopampa
		60.-Sector Marcopampa
		61.-Pueblo Joven Pilar Nores de García
		62.-Barrio Pueblo Libre
		63.-Complejo Qhapacñan
		64.-Pueblo Joven Víctor Raúl Haya de la Torre
		65.-Urbanizacion Villa Universitaria
		66.-Sector Coñor puquio
		67.- Urbanización Horacio Zeballos Gamez

Nº	SECTOR	HABILITACIÓN URBANA
10	SAN ANTONIO	68.- Condominio Residencial Las Praderas Park I Etapa 69.- Lotización Raymina 70.- Barrio San Antonio 71.- Lotización San Lucas 72.- Urbanización San Luis 73.- Lotización San Roque 74.- Urbanización Santa Mercedes 75.- Urbanización Santa Mercedes IV 76.- Lotización Campo Real 77.- Sector Columbo Andagoto 78.- Lotización Condado Real
11	LAS TORRECITAS	79.- Lotización Las Torrecitas 80.-Asociación de Vivienda Los Olivos del Columbo 81.- Asociación de Vivienda Toribio Casanova Comunidad Campesina Calispuquio
12	SANTA ELENA	83.- Sector Calispuquio 84.- Barrio Santa Elena 85.-Sector Ajoscancha

N°	SECTOR	HABILITACIÓN URBANA
		86.-Asociación de Vivienda Docentes UNC
13	SAN MARTIN	87.- Sector La Huaylla
		88.- Urbanización Los Eucapiltos
		89.- Barrio San Martin de Porres
		90.- Lotización Urrunaga
14	MOLLEPAMPA	91.-Barrio Mollepampa
		92.- Barrio La Esperanza
		93.- Lotización Los Ángeles
		94.- Pueblo Joven Pachacútec
15	SAN VICENTE	95.- Barrio San Vicente
		97.- Barrio Delta 98. Lotización Quiritimayo
		98.- Lotización Quiritimayo
		99.- Barrio Vista Bella
16	EL ESTANCO	100.- Barrio Bella vista
		101.-Barrio El Estanco
		102.-Lotización El Mirador
17	LUCMACUCHO	103.- Barrio Lucmacucho
		104.- Lotización La Colina de Corisorgona
		105.- Barrio La Florida

Nº	SECTOR	HABILITACIÓN URBANA
18	LA FLORIDA	106.- Miraflores 107.-Barrio Aranjuez 108.-Lotización Asociación Mag. José Carlos Mariátegui 109.- Asociación de Viviendas
19	NUEVO CAJAMARCA	Guardia Civil II 110.-Cooperativa De viviendas Sexta Comandancia G. C. Santa Rosa de Lima Barrio Nuevo Cajamarca 112.- Asociación de Viviendas Luis Alberto Sánchez 113.- Lotización Jesús Nazareno 114.-Asociación de Viviendas Guardia Civil I 115.-Barrio Urubamba
20	URUBAMBA	116.-Barrio La Tulpuna 117.-Barrio Shucapampa
21	LA TULPUNA	
22	SEMANA CRUZ	118.- Barrio Samanacruz 119.- Lotización Bartolomé Novoa

Nº	SECTOR	HABILITACIÓN URBANA
		120.- Sector Cruz Blanca
23	LA PACCHA	121.- Sector La Paccha
		122.- Lotización Agrobank
		123.- Lotización Santa María
		124.- Asociación Pro-Vivienda María Eloina Pajares
24	VILLA HUACARIZ	125.- Asociación Pro-Vivienda Valle Hermoso
		126.- Sector Huacariz San Antonio
		127.- Asociación Pro-Vivienda Aníbal zambrano tejada
		128.- Asociación Civil Las Begonias
		129.- Asociación Pro-Vivienda Mag. Mártires del Magisterio
		130.- Sector Huacariz
		131.- Lotización 2010
		132.- Lotización Pro-Vivienda El trébol

Nota. Fuente de EQUIPO PDU 2016 -2026.

Anexo 6: Plano de sectorización

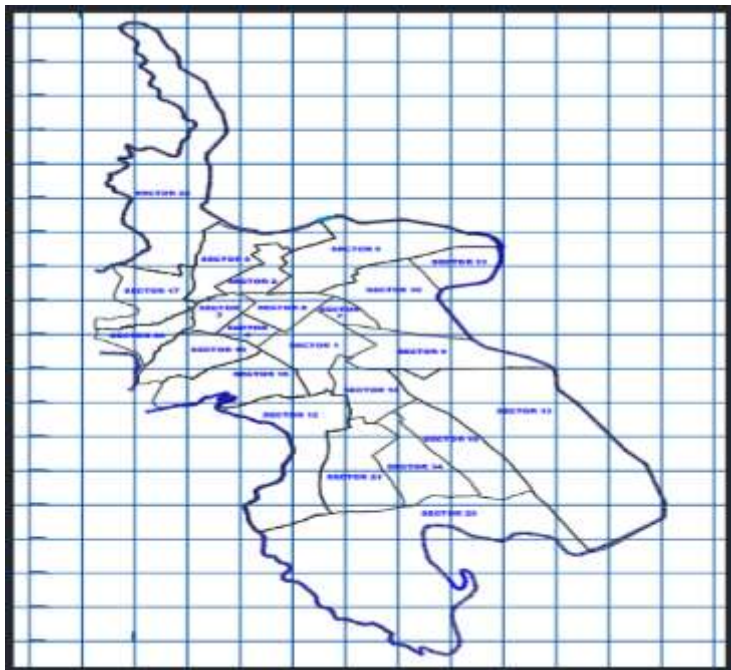


Figura 7: Plano de sectorización según plan de mejoramiento 2006 -2010.

Nota. Tomada de la municipalidad provincial de Cajamarca. Ordenanza municipal N°128-CMPC, complementada y ampliada con la N ° 273- CMPC y N °331 – CMPC.

Anexo 7: Habilitación urbana en el sector de Pueblo Nuevo

Tabla 3: *Habilitación urbana en el sector de Pueblo Nuevo*

N°	SECTOR	HABILITACION URBANA
		1.-Lotizacion 22 de octubre
		2.-Sector Columbo
		3.-Urbanizacion El Ingenio
		4.-Complejo Habitacional Fonavi II
		5.-Barrio la Alameda
Pueblo Nuevo		6.-Lotizacion la Alameda
		7.-Lotizacion la Alameda II Etapa
		8.-Pueblo Joven la Grama
		9.-Urbanizacion los Rosales
		10.-Pueblo Joven María Parado de Bellido
		11.-Barrio Pueblo Nuevo
		12.-Sector Quinta Mercedes
		13.-Urbaniacion San Carlos

Anexo 8: Técnicas e instrumentos de investigación

Tabla 4: *Técnicas e instrumentos de investigación*

Técnica	Instrumento
De recolección de datos:	
-Encuestas	-Cuestionarios
De procesamiento de datos	-Equipo de computo
-Informática	-Gráficos
De análisis e interpretación:	-Cuadros
	-Gráficos
	-Indicadores
-Estadístico	-Porcentajes
	-Cantidades

Anexo 9: Técnicas usadas para la recolección de datos con sus respectivas herramientas.

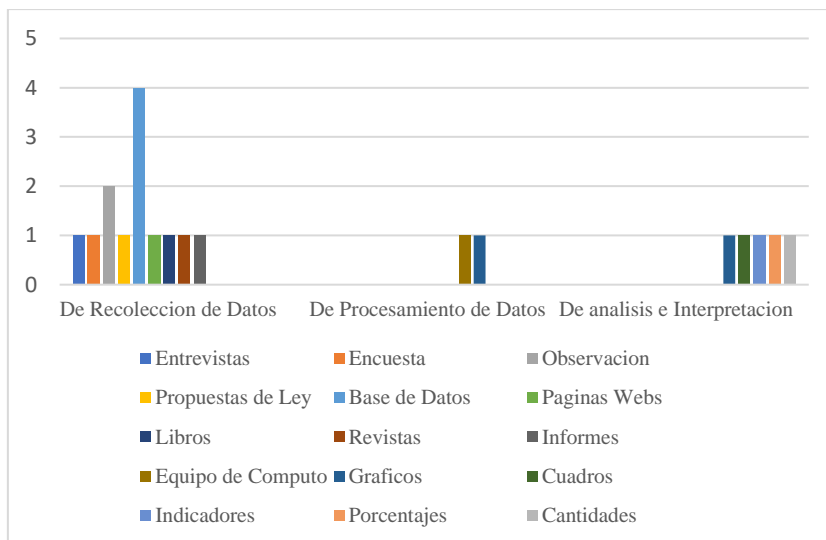


Figura 8: Técnicas usadas para la recolección de datos con sus respectivas herramientas.

Anexo 11: Operacionalización de variables

Tabla 5: Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Preguntas
Aplicación	Una aplicación es simplemente un programa informático creado para llevar a cabo o facilitar una tarea en un dispositivo informático. Las aplicaciones nacen de alguna necesidad concreta de los usuarios, y se usan para facilitar o permitir la ejecución de ciertas tareas en las que un analista o un programador ha detectado una cierta necesidad lúdicas, además de laborales.	Funcionalidad	Nro. de errores al Loguearse	¿Hubo algún error al iniciar sesión en la aplicación?
			Nro. de errores al registrarse	¿Existió algún error al registrarse en la aplicación?
			Nro. de errores al añadir un articulo	¿Existió algún inconveniente al añadir una publicación dentro de la aplicación?
			Nro. de errores al ver los artículos	¿Existió algún inconveniente al añadir una publicación dentro de la aplicación?
	Portabilidad		La aplicación es adaptable a los dispositivos Android	¿La aplicación funciona correctamente en tu dispositivo?
			Facilidad de Instalación	¿Hubo algún inconveniente que dificulto la instalación de TrashTec?

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Preguntas
		Usabilidad	Tiempo de respuesta	¿El tiempo de respuesta de la aplicación fue rápido y efectivo?
			Atractividad	¿La aplicación conto con un diseño atractivo para tu gusto?
			Interfaz amigable	¿La aplicación se adaptó adecuadamente a tus conocimientos? ¿Estás de acuerdo que la aplicación cuenta con un interfaz amigable?
Reciclaje Tecnológico	Se le denomina reciclaje tecnológico al buen aprovechamiento los residuos tecnológicos que ya no se usan, así como los celulares, tables y otros electrodomésticos para contribuir con esto para preservar el medio ambiente.	Chatarra electrónica reciclable	Cantidad en Kg. de basura electrónica recolectada por día.	¿Consideras que mediante el uso de la app “TrashTec” se esté recolectando buenas cantidades de kg de basura tecnológica?
		Educación ambiental	Cantidad de personas que saben o conocen sobre el reciclaje	¿Te informaste acerca del reciclaje electrónico y sus métodos de recolección?


Anexo 12: Resultados obtenidos de la validación de expertos para medir la calidad de “TrashTec” respecto a la funcionalidad del aplicativo móvil (variable 1) y para fomentar el reciclaje tecnológico (variable 2)

**VARIABLE 1: USO DEL APLICATIVO MÓVIL “TRASHTEC”
CON ESTÁNDARES DE FUNCIONALIDAD**

El principal objetivo del instrumento es validar la funcionalidad del sistema basado en la ISO9126. De esta forma puede calificar la interrogante con una “X”.

Criterio de funcionalidad	Ítem	Excelente	Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
Adecuación	¿TrashTec tiene el conjunto de funciones apropiadas para las tareas especificadas?		X			
Exactitud	¿TrashTec hace lo que fue acordado en forma esperada y correcta?	X				
Interoperabilidad	¿TrashTec interactúa con otros sistemas especificados?		X			
Seguridad / Madurez	¿TrashTec no presenta fallas por defectos o errores con frecuencia asimismo protege la información y datos de manera que los usuarios o sistemas no autorizados no puedan acceder a ellos para realizar operaciones?		X			
Conformidad de la funcionalidad	¿TrashTec está desarrollado de acuerdo con las leyes o normas o estándares, u otras prescripciones?		X			
Total						
<p>Observaciones:</p> <p>Mejorar la redacción y ortografía en algunos textos, incluyendo lenguaje más formal. A continuación, algunos textos a corregir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posteado • ¿Se te es fácil instalar una aplicación móvil sin ningún inconveniente?? • Dificulto • cantidades de kg de basura tecnológica 						

Datos del Experto

Nombres:	Luis Miguel Cotrina Malca
Documento de Identidad:	70023189
Especialidad:	Ingeniería de Sistemas
Institución donde Labora:	Daccos
Cargo:	Co-Founder y Project Manager
Tipo de Empresa:	<input type="checkbox"/> Pública <input checked="" type="checkbox"/> Privada <input type="checkbox"/> Otros:
Lugar y fecha de validación:	Cajamarca, 11 de mayo del 2020
Firma:	

**VARIABLE 1: USO DEL APLICATIVO MÓVIL “TRASHTEC”
CON ESTÁNDARES DE FUNCIONALIDAD**

El principal objetivo del instrumento es validar la funcionalidad del sistema basado en la ISO9126. De esta forma puede calificar la interrogante con una “X”.

Criterio de funcionalidad	Ítem	Excelente	Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
Adecuación	¿TrashTec tiene el conjunto de funciones apropiadas para las tareas especificadas?		X			
Exactitud	¿TrashTec hace lo que fue acordado en forma esperada y correcta?		X			
Interoperabilidad	¿TrashTec interactúa con otros sistemas especificados?		X			
Seguridad / Madurez	¿TrashTec no presenta fallas por defectos o errores con frecuencia asimismo protege la información y datos de manera que los usuarios o sistemas no autorizados no puedan acceder a ellos para realizar operaciones?	X				
Conformidad de la funcionalidad	¿TrashTec está desarrollado de acuerdo con las leyes o normas o estándares, u otras prescripciones?		X			
Total			4			
<p>Observaciones: El instrumento de pre test y post test es el mismo, asegurarse de integrar las dimensiones a evaluar. Los ítems deben detallar claramente lo que describen: “apropiado”, “esperado”, “correcto”, “especificado”, “otras prescripciones”, de manera que se mida objetivamente, sin ambigüedades. La investigación será aplicativa, por lo que se debe centrar la medición en la variable dependiente.</p>						

Datos del Experto


Nombres:	Laura Sofía Bazán Díaz
Documento de Identidad:	40002605
Especialidad:	Ingeniería de Sistemas
Institución donde Labora:	Universidad Privada del Norte
Cargo:	Docente
Tipo de Empresa:	<input type="checkbox"/> Pública (X) Privada () Otros:
Lugar y fecha de validación:	Cajamarca, 08 de mayo del 2020.
Firma:	 CIA 80146


Figura 10: Resultados obtenidos del test aplicado a expertos para medir la calidad de “TrashTec” respecto a la funcionalidad del aplicativo móvil (variable 1).

VARIABLE 2: RECICLAJE TECNOLÓGICO

El principal objetivo del instrumento es validar si se logró fomentar el reciclaje tecnológico a través de la aplicación TrashTec. Calificar cada interrogante con una "X".

Criterio	Ítem	Excelente	Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
Impacto	¿Se está de acuerdo en aplicar nuevas iniciativas tecnológicas para fomentar el reciclaje tecnológico?		X			
	¿Se logro fomentar el reciclaje tecnológico a través del aplicativo móvil TrashTec?		X			
Conocimiento	¿En qué nivel de conocimiento se tiene a los habitantes de la ciudad de Cajamarca respecto al reciclaje tecnológico?		X			
Uso del Aplicativo	¿Se logró obtener una cantidad de Kg de basura tecnológica aceptable a través de las publicaciones de los usuarios realizadas en el aplicativo TrashTec?		X			
Total			16			
Observaciones:						

Datos del Experto

Nombres:	Luis Miguel Cotrina Malca
Documento de Identidad:	70023189
Especialidad:	Ingeniería de Sistemas
Institución donde Labora:	Daccos Tecnología y Comunicación
Cargo:	Project Manager
Tipo de Empresa:	() Pública (X) Privada () Otros:
Lugar y fecha de validación:	Cajamarca, 06 de Noviembre del 2021
Firma:	

VARIABLE 2: RECICLAJE TECNOLÓGICO

El principal objetivo del instrumento es validar si se logró fomentar el reciclaje tecnológico a través de la aplicación TrashTec. Calificar cada interrogante con una "X".

Criterio	Ítem	Excelente	Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
Impacto	¿Está de acuerdo en que se apliquen nuevas iniciativas tecnológicas para fomentar el reciclaje tecnológico?		X			
	¿Se logro fomentar el reciclaje tecnológico a través del aplicativo móvil TrashTec?		X			
Conocimiento	¿En qué nivel de conocimiento se tiene a los habitantes de la ciudad de Cajamarca respecto al reciclaje tecnológico?		X			
Uso del Aplicativo	¿Se logró obtener una cantidad de Kg de basura tecnológica aceptable a través de las publicaciones de los usuarios realizadas en el aplicativo TrashTec?		X			
Total						
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> - Describir en la encuesta las nuevas iniciativas y ver cual seria la mas adecuada de acuerdo a los usuarios. - Deberian iniciar preguntando que hace usted con sus residuos electrónicos. - Que residuos considera que deben disponerse como residuos electrónicos y hacer una lista pequeña. - A quien está dirigida la encuesta no se especifica, indicar hombre mujer, nivel educativo, edad. Por ejemplo, indicar que redes sociales utiliza mas para ver si la difusión de la encuesta o el aplicativo ha sido la mejor. - En la última pregunta sería bueno indicar algunos rangos para poder estimar mejor los resultados del impacto del aplicativo. 						

Datos del Experto


Nombres:	Marco Alfredo Sánchez Peña
Documento de Identidad:	41799695
Especialidad:	Biólogo
Institución donde Labora:	UPN
Cargo:	Docente TC
Tipo de Empresa:	() Pública (x) Privada () Otros:
Lugar y fecha de validación:	6-11-2021
Firma:	

Figura 11: Resultados obtenidos del test aplicado a expertos para medir la calidad de "TrashTec" respecto al reciclaje tecnológico (variable 2)

Anexo 13: Formato de cuestionarios correspondiente al pre test y post test

ENCUESTA - TRASHTEC - PRETEST

Nombre: _____ Fecha: _____

Edad: _____

INDICACIONES:

- ✓ Responda todas las preguntas planteadas con la mayor sinceridad posible.
- ✓ Marque con una "X" según su nivel de satisfacción respecto a las siguientes preguntas, teniendo en cuenta que:

- Siempre: Con mucha frecuencia.
- Casi Siempre: Frecuencia aceptable.
- A veces: No mucha frecuencia.
- Casi nunca: Muy poca frecuencia.
- Nunca: En ninguna ocasión.

	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
¿Consideras fácil iniciar sesión en un aplicativo móvil?					
¿Ha usado algún aplicativo móvil donde se le haya solicitado añadir algún tipo de publicación?					
¿Tienes idea de cómo visualizar publicaciones que realizaste en un aplicativo móvil?					

¿Ha presentado alguna complicación tu dispositivo al momento de instalar una aplicación móvil?					
¿Alguna vez surgió algún inconveniente después de instalar un aplicativo en tu dispositivo móvil?					
¿Es primordial que el tiempo de respuesta de un aplicativo móvil sea rápido y eficaz?					
¿Qué una aplicación cuente con un diseño atractivo será suficiente para llamar tu atención?					
¿Consideras sencillo adaptarte fácilmente al uso de un nuevo aplicativo móvil?					
¿Consideras factor clave el que una aplicación móvil cuente con una interfaz amigable?					
¿Consideras que el uso de una aplicación ambiental ayudara a fomentar el reciclaje tecnológico en las personas?					
¿Estás de acuerdo con la iniciativa de la aplicación respecto a la recolección de basura electrónica?					
¿Está al tanto de que es el reciclaje y pone esto práctica?					

ENCUESTA - TRASHTEC - POSTEST

Nombre: _____ Fecha: _____

Edad: _____

INDICACIONES:

- ✓ Responda todas las preguntas planteadas con la mayor sinceridad posible.
- ✓ Marque con una "X" según su nivel de satisfacción respecto a las siguientes preguntas, teniendo en cuenta que:

- **Siempre:** Con mucha frecuencia.
- **Casi Siempre:** Frecuencia aceptable.
- **A veces:** No mucha frecuencia
- **Casi nunca:** Muy poca frecuencia
- **Nunca:** En ninguna ocasión.

	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
¿Hubo algún error al iniciar sesión en la aplicación?					
¿Existió algún inconveniente al añadir una publicación usando la aplicación?					
¿Hubo algún inconveniente al visualizar las publicaciones en el aplicativo TrashTec?					

¿Existió algún error al registrarse en la aplicación?					
¿La aplicación funciona correctamente en tu dispositivo?					
¿Hubo algún inconveniente que dificultó la instalación de TrashTec?					
¿El tiempo de respuesta de la aplicación fue rápido y efectivo?					
¿La aplicación contó con un diseño atractivo para tu gusto?					
¿La aplicación se adaptó adecuadamente a tus conocimientos?					
¿Estás de acuerdo que la aplicación cuenta con un interfaz amigable?					
¿Consideras que mediante el uso de la aplicación "TrashTec" se está fomentando el reciclaje tecnológico?					
¿Estás de acuerdo con la recolección de basura electrónica?					
¿Te informaste acerca del reciclaje electrónico y sus métodos de recolección?					

Figura 12: Cuestionarios correspondientes al pre test y post test

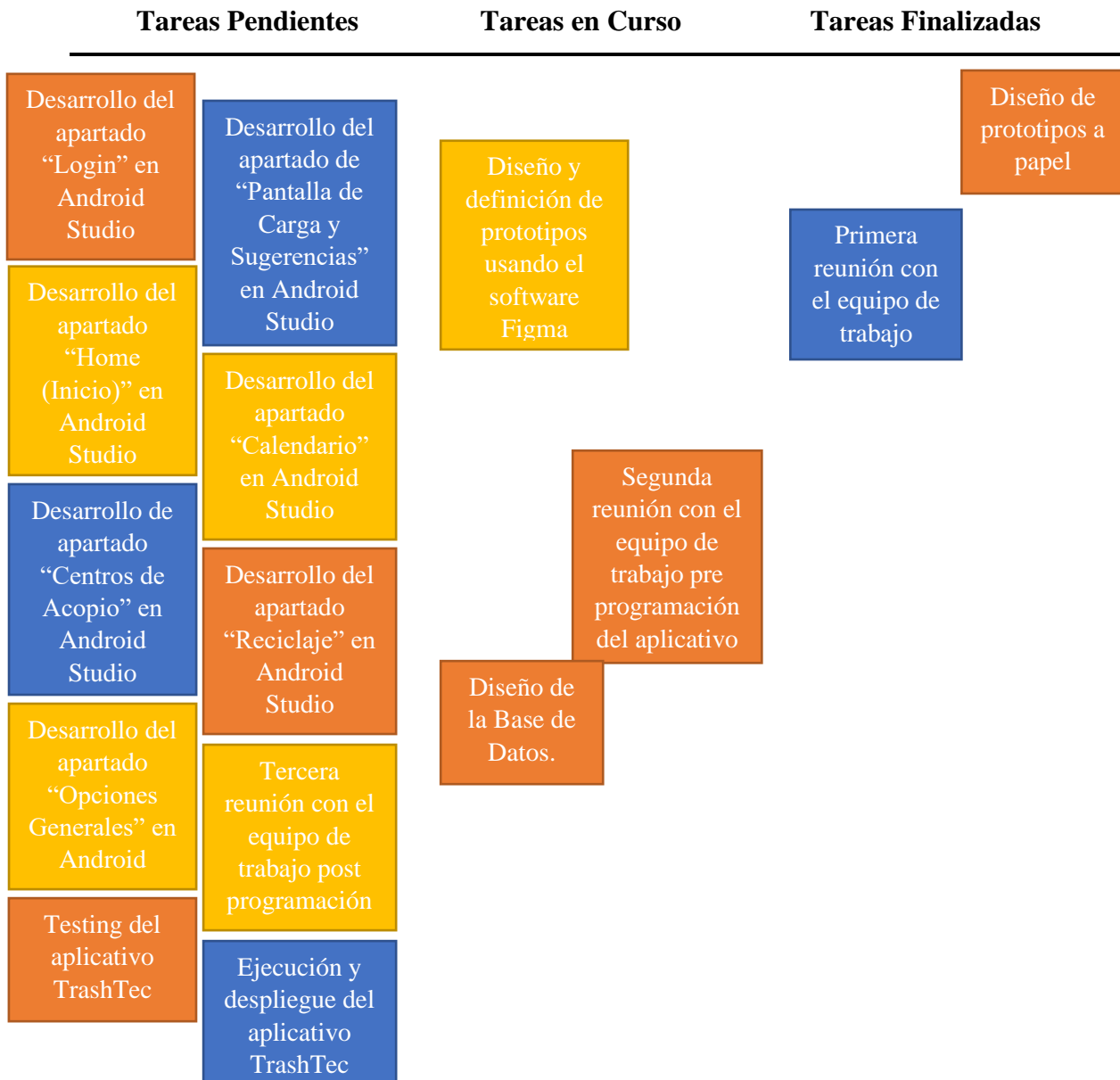
Anexo 14: Uso de la metodología ágil Kanban para el desarrollo del aplicativo móvil TrashTec

Procesos de desarrollo del aplicativo TrashTec aplicando la metodología Kanban

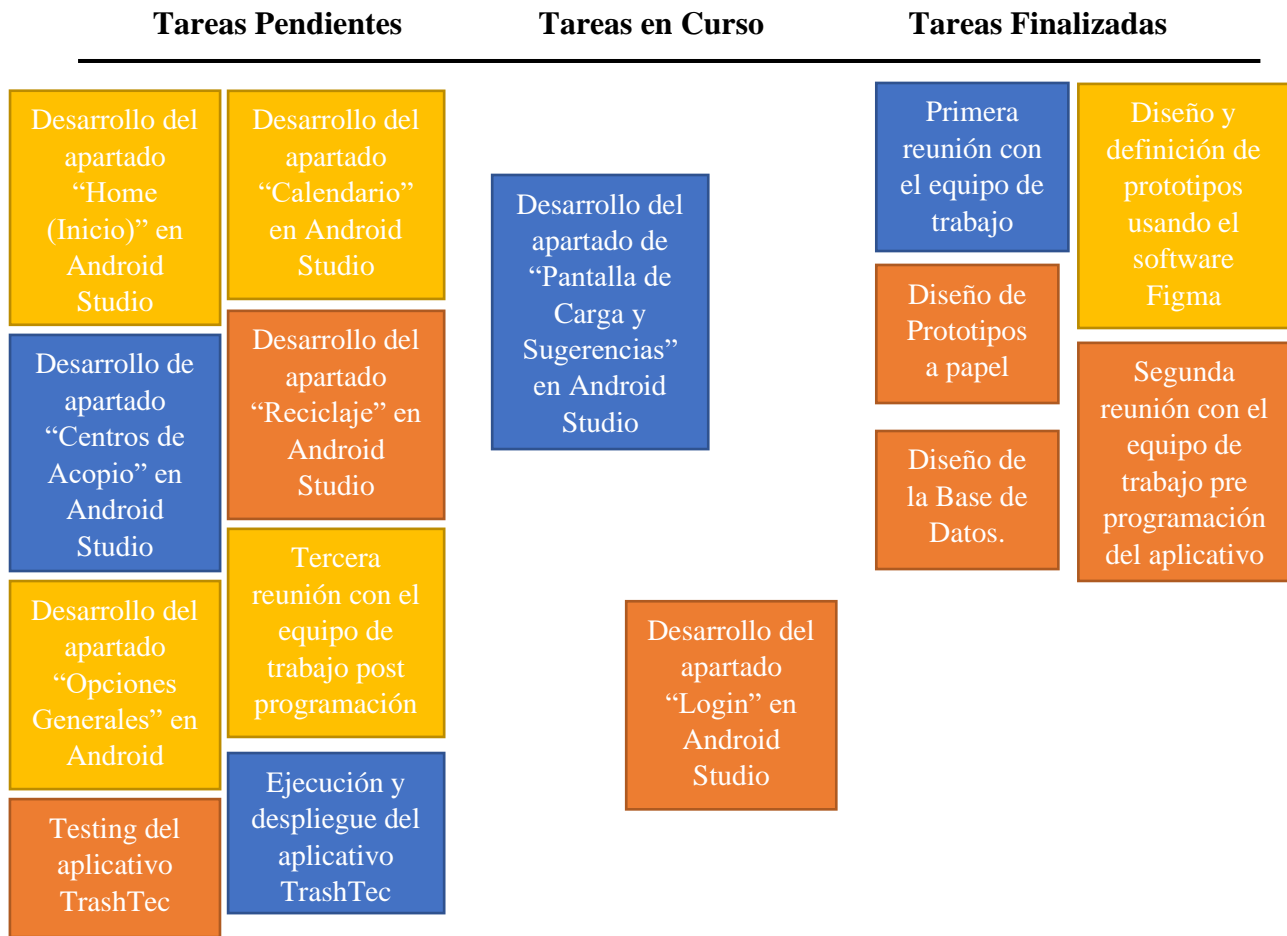
Modelo de trabajo Kanban (Semana 1)



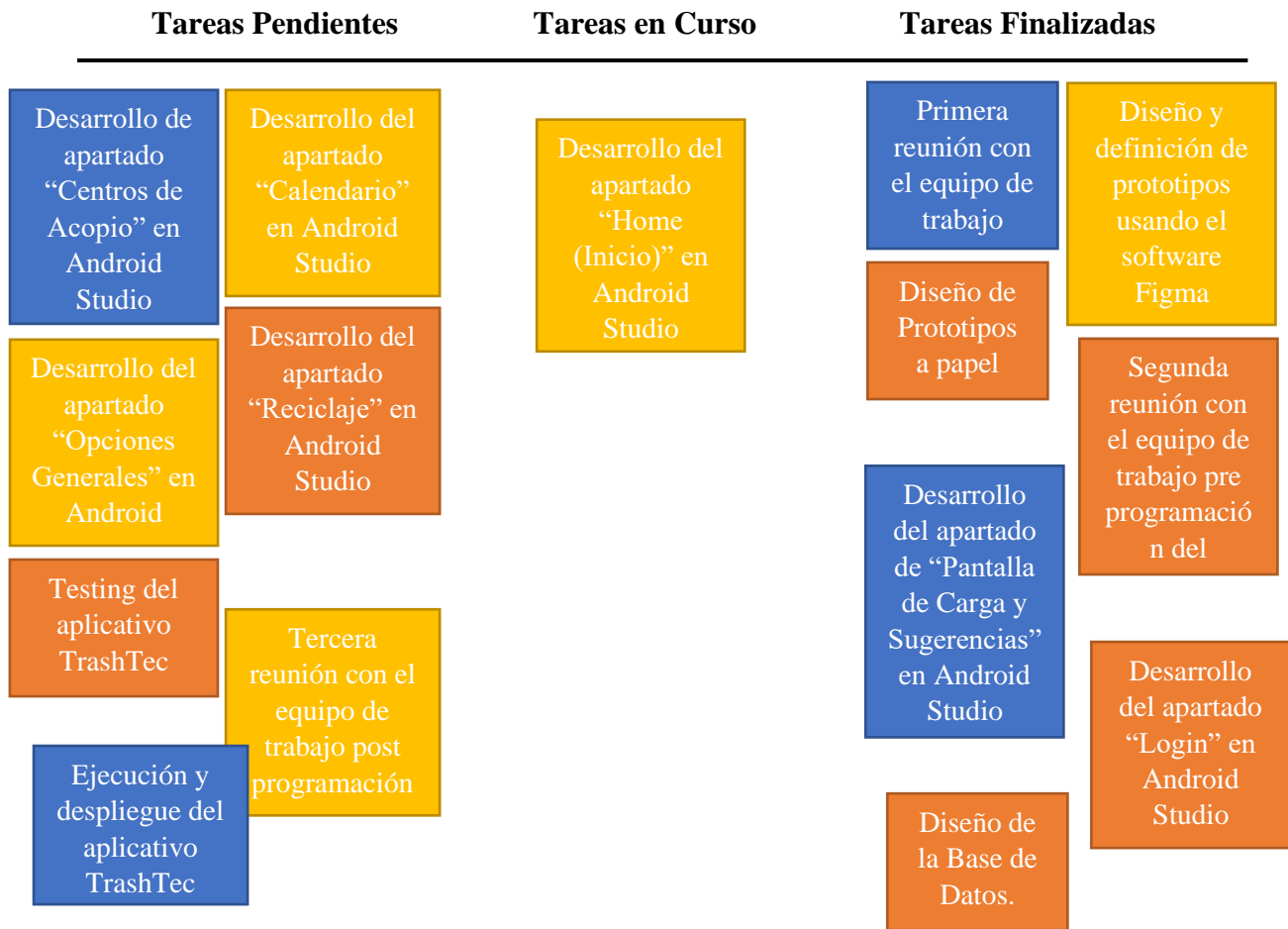
Modelo de trabajo Kanban (Semana 2)



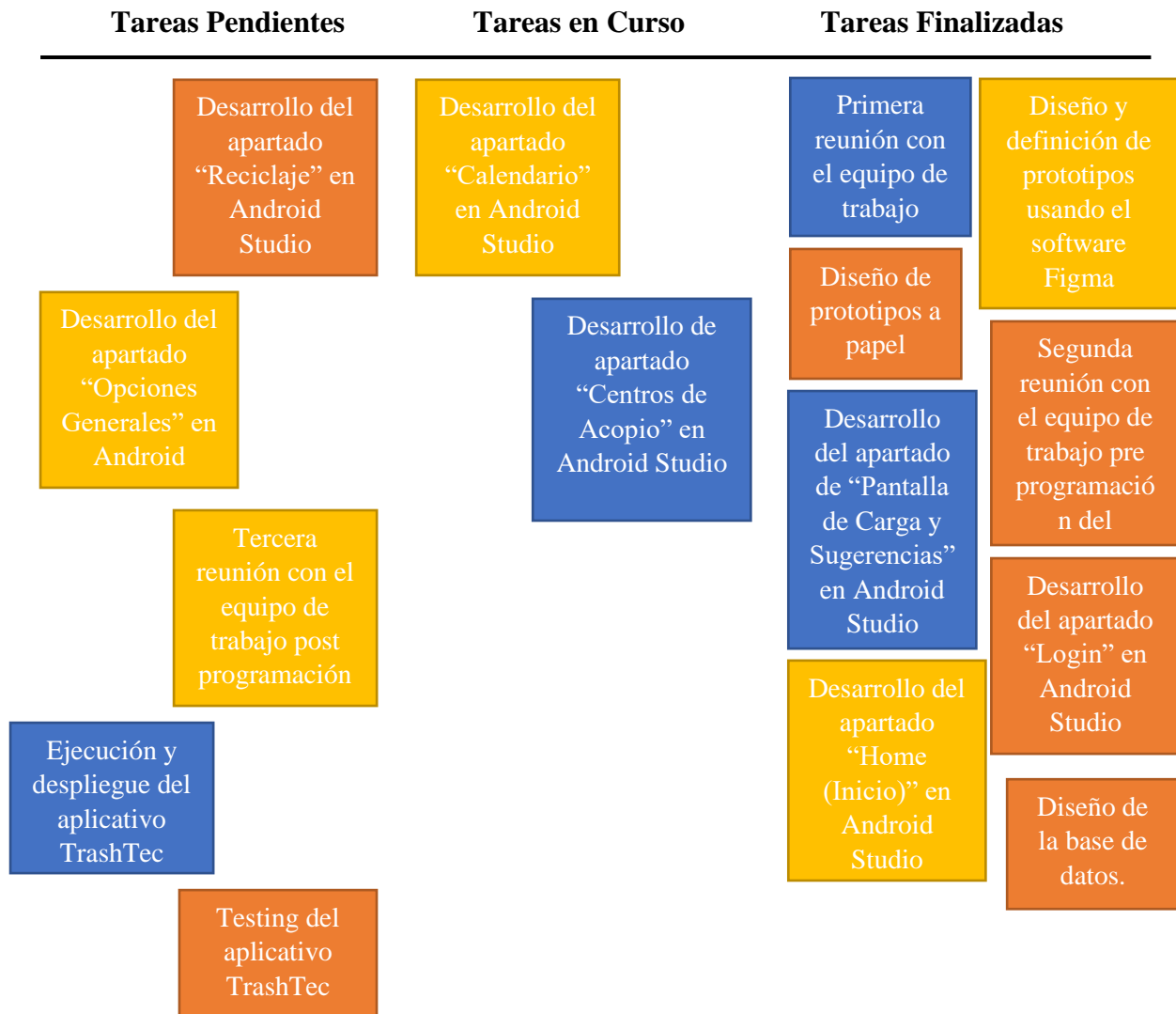
Modelo de trabajo Kanban (Semana 3)



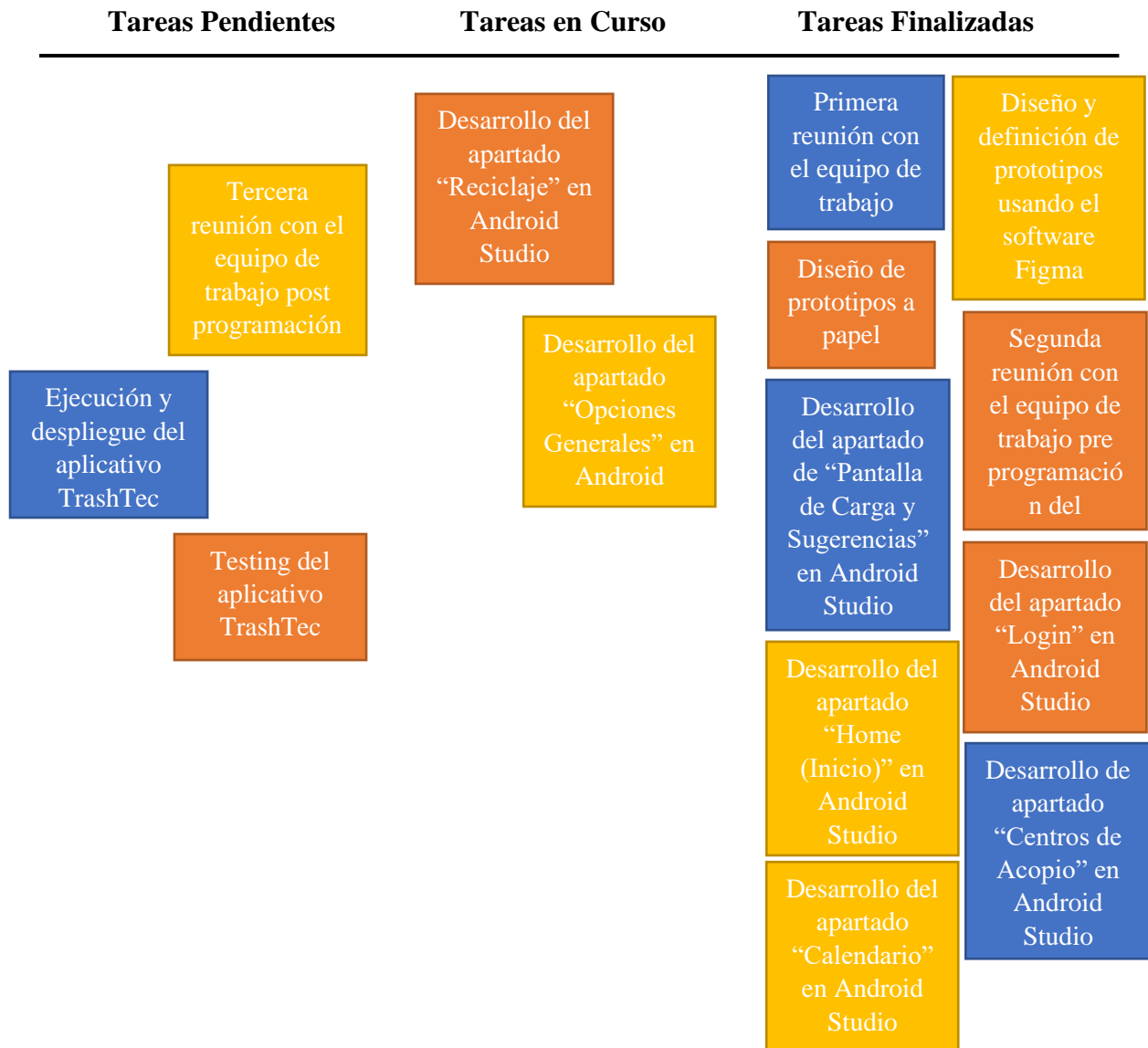
Modelo de trabajo Kanban (Semana 4)



Modelo de trabajo Kanban (Semana 5)



Modelo de trabajo Kanban (Semana 6)



Modelo de trabajo Kanban (Semana 7)



Anexo 15: Acta de constitución del proyecto - TrashTec

Acta de constitución del proyecto

Aplicativo Móvil TrashTec

Fecha: 11/05/2020

Información del Proyecto

Empresa / Organización	TrashTec Company
Proyecto	TrashTec
Fecha de preparación	11/05/2020
Cliente	Personas del distrito de Cajamarca
Patrocinador principal	
Gerentes del proyecto	Jimenez Alfaro Renzo Villoslada Tafur Cristian Alberto

Propósito y justificación del proyecto

Ofrecer una solución tecnológica para colaborar con el reciclaje tecnológico en el distrito de Cajamarca por medio de un aplicativo que brindé las herramientas necesarias para que las personas puedan interactuar y así, lograr un impacto positivo en el distrito de Cajamarca.

Descripción del proyecto y entregables

El aplicativo por el momento estará disponible para la plataforma Android, usando tecnología brindada por Firebase; también, usará el api de geolocalización de Google Maps, Maps Direction, Static Map, YouTube Api, Facebook SDK y Apigraph. El aplicativo móvil contara con los siguientes apartados: Sección de Inicio (Home), sección de calendario, sección de centros de acopio, sección de reciclaje y la sección de opciones generales respectivamente.

Requerimientos de alto nivel

Requerimientos del producto

El aplicativo estará disponible a partir de las versiones de Android 5,6 o versiones superiores. Cada sección del aplicativo funcionará de la siguiente forma:

- Sección de inicio (home): En este apartado se programará y visualizará la interfaz principal, la cual corresponde al menú inicio y encontraremos distintas cosas con las cuales interactuar, entre esas están: Info relacionada al reciclaje tecnológico, la contaminación tecnológica y todo aquello que guarden relación, cada una de esas tarjetas informativas contarán con una opción que dirá “Ver detalles” y ahí encontraremos distintos videos según la opción que elijas, los cuales servirán como mecanismos más interactivos si el usuario necesitase conocer un poco más acerca del tema. También, encontraremos una sección donde habrá una serie de categorías de equipos electrónicos que brindará la información adecuada acerca de que debes reciclar y algunos ejemplos que

pertenecen a esa categoría. Por otra parte, también dentro de esta sección se visualizará el apartado de “Beneficios”, donde se mostrarán una serie de tarjetas informativas acerca de los beneficios que genera el reciclaje tecnológico. Por último, también habrá una sección donde se visualizará un top de 8 razones por las cuales se debería reciclar.

- Sección de calendario: En este apartado se programará y visualizará un calendario, donde se gestionará los días de recojo, los días por recolectar y días donde se reciclo en centros de acopio. Adicionalmente se podrá visualizar si es que están abiertos o cerrados los respectivos centros de acopio que existen en la ciudad de Cajamarca; como también, sus horarios de atención y dirección de cada establecimiento.
- Sección de centros de acopio: En este apartado se programará y visualizará un mapa de que mostrará tu ubicación actual y los puntos de acopio más cercanos a ti, como también una lista de categorías donde podrás seleccionar entre: Aparatos de refrigeración, aparatos grandes y medianos, aparatos de iluminación, pantallas y monitores y otros aparatos electrónicos. Al elegir una de esas categorías se entrará a otra sublista que te especificará los aparatos que se pueden reciclar y así, seleccionarlo y ver donde es el centro de acopio más cercano.
- Sección de reciclaje: En este apartado se programará y visualizará tres diferentes opciones con las cuales se podrá interactuar fácilmente, respecto a las opciones con las que se cuenta en este apartado tenemos: Mis publicaciones, tienda y guía de reciclaje. Si seleccionamos la opción “Mis publicaciones”, directamente se redireccionará a una sección donde se podrá añadir una publicación referente al producto con el que se cuenta, llenando los datos necesarios y cargando obligatoriamente por los menos un mínimo de 3 fotos de dicho artículo. Seguidamente tras añadir el artículo, este entrará en proceso de evaluación para validar si es o no un artículo tecnológico que se puede reciclar. En la segunda opción “Tienda” se visualizará toda una lista de establecimientos en donde se podrá adquirir distintos tipos de descuentos conforme el usuario vaya reciclando y así, acumulando puntos y llevando un conteo de todos los descuentos a los que fue acreedor. En la tercera y última opción denominada “Guía de Reciclaje”, se visualizará las categorías de artículos tecnológicos que se podrán reciclar y al momento seleccionar una de esas opciones se mostrará una sección donde se brindará la info necesaria acerca de que artículos están permitidos y no lo están dentro de esa categoría, además de algunos tips y reglas a seguir.
- Sección de opciones generales: En este apartado se programará y visualizará las opciones generales con las que debe contar el aplicativo, entre las opciones disponibles tenemos: Otros, instrucciones, acerca de TrashTec App, desvincular cuenta y salir. Estas opciones cuentan con apartados de ayuda, información acerca de los términos y condiciones, versión del aplicativo y entre otras opciones relacionadas, que servirán como medio necesario para que el usuario pueda guiarse durante el uso de TrashTec y también conocer un poco sobre la app.

Requerimientos del proyecto

El Equipo de trabajo debe tener conocimientos previos acerca de:

- Kanban
- Git (software de control de versiones)
- Android Studio
- XML
- JavaScript
- Bases de datos
- Firebase
- Frameworks
- APIS

Cronograma de hitos principales

Hito	Fecha tope
Acta de constitución	11/05/2020
Diagrama de casos de uso	19/05/2020
Diseño de modelo de base de datos	26/05/2020
Diseño de arquitectura de la arquitectura del aplicativo	04/06/2020
Fase de pruebas de funcionalidad	11/06/2020
Fase de prueba beta del aplicativo	18/06/2020
Fase de prueba alfa del aplicativo	25/06/2020
Presentación de prototipos	01/07/2020
Fin del proyecto	08/07/2020

Presupuesto estimado

Se estima alrededor un presupuesto de: s/. 3000

Lista de interesados (Stakeholders)

Nombre	Cargo (si aplica)	Organización
Renzo Jimenez Alfaro	Gerente del proyecto y desarrollador del equipo a nivel Backend.	TrashTec Company
Cristian Alberto Villoslada Tafur	Gerente del proyecto y desarrollador del equipo a nivel Frontend.	TrashTec Company
Distrito de Cajamarca	Público en general	

Otros Interesados:

Premisas y restricciones

- El proyecto solo tendrá una duración de 5 meses.
 - La aplicación solo funcionará y estará disponible en sistemas operativos Android.
 - La aplicación no generará descuentos en establecimientos no autorizados.
 - Se realizará la prueba del uso de la app a solo 68 personas según la muestra establecida.
 - El aplicativo solo se podrá descargar mediante Google Play Store y no en servicios o páginas externas.
 - Se deberá contar con basura tecnológica en buen estado, de lo contrario el aparato no será aprobado.
-

Riesgos iniciales de alto nivel

- Errores durante la programación de las secciones de TrashTec
 - El tiempo de desarrollo del aplicativo podría demorar más de lo esperado.
 - Problemas con la base de datos al momento de hacer las pruebas respectivas.
 - Mal manejo del control de versiones del aplicativo.
 - Problemas con el IDE Android Studio,
 - Cambios imprevistos respecto a los servicios gratuitos que ofrece Firebase.
 - Los equipos del equipo de desarrollo podrían fallar al instalar programas pesados como lo es el IDE Android Studio.
 - Los implementos de trabajo del equipo podrían dejar de funcionar durante el proceso de desarrollo de la app.
-

Requisitos de aprobación del proyecto

- Se trabajará con una metodología ágil para desarrollar una buena gestión del aplicativo como es la metodología Kanban.
 - El aplicativo TrashTec contará con un sujeto de prueba para validar el buen funcionamiento y el cumplimiento de todos los requerimientos establecidos.
 - Se deberá contar con un buen software de control de versiones para manejar las actualizaciones del aplicativo, como lo es Git.
-

Aprobaciones y firmas



Patrocinador del proyecto:
Municipalidad de Cajamarca



Gerente del proyecto:
Villoslada Tafur Cristian



Gerente del proyecto:
Jimenez Alfaro Renzo

Anexo 16: Administración de costos del proyecto - TrashTec

Tabla 6: *Costos del proyecto*

Costos principales	Costo estimado	Costo actual
Laptop HP - 15-bw0xx	2.500 PEN	2.500 PEN
Laptop Vaio - SVF14213CLB	2.000 PEN	2.000 PEN
Red de internet Claro - Colaborador 1	75 PEN	75 PEN
Red de internet Claro - Colaborador 2	75 PEN	75 PEN
Real Time Database	15 PEN	17,06 PEN
Authentication	10 PEN	0,20 PEN
Hosting	10 PEN	0,60 PEN
Storage	10 PEN	0,68 PEN
Pasajes para transporte al momento de recoger los aparatos	50 PEN	50 PEN
Celular Galaxy A50	1.300 PEN	1.300 PEN
Celular Motorola G6 Plus	650 PEN	650 PEN
Plan de datos móviles - Colaborador 1	30 PEN	30 PEN
Plan de datos móviles - Colaborador 2	100 PEN	100 PEN
Total:	6.825 PEN	6.799 PEN

Diferencia de ahorro:	26 PEN
Estado actual del proyecto:	Óptimo/ Favorable

Anexo 17: Tabla de recursos humanos - TrashTec

Tabla 7: Recursos humanos

Recursos humanos					
Descripción	U. Medida	Cantidad Hora por mes	Precio por mes	Cantidad de meses	Precio Total
Programador - Backend	Hora	36	S/. 690	5	S/. 3450
Programador - Frontend	Hora	24	S/. 550	5	S/. 2750
Total					S/. 6200

Anexo 18: Diagrama de despliegue – TrashTec

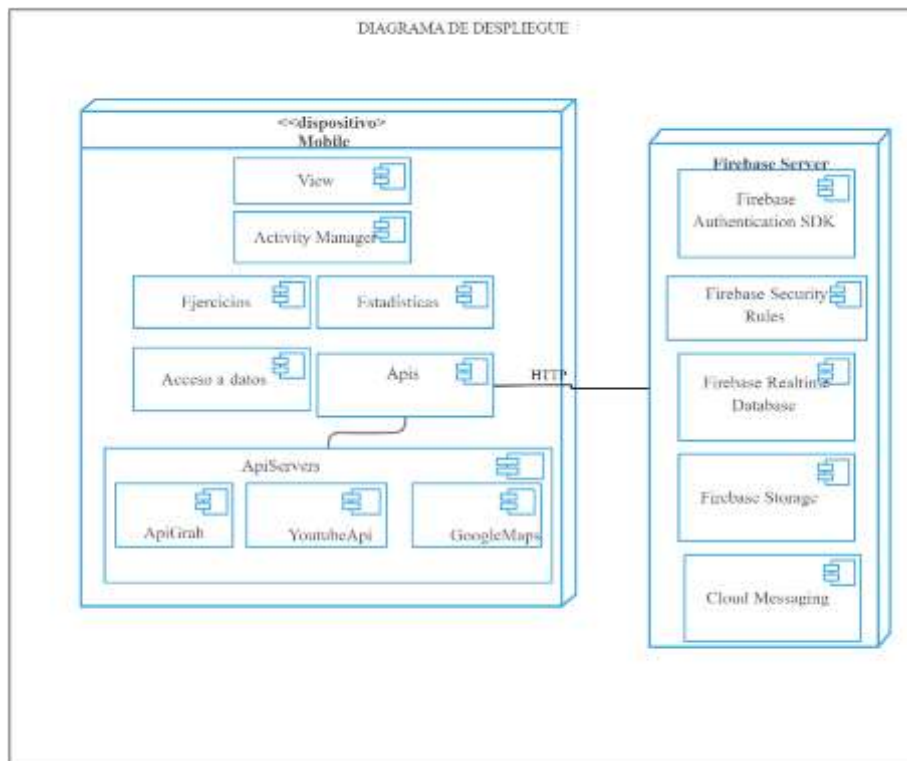


Figura 13: Diagrama de despliegue

Anexo 19: Resultados obtenidos de la muestra con respecto de si es primordial el tiempo de respuesta de una aplicación, obtenidos a través del pre test

Tabla 8: *Resultados obtenidos de la muestra con respecto de si es primordial el tiempo de respuesta de una aplicación, obtenidos a través del pre test*

R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	R21		
5	5	5	4	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	Prom
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	33	7	38	39	40	41	edio	
5	5	5	2	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4.8	

Anexo 20: Resultados obtenidos de la muestra con respecto de si es primordial el Tiempo de Respuesta de una aplicación, obtenidos a través del pre test

Tabla 9: *Resultados obtenidos de la muestra con respecto de si es primordial el tiempo de respuesta de una aplicación, obtenidos a través del pre test*

	Siempre	Casi Siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	Total
Cantidad	36	3	1	1	0	41
Porcentaje	87.8%	7.32%	2.44%	2.44%	0%	100%

Anexo 21: Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra del post test con respecto a la pregunta ¿El tiempo de respuesta de la aplicación fue rápido y efectivo?

Tabla 10: *Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra del post test con respecto a la pregunta ¿El tiempo de respuesta de la aplicación fue rápido y efectivo?*

R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	R21		
3	5	5	3	5	5	2	4	5	5	4	5	5	4	4	5	4	5	2	5	5		
R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	Prom
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	edio		
5	3	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	3	5	4	4.4		

Anexo 22: Resultados acerca del tiempo de respuesta de la aplicación TrashTec obtenidos a través del post test

Tabla 11: *Resultados acerca del tiempo de respuesta de la aplicación TrashTec obtenidos a través del post test*

	Siempre	Casi Siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	Total
Cantidad	25	10	3	2	0	41
Porcentaje	60.98%	24.39%	7.32%	4.88%	0%	100%

Anexo 23: Resultados obtenidos con respecto a la muestra del pre test con respecto a la pregunta ¿Qué una aplicación cuente con un diseño atractivo será suficiente para llamar su atención?

Tabla 12: *Resultados obtenidos con respecto a la muestra del pre test con respecto a la pregunta ¿Qué una aplicación cuente con un diseño atractivo será suficiente para llamar su atención?*

R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17	R 18	R 19	R 20	R 21
4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3	2	3	3	5	5	4	5
R 22	R 23	R 24	R 25	R 26	R 27	R 28	R 29	R 30	R 31	R 32	R 33	R 34	R 35	R 36	R 37	R 38	R 39	R 40	R 41	Prom edio
5	5	5	5	2	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	3.7

Anexo 24: Resultados del pre test acerca de si una interfaz atractiva es suficiente para llamar la atención de los usuarios a usar una aplicación

Tabla 13: *Resultados del pre test acerca de si una interfaz atractiva es suficiente para llamar la atención de los usuarios a usar una aplicación*

	Siempre	Casi Siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	Total
Cantidad	8	17	13	2	1	41
Porcentaje	19.51%	41.46%	31.71%	4.88%	2.44%	100%

Anexo 25: Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra del post test con respecto a la pregunta ¿La aplicación conto con un diseño atractivo para tu gusto?

Tabla 14: *Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra del post test con respecto a la pregunta ¿La aplicación conto con un diseño atractivo para tu gusto?*

R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	R21		
4	3	4	4	5	4	3	5	5	5	4	5	5	4	4	4	5	5	2	5	5		
R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	Pro
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	medio		
4	5	5	3	5	5	5	5	4	5	3	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4.3	

Anexo 26: Resultados del post test acerca de si la interfaz de la aplicación TrashTec es suficiente para llamar la atención de los usuarios

Tabla 15: *Resultados del post test acerca de si la interfaz de la aplicación TrashTec es suficiente para llamar la atención de los usuarios*

	Siempre	Casi Siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	Total
Cantidad	19	16	5	1	0	41
Porcentaje	46.34%	39.02%	12.2%	2.44%	0%	100%

Anexo 27: Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra del pre test con respecto a la pregunta ¿Consideras sencillo adaptarte fácilmente al uso de un nuevo aplicativo móvil?

Tabla 16: *Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra del pre test con respecto a la pregunta ¿Consideras sencillo adaptarte fácilmente al uso de un nuevo aplicativo móvil?*

R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	R21		
4	4	5	3	5	5	5	4	3	3	4	4	4	4	4	3	5	5	4	4	4		
R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	Prom
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	edio		
4	5	4	5	4	4	5	5	4	4	4	5	3	4	4	5	3	3	4	4	4	4.2	

Anexo 28: Resultados del pre test acerca de si a un usuario es fácil adaptarse al uso de una nueva aplicación

Tabla 17: *Resultados del pre test acerca de si a un usuario es fácil adaptarse al uso de una nueva aplicación*

	Siempre	Casi Siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	Total
Cantidad	16	17	8	0	0	41
Porcentaje	39.02%	41.46%	19.51%	0%	0%	100%

Anexo 29: Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra del post test con respecto a la pregunta ¿La aplicación se adaptó adecuadamente a tus conocimientos?

Tabla 18: *Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra del post test con respecto a la pregunta ¿La aplicación se adaptó adecuadamente a tus conocimientos?*

R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17	R 18	R 19	R 20	R 21
3	4	5	4	5	5	3	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	2	5	5
R 22	R 23	R 24	R 25	R 26	R 27	R 28	R 29	R 30	R 31	R 32	R 33	R 34	R 35	R 36	R 37	R 38	R 39	R 40	R 41	Promedio
5	4	5	3	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4.39

Anexo 30: Resultados del post test acerca de si la aplicación TrashTec se adoptó a los conocimientos de los usuarios al usarlo por primera vez

Tabla 19: *Resultados del post test acerca de si la aplicación TrashTec se adoptó a los conocimientos de los usuarios al usarlo por primera vez*

	Siempre	Casi Siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	Total
Cantidad	22	14	3	1	0	41
Porcentaje	53.66%	34.15%	7.32%	2.44%	0%	100%

Anexo 31: Resultados obtenidos con respecto a puntaje de la muestra del pre test con respecto a la pregunta ¿Consideras factor clave el que una aplicación móvil cuente con una interfaz amigable?:

Tabla 20: *Resultados obtenidos con respecto a puntaje de la muestra del pre test con respecto a la pregunta ¿Consideras factor clave el que una aplicación móvil cuente con una interfaz amigable?*

R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	R21	
5	4	5	3	5	5	5	5	3	5	5	5	5	4	3	5	5	5	4	4	5	
R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	Promedio	
4	5	4	5	5	3	5	5	4	5	5	5	4	4	3	5	5	3	5	5	4.5	

Anexo 32: Resultados del pre test acerca de si una interfaz amigable es un factor clave en el uso de una aplicación móvil

Tabla 21: *Resultados del pre test acerca de si una interfaz amigable es un factor clave en el uso de una aplicación móvil*

	Siempre	Casi Siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	Total
Cantidad	23	13	5	0	0	40
Porcentaje	56.1%	31.71%	12.2%	0%	0%	100%

Anexo 33: Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra, del post test con respecto a la pregunta ¿Estás de acuerdo que la aplicación hizo uso de una interfaz amigable?

Tabla 22: *Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra, del post test con respecto a la pregunta ¿Estás de acuerdo que la aplicación hizo uso de una interfaz amigable?*

R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	R21	
4	4	5	5	5	5	3	5	5	5	3	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	
R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	Promedio	
5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	3	4	3	4.4	

Anexo 34: Resultados del post test acerca de si la aplicación TrashTec cuenta con una interfaz amigable

Tabla 23: *Resultados del post test acerca de si la aplicación TrashTec cuenta con una interfaz amigable*

	Siempre	Casi Siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	Total
Cantidad	25	11	4	1	0	41
Porcentaje	60.98%	26.83%	9.76%	2.44%	0%	100%

Anexo 35: Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra, del pre test con respecto a la pregunta ¿Consideras que el uso de una aplicación ambiental ayudará a fomentar el reciclaje tecnológico en las personas?

Tabla 24: *Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra, del pre test con respecto a la pregunta ¿Consideras que el uso de una aplicación ambiental ayudara a fomentar el reciclaje tecnológico en las personas?*

R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17	R 18	R 19	R 20	R21
4	4	5	4	4	5	5	5	3	2	5	3	4	5	5	5	4	3	4	4	3
R 22	R 23	R 24	R 25	R 26	R 27	R 28	R 29	R 30	R 31	R 32	R 33	R 34	R 35	R 36	R 37	R 38	R 39	R 40	R 41	Promedio
5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4.3

Anexo 36: Resultados del pre test acerca de si una aplicación fomentara el reciclaje tecnológico en las personas

Tabla 25: *Resultados del pre test acerca de si una aplicación fomentara el reciclaje tecnológico en las personas*

	Siempre	Casi Siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	Total
Cantidad	20	15	5	1	0	41
Porcentaje	48.78%	36.59%	12.2%	2.44%	0%	100%

Anexo 37: Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra, del pre test con respecto a la pregunta ¿Estás de acuerdo con la iniciativa de la aplicación respecto a la recolección de basura electrónica?

Tabla 26: *Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra, del pre test con respecto a la pregunta ¿Estás de acuerdo con la iniciativa de la aplicación respecto a la recolección de basura electrónica?*

R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	R21	
4	4	5	4	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	3	
R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	Prom
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	edio	
5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	4.6	

Anexo 38: Resultados del pre test acerca de si el encuestado estuviese de acuerdo en que se aplicara una iniciativa usando una aplicación para la recolección de la basura electrónica

Tabla 27: *Resultados del pre test acerca de si el encuestado estuviese de acuerdo en que se aplicara una iniciativa usando una aplicación para la recolección de la basura electrónica*

	Siempre	Casi Siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	Total
Cantidad	29	8	3	1	0	41
Porcentaje	70.73%	19.51%	7.32%	2.44%	0%	100%

Anexo 39: Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra, del pre test con respecto a la pregunta ¿Está al tanto de que es el reciclaje y pone esto en práctica?

Tabla 28: *Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra, del pre test con respecto a la pregunta ¿Está al tanto de que es el reciclaje y pone esto en práctica?*

R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	R21	
3	4	5	4	3	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	3	3	
R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	Prom
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	edio	
5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	4	5	4	4	4	5	4	5	4	3	4.3	

Anexo 40: Resultados del pre test acerca de si el encuestado conoce acerca de reciclaje

Tabla 29: *Resultados del pre test acerca de si el encuestado conoce acerca de reciclaje*

	Siempre	Casi Siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	Total
Cantidad	19	15	6	0	0	41
Porcentaje	46.34%	36.59%	14.63%	0%	0%	100%

Anexo 41: Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra, del post test con respecto a la pregunta ¿Consideras que mediante el uso de la aplicación “TrashTec” se está fomentando el reciclaje tecnológico?

Tabla 30: *Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra, del post test con respecto a la pregunta ¿Consideras que mediante el uso de la aplicación “TrashTec” se está fomentando el reciclaje tecnológico?*

R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11	R 12	R 13	R 14	R 15	R 16	R 17	R 18	R 19	R 20	R 21
3	4	4	5	4	5	3	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	2	4	5
R 22	R 23	R 24	R 25	R 26	R 27	R 28	R 29	R 30	R 31	R 32	R 33	R 34	R 35	36	R 37	R 38	R 39	R 40	R 41	Promedio
5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	4	5	3	5	5	4.5

Anexo 42: Resultados del post test acerca de si a través de la aplicación TrashTec se está fomentado el reciclaje tecnológico

Tabla 31: *Resultados del post test acerca de si a través de la aplicación TrashTec se está fomentado el reciclaje tecnológico*

	Siempre	Casi Siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	Total
Cantidad	27	9	3	1	0	41
Porcentaje	65.85%	21.95%	7.32%	2.44%	0%	100%

Anexo 43: Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra, del post test con respecto a la pregunta ¿Estás de acuerdo con la recolección de basura electrónica?

Tabla 32: *Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra, del post test con respecto si estuvieran de acuerdo con en la recolección de basura electrónica por medio de la Aplicación TrashTec*

R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	R21	
4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	
R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	Prom
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	edio	
5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	3	5	5	4.7	

Anexo 44: Resultados del post test acerca de si a los encuestados están de acuerdo con la recolección de la basura electrónica por medio de la aplicación TrashTec

Tabla 33: *Resultados del post test acerca de si a los encuestados están de acuerdo con la recolección de la basura electrónica por medio de la Aplicación TrashTec*

	Siempre	Casi Siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	Total
Cantidad	33	5	2	1	0	41
Porcentaje	80.49%	12.2%	4.88%	2.44%	0%	100%

Anexo 45: Apariencia de la interfaz pantalla de carga de TrashTec

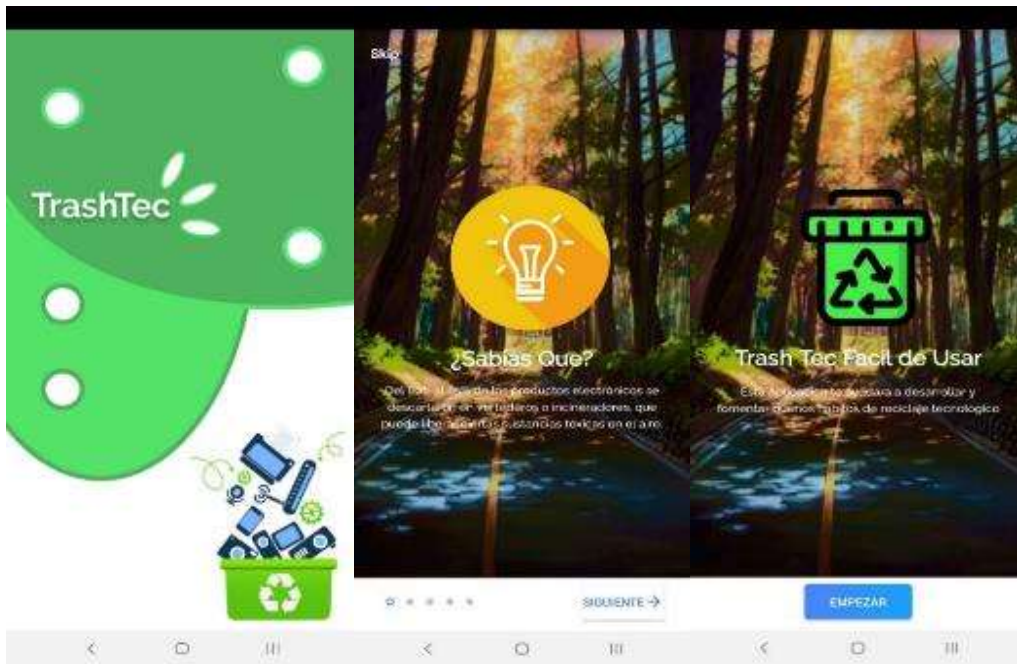


Figura 14: Apariencia de la interfaz pantalla de carga de TrashTec

Anexo 46: Apariencia de la interfaz de login de TrashTec



Figura 15: Apariencia de la interfaz de login de TrashTec

Anexo 47: Apariencia de la interfaz inicio (home) de TrashTec

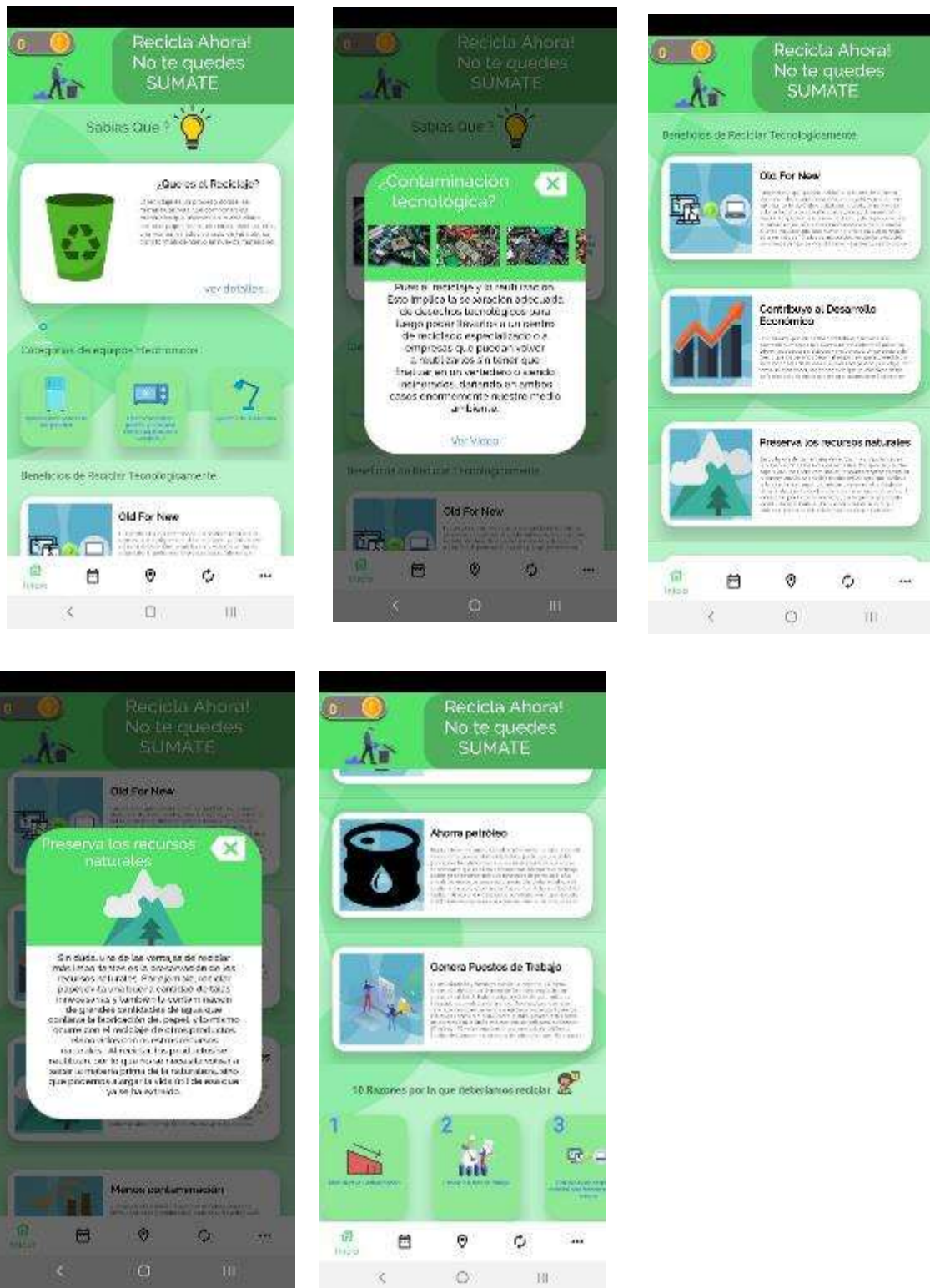


Figura 16: Apariencia de la Interfaz inicio (home) de TrashTec

Anexo 48: Apariencia de la interfaz calendario de TrashTec



Figura 17: Apariencia de la interfaz calendario de TrashTec

Anexo 49: Apariencia de la interfaz centros de acopio de TrashTec

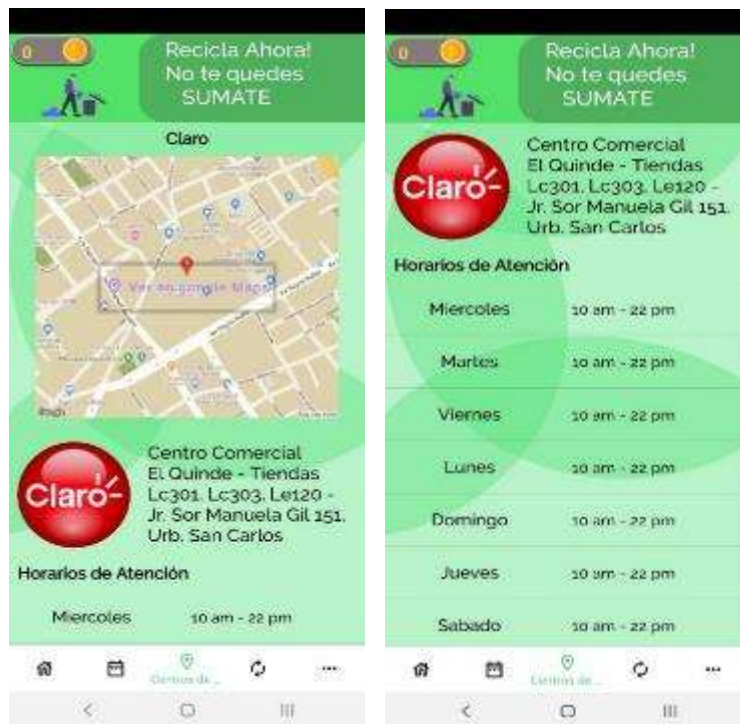


Figura 18: Apariencia de la Interfaz centros de acopio de TrashTec

Anexo 50: Apariencia de la interfaz reciclaje de TrashTec

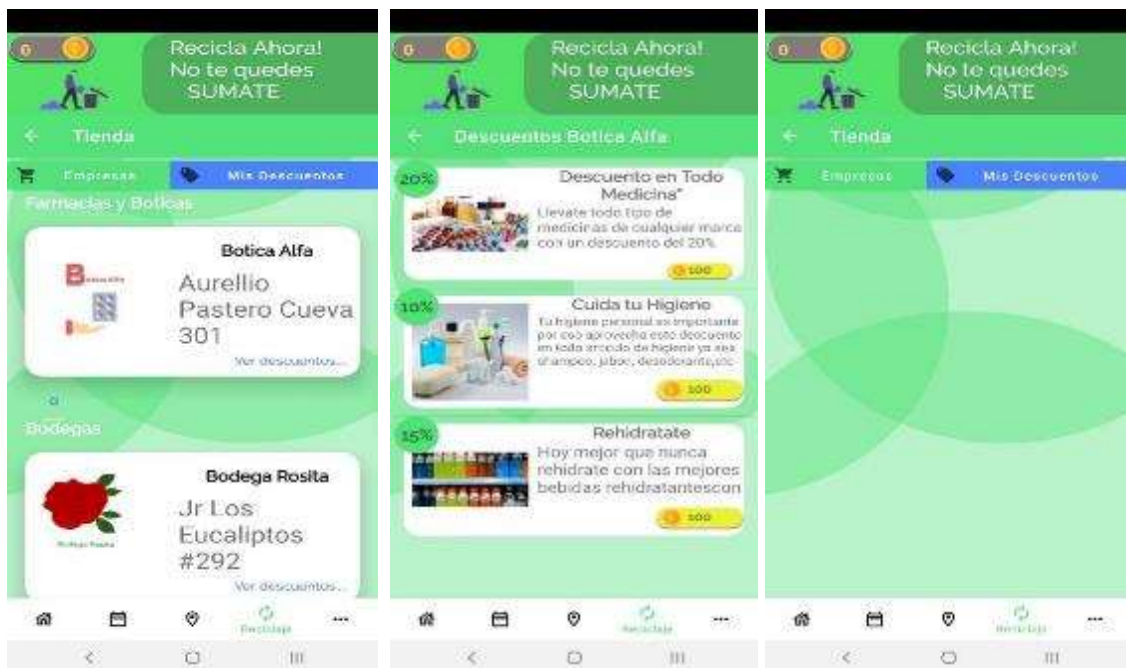
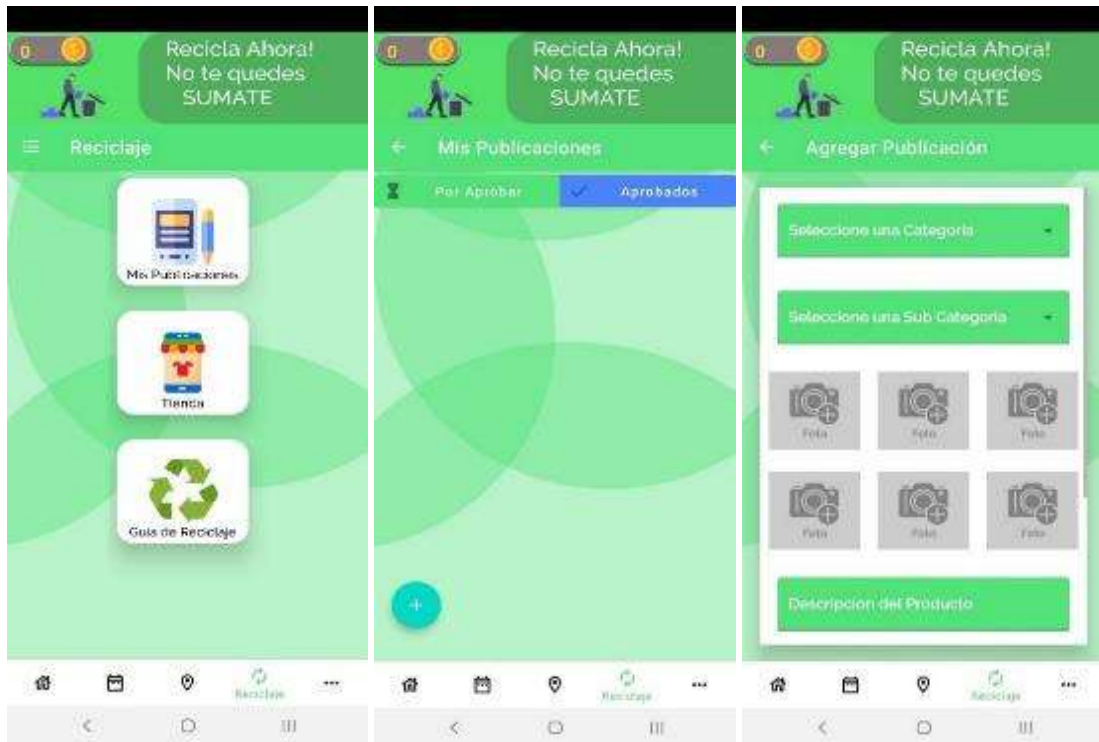
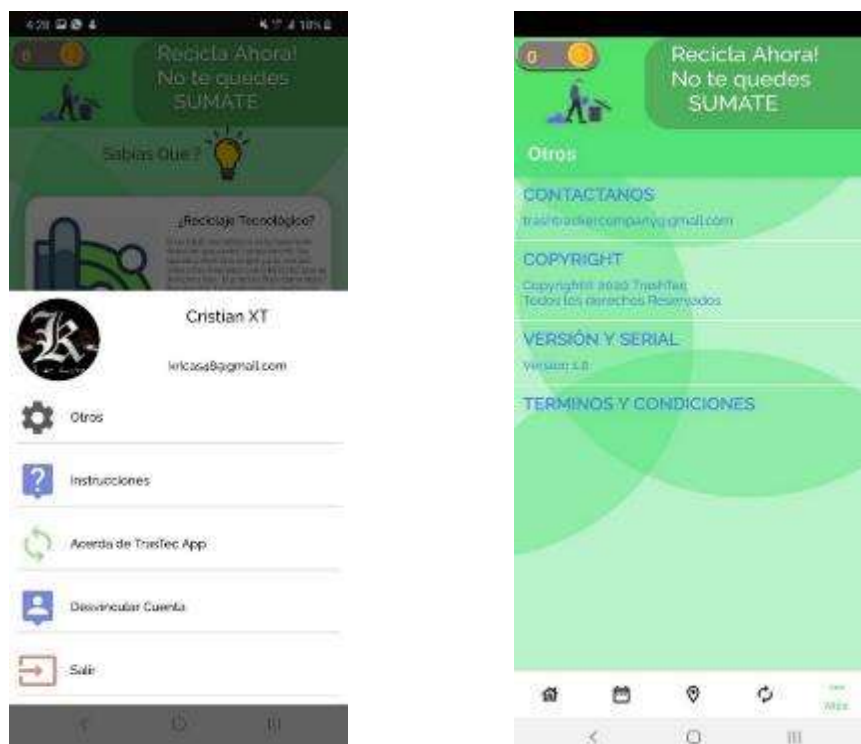




Figura 19: Apariencia de la interfaz reciclaje de TrashTec

Anexo 51: Apariencia de la interfaz opciones generales de TrashTec



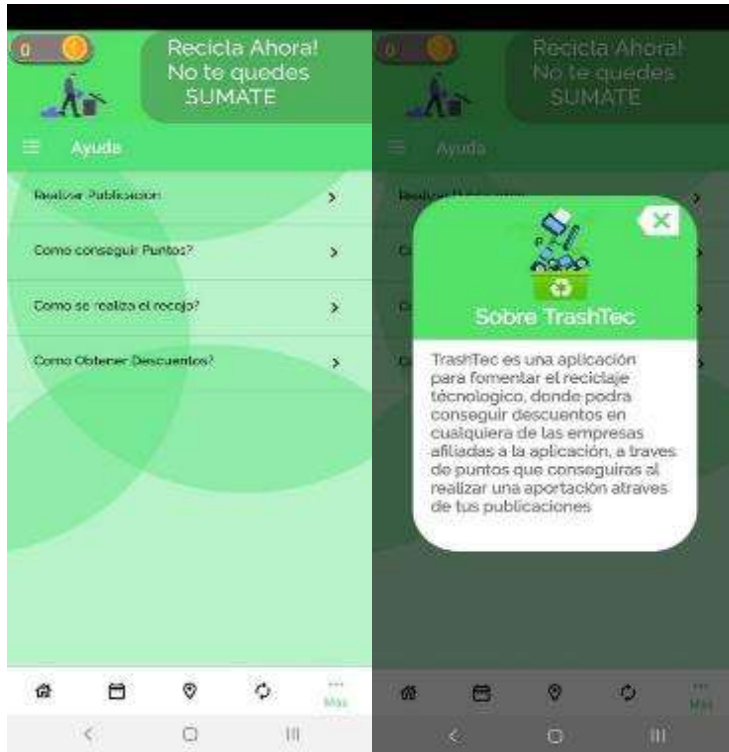


Figura 20: Apariencia de la interfaz opciones generales de TrashTec

Anexo 52: Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra, del post test con respecto a la pregunta ¿Te informaste acerca del reciclaje electrónico y sus métodos de recolección?

Tabla 34: Resultados obtenidos con respecto al puntaje de la muestra, del post test con respecto si se informaron acerca del reciclaje electrónico y sus métodos de recolección

R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	R21	
3	4	5	4	5	5	3	5	5	5	5	5	3	5	4	5	5	5	2	5	5	
R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	Prom
22	23	24	25	26	27	28	29	30	32	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	edio	
5	5	5	4	4	3	5	5	5	4	5	3	5	5	5	5	4	4	5	3	4.4	

Anexo 53: Resultados del post test acerca de si a los encuestados están de acuerdo con la recolección de la basura electrónica.

Tabla 35: *Resultados del post test acerca de si a los encuestados están de acuerdo con la recolección de la basura electrónica.*

	Siempre	Casi Siempre	A veces	Casi nunca	Nunca	Total
Cantidad	26	8	5	2	0	41
Porcentaje	63.41%	19.51%	12.2%	4.88%	0%	100%

Anexo 54: Porcentajes obtenidos según la tabla 35

Tabla 36: *Porcentajes obtenidos según la tabla 35*

Bajo	0%
Medio	51.22%
Alto	48.78%

Anexo 55: Tabla de resultados obtenidos acerca de las preguntas relacionadas a la funcionalidad como dimensión de la variable aplicación móvil como aspecto fundamental en la toma de resultados del pre test

	Funcionalidad				Valor	Nivel
	¿Consideras fácil iniciar sesión en un aplicativo móvil?	¿Ha usado algún aplicativo móvil donde se le haya solicitado añadir algún tipo de publicación?	¿Tienes idea de cómo visualizar publicaciones que realizaste en un aplicativo móvil?	¿Es fácil el proceso de registro previo al uso de alguna aplicación móvil?		
R1	4	2	4	4	14	Medio
R2	4	2	4	4	14	Medio
R3	5	4	5	5	19	Alto
R4	3	1	3	3	10	Medio
R5	5	4	5	4	18	Alto
R6	5	3	4	4	16	Alto
R7	5	5	5	5	20	Alto
R8	3	3	3	4	13	Medio
R9	5	4	3	5	17	Alto
R10	3	2	1	2	8	Medio
R11	3	3	3	4	13	Medio
R12	5	1	5	5	16	Alto
R13	5	5	4	4	18	Alto
R14	5	3	4	4	16	Alto
R15	5	3	3	2	13	Medio
R16	5	1	1	4	11	Medio
R17	5	1	1	5	12	Medio
R18	5	2	4	5	16	Alto
R19	5	3	4	5	17	Alto
R20	4	3	4	4	15	Medio
R21	3	3	4	3	13	Medio
R22	5	3	5	4	17	Alto
R23	5	3	5	5	18	Alto
R24	4	3	3	4	14	Medio
R25	4	2	5	5	16	Alto
R26	4	2	5	4	15	Medio
R27	4	4	3	3	14	Medio
R28	5	4	4	5	18	Alto
R29	5	5	5	5	20	Alto
R30	5	5	5	5	20	Alto
R31	3	4	3	4	14	Medio
R32	5	3	4	5	17	Alto
R33	5	5	5	4	19	Alto
R34	4	3	4	4	15	Medio
R35	4	2	2	4	12	Medio
R36	4	3	4	4	15	Medio
R37	5	4	5	5	19	Alto
R38	4	3	4	4	15	Medio
R39	5	3	4	4	16	Alto
R40	4	2	3	5	14	Medio
R41	5	4	2	3	14	Medio

Figura 21: Tabla de resultados obtenidos acerca de las preguntas relacionadas a la funcionalidad como dimensión de la variable aplicación móvil como aspecto fundamental en la toma de resultados del pre test

Anexo 56: Tabla de resultados obtenidos acerca de las preguntas relacionadas a la portabilidad como dimensión de la variable aplicación móvil como aspecto fundamental en la toma de resultados del pre test

¿Ha presentado alguna complicación tu dispositivo al momento de instalar aplicación móvil?	¿Alguna vez surgió algún inconveniente después de instalar un aplicativo en tu dispositivo móvil?	Valor	Nivel
2	2	4	Medio
1	2	3	Bajo
3	3	6	Medio
3	3	6	Medio
2	2	4	Medio
2	2	4	Medio
3	3	6	Medio
2	3	5	Medio
4	5	9	Alto
4	4	8	Alto
3	3	6	Medio
3	3	6	Medio
3	2	5	Medio
4	4	8	Alto
5	5	10	Alto
1	3	4	Medio
1	1	2	Bajo
1	2	3	Bajo
4	4	8	Alto
3	3	6	Medio
4	3	7	Medio
4	4	8	Alto
3	3	6	Medio
4	4	8	Alto
2	2	4	Medio
2	2	4	Medio
3	4	7	Medio
5	4	9	Alto
5	5	10	Alto
4	4	8	Alto
3	3	6	Medio
3	2	5	Medio
1	1	2	Bajo
1	1	2	Bajo
2	2	4	Medio
3	4	7	Medio
3	3	6	Medio
2	2	4	Medio
2	3	5	Medio
2	3	5	Medio
2	2	4	Medio

Figura 22: Tabla de resultados obtenidos acerca de las preguntas relacionadas a la portabilidad como dimensión de la variable aplicación móvil como aspecto fundamental en la toma de resultados del pre test

Anexo 57: Cantidad de resultados obtenidos de la figura 19 con respecto los niveles bajo, medio y alto

Tabla 37: *Cantidad de resultados obtenidos de la figura 19 con respecto los niveles bajo, medio y alto*

Bajo	1 a 3	5
Medio	4 a 7	26
Alto	8 a 10	10
Total		41

Anexo 58: Porcentajes obtenidos según la tabla 37

Tabla 38: *Porcentajes obtenidos según la tabla 37:*

Bajo	12.2%
Medio	63.41%
Alto	24.39%

Anexo 59: Tabla de resultados obtenidos acerca de las preguntas relacionadas a la usabilidad como dimensión de la variable aplicación móvil como aspecto fundamental en la toma de resultados del pre test

¿Es primordial que el tiempo de respuesta de un aplicativo móvil sea rápido y eficaz?	¿Qué una aplicación cuente con un diseño atractivo será suficiente para llamar tu atención?	¿Consideras factor clave el que una aplicación móvil cuente con una interfaz amigable?	¿Consideras sencillo adaptarte fácilmente al uso de un nuevo aplicativo móvil?	Valor	Nivel
5	4	5	4	18	Alto
5	4	4	4	17	Alto
5	4	5	5	19	Alto
4	3	3	3	13	Medio
5	4	5	5	19	Alto
5	4	5	5	19	Alto
5	3	5	5	18	Alto
5	4	4	5	18	Alto
3	3	3	3	12	Medio
5	4	3	5	17	Alto
5	4	5	4	18	Alto
5	4	4	5	18	Alto
5	3	5	4	17	Alto
5	3	4	4	16	Alto
5	2	3	4	14	Medio
5	3	3	5	16	Alto
5	3	5	5	18	Alto
5	5	5	5	20	Alto
5	5	5	4	19	Alto
5	4	4	4	17	Alto
5	5	4	5	19	Alto
5	4	4	4	17	Alto
5	5	5	5	20	Alto
5	5	5	4	19	Alto
5	5	4	4	18	Alto
2	2	5	5	14	Medio
5	3	4	5	17	Alto
5	4	4	3	16	Alto
4	5	5	5	19	Alto
5	5	5	5	20	Alto
5	4	4	4	17	Alto
5	4	4	5	18	Alto
5	4	4	5	18	Alto
5	4	5	5	19	Alto
5	1	3	4	13	Medio
5	3	4	4	16	Alto
4	3	4	3	14	Medio
5	5	5	5	20	Alto
5	3	3	5	16	Alto
5	4	3	3	15	Medio
5	3	4	5	17	Alto
5	3	4	5	17	Alto

Figura 23: Tabla de resultados obtenidos acerca de las preguntas relacionadas a la usabilidad como dimensión de la variable aplicación móvil como aspecto fundamental en la toma de resultados del pre test

Anexo 60: Cantidad de resultados obtenidos de la figura 20 con respecto a los niveles bajo, medio y alto

Tabla 39: Cantidad de resultados obtenidos de la figura 20 con respecto a los niveles bajo, medio y alto

Bajo	1 a 7	0
Medio	8 a 15	7
Alto	16 a 20	34
Total		41

Anexo 61: Porcentajes obtenidos según la tabla 39

Tabla 40: Porcentajes obtenidos según la tabla 39

Bajo	0%
Medio	17.08%
Alto	82.93%

Anexo 62: Tabla de resultados obtenidos acerca de las preguntas relacionadas a la educación ambiental como dimensión de la variable reciclaje tecnológico como aspecto fundamental en la toma de resultados del pre test

¿Consideras que el uso de una aplicación ambiental ayudara a fomentar el reciclaje tecnológico en las personas?	¿Estás de acuerdo con la iniciativa de la aplicación respecto a la recolección de basura electrónica?	¿Está al tanto de que es el reciclaje y pone esto práctica?	Valor	Nivel
4	5	3	12	Alto
4	4	4	12	Alto
5	5	5	15	Alto
4	4	4	12	Alto
5	5	3	13	Alto
5	5	4	14	Alto
5	5	4	14	Alto
5	5	4	14	Alto
3	3	5	11	Alto
2	2	5	9	Medio
3	5	4	12	Alto
4	5	4	13	Alto
5	5	5	15	Alto
5	5	4	14	Alto
5	5	5	15	Alto
4	5	5	14	Alto
3	5	5	13	Alto
4	5	5	14	Alto
4	4	3	11	Alto
3	3	3	9	Medio
3	3	3	9	Medio
5	5	5	15	Alto
5	5	5	15	Alto
5	5	5	15	Alto
5	5	5	15	Alto
4	5	5	14	Alto
4	4	5	13	Medio
5	5	5	15	Alto
5	5	5	15	Alto
4	4	4	12	Alto
4	5	3	12	Alto
4	5	4	13	Alto
5	5	5	15	Alto
4	4	4	12	Alto
4	4	4	12	Alto
4	5	4	13	Alto
5	5	5	15	Alto
5	5	4	14	Alto
5	4	5	14	Alto
5	5	4	14	Alto
5	5	3	13	Alto

Figura 24: Tabla de resultados obtenidos acerca de las preguntas relacionadas a la educación ambiental como dimensión de la variable reciclaje tecnológico como aspecto fundamental en la toma de resultados del pre test

Anexo 63: Cantidad de resultados obtenidos de la figura 21 con respecto a los niveles bajo, medio y alto

Tabla 41: Cantidad de resultados obtenidos de la figura 21 con respecto a los niveles bajo, medio y alto

Bajo	1 a 5	0
Medio	6 a 10	5
Alto	11 a 15	36
Total		41

Anexo 64: Porcentajes obtenidos según la tabla 41

Tabla 42: Porcentajes obtenidos según la tabla 41

Bajo	0%
Medio	9.76%
Alto	90.24%

Anexo 65: Gráficos de resultados

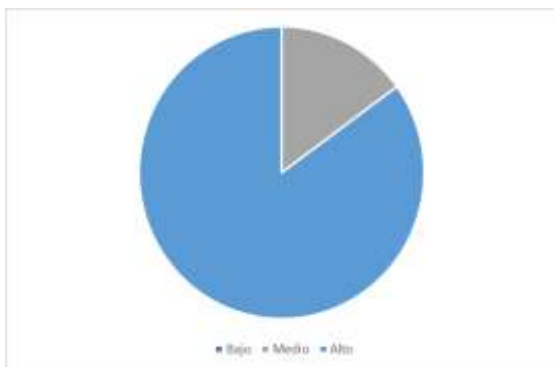


Figura 23: Gráfico de resultados de la tabla 36

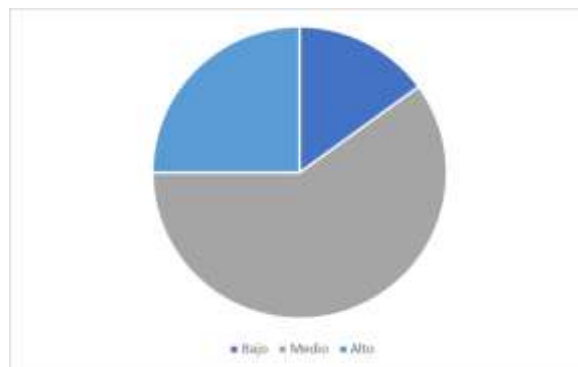


Figura 24: Gráfico de resultados de la tabla 39

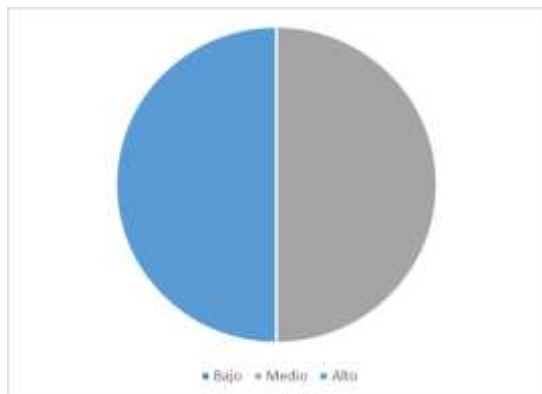


Figura 25: Gráfico de resultados de la tabla 41

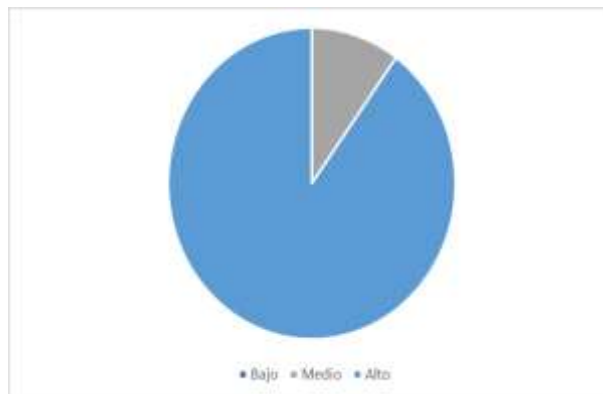


Figura 26: Gráfico de resultados de la tabla 43

Anexo 66: Valores obtenidos respecto a la variable móvil con sus respectivos niveles

Tabla 43: *Valores obtenidos respecto a la variable móvil con sus respectivos niveles*

Valores	Niveles
36	Medio
34	Medio
44	Alto
29	Medio
41	Medio
39	Medio
44	Alto
36	Medio
38	Medio
33	Medio
37	Medio
40	Medio
40	Medio
40	Medio
37	Medio
31	Medio
32	Medio
39	Medio
44	Alto
38	Medio
39	Medio
42	Medio
44	Alto
40	Medio
34	Medio
36	Medio
37	Medio
46	Alto
50	Alto
45	Alto
38	Medio

Valores	Niveles
40	Medio
40	Medio
30	Medio
32	Medio
36	Medio
45	Alto
35	Medio
36	Medio
36	Medio
35	Medio

Anexo 67: Cantidad de resultados obtenidos de la tabla 43 con respecto a los niveles

Tabla 44: *Cantidad de resultados obtenidos de la tabla 43 respecto a los niveles*

Bajo	13 a 32	0
Medio	33 a 52	33
Alto	53 a 65	8

Anexo 68: Porcentajes obtenidos según la tabla 44:

Tabla 45: *Porcentajes obtenidos según la tabla 44*

Bajo	0%
Medio	80.49%
Alto	19.51%

Anexo 69: Tabla de resultados obtenidos acerca de las preguntas relacionadas a la funcionalidad de la aplicación TrashTec como dimensión de la variable aplicación móvil como aspecto fundamental en la toma de resultados del post test

¿Hubo algún error al iniciar sesión en la aplicación?	¿Existió algún inconveniente al añadir una publicación usando la aplicación?	¿Hubo algún inconveniente al visualizar las publicaciones en el aplicativo TrashTec?	¿Existió algún error al registrarse en la aplicación?	Valor	Nivel
3	3	1	4	11	Medio
1	1	1	1	4	Bajo
1	1	2	1	5	Bajo
1	4	1	1	7	Bajo
1	1	1	1	4	Bajo
1	1	1	1	4	Bajo
3	3	2	1	9	Medio
1	2	1	1	5	Bajo
1	1	1	1	4	Bajo
1	1	1	1	4	Bajo
1	5	2	1	9	Medio
1	1	1	1	4	Bajo
1	1	1	1	4	Bajo
1	1	1	1	4	Bajo
3	4	2	4	13	Medio
2	2	1	2	7	Bajo
3	3	2	3	11	Medio
3	3	1	3	10	Medio
2	3	1	1	7	Bajo
1	1	1	1	4	Bajo
1	1	1	1	4	Bajo
1	1	1	1	4	Bajo
2	3	1	2	8	Medio
1	1	1	1	4	Bajo
1	2	1	1	5	Bajo
1	1	2	1	5	Bajo
1	1	1	1	4	Bajo
1	1	1	2	5	Bajo
1	1	1	1	4	Bajo
1	2	2	1	6	Bajo
1	1	1	1	4	Bajo
1	1	1	1	4	Bajo
3	3	3	3	12	Medio
1	1	1	1	4	Bajo
1	1	1	1	4	Bajo
1	1	1	1	4	Bajo
1	1	1	1	4	Bajo
3	3	1	1	8	Medio
3	3	1	1	8	Medio
1	1	1	1	4	Bajo
1	1	1	1	4	Bajo

Figura 25: Tabla de resultados obtenidos acerca de las preguntas relacionadas a la funcionalidad de la aplicación TrashTec como dimensión de la variable aplicación móvil como aspecto fundamental en la toma de resultados del post test

Anexo 70: Cantidad de resultados obtenidos de la figura 22 con respecto a los niveles bajo, medio y alto

Tabla 46: *Cantidad de resultados obtenidos de la figura 22 con respecto a los niveles bajo, medio y alto*

Bajo	1 a 7	31
Medio	8 a 15	10
Alto	16 a 20	0
Total		41

Anexo 71: Porcentajes obtenidos según la tabla 46

Tabla 47: *Porcentajes obtenidos según la tabla 46*

Bajo	0%
Medio	75.61%
Alto	24.39%

Anexo 72: Tabla de resultados obtenidos acerca de las preguntas relacionadas a la portabilidad de la aplicación TrashTec como dimensión de la variable aplicación móvil como aspecto fundamental en la toma de resultados del post test

¿La aplicación funciona correctamente en tu dispositivo?	¿Hubo algún inconveniente que dificultó la instalación de TrashTec?	Valor	Nivel
3	4	7	Bajo
5	1	6	Bajo
5	1	6	Bajo
5	1	6	Bajo
5	1	6	Bajo
5	1	6	Bajo
3	3	6	Bajo
5	1	6	Bajo
5	1	6	Bajo
5	1	6	Bajo
2	1	3	Medio
5	1	6	Bajo
5	1	6	Bajo
5	5	10	Alto
4	4	8	Alto
5	2	7	Bajo
3	3	6	Bajo
5	4	9	Alto
2	2	4	Medio
4	1	5	Medio
5	1	6	Bajo
4	1	5	Medio
4	2	6	Bajo
5	1	6	Bajo
4	1	5	Medio
4	1	5	Medio
5	1	6	Bajo
5	1	6	Bajo
5	1	6	Bajo
5	1	6	Bajo
5	1	6	Bajo
4	3	7	Bajo
5	1	6	Bajo
2	1	3	Medio
5	1	6	Bajo
5	1	6	Bajo
5	1	6	Bajo
5	1	6	Bajo
2	2	4	Medio
4	1	5	Medio
5	1	6	Bajo

Figura 26: Tabla de resultados obtenidos acerca de las preguntas relacionadas a la portabilidad de la aplicación TrashTec como dimensión de la variable aplicación móvil como aspecto fundamental en la toma de resultados del post test

Anexo 73: Cantidad de resultados obtenidos de la figura 23 con respecto a los niveles bajo, medio y alto

Tabla 48: Cantidad de resultados obtenidos de la figura 23 con respecto a los niveles bajo, medio y alto

Bajo	6 a 7	29
Medio	1 a 5	9
Alto	8 a 10	3
Total		41

Anexo 74: Porcentajes obtenidos según la tabla 48

Tabla 49: *Porcentajes obtenidos según la tabla 48*

Bajo	70.73%
Medio	21.95%
Alto	7.32%

Anexo 75: Tabla de resultados obtenidos acerca de las preguntas relacionadas a la usabilidad de la aplicación TrashTec como dimensión de la variable aplicación móvil como aspecto fundamental en la toma de resultados del post test

¿El tiempo de respuesta de la aplicación fue rápido y efectivo?	¿La aplicación conto con un diseño atractivo para tu gusto?	¿La aplicación se adaptó adecuadamente a tus conocimientos?	¿Estás de acuerdo que la aplicación hizo uso de una interfaz amigable?
3	4	3	4
5	3	4	4
5	4	5	5
3	4	4	5
5	5	5	5
5	4	5	5
2	3	3	3
5	4	5	4
5	5	4	5
5	4	5	5
4	4	4	3
5	5	5	5
5	5	5	5
4	4	4	4
4	4	4	4
5	4	5	5
4	5	5	5
5	5	5	4
2	2	2	2
5	4	4	5
5	5	5	5
5	4	5	5
3	5	4	4
5	5	5	5
4	3	3	4
4	5	4	5
5	5	5	5
5	5	5	5
5	5	5	5
5	4	4	5
5	5	5	5
4	3	4	4
5	5	5	5
5	5	5	5
5	5	5	5
4	5	5	5
4	5	4	4
5	4	5	5
3	3	3	3
5	4	4	4
4	4	4	3

Figura 27: Tabla de resultados obtenidos acerca de las preguntas relacionadas a la usabilidad de la aplicación TrashTec como dimensión de la variable aplicación móvil como aspecto fundamental en la toma de resultados del post test

Anexo 76: Cantidad de resultados obtenidos de la figura 24 con respecto a los niveles bajo, medio y alto

Tabla 50: *Cantidad de resultados obtenidos de la figura 24 con respecto a los niveles bajo, medio y alto*

Bajo	1 a 7	36
Medio	8 a 14	5
Alto	15 a 20	0
Total		41

Anexo 77: Porcentajes obtenidos según la tabla 50

Tabla 51: *Porcentajes obtenidos según la tabla 50*

Bajo	0%
Medio	12.2%
Alto	87.8%

Anexo 78: Tabla de resultados obtenidos acerca de las preguntas relacionadas a la educación ambiental de la aplicación TrashTec como dimensión de la variable reciclaje tecnológico como aspecto fundamental en la toma de resultados del post test

¿Consideras que mediante el uso de la aplicación "TrashTec" se está fomentando el reciclaje tecnológico?	¿Estás de acuerdo con la recolección de basura electrónica?	¿Te informaste acerca del reciclaje electrónico y sus métodos de recolección?	Valor	Nivel
3	4	3	10	Medio
4	4	4	12	Alto
4	5	5	14	Alto
5	5	4	14	Alto
4	5	5	14	Alto
5	5	5	15	Alto
3	3	2	8	Medio
4	5	5	14	Alto
5	5	5	15	Alto
5	5	5	15	Alto
5	5	5	15	Alto
5	5	5	15	Alto
5	5	3	13	Alto
4	5	5	14	Alto
4	4	4	12	Alto
5	5	5	15	Alto
2	2	1	5	Alto
5	5	5	15	Alto
2	2	2	6	Medio
4	5	5	14	Alto
5	5	5	15	Alto
5	5	5	15	Alto
5	5	5	15	Alto
5	5	4	14	Alto
4	4	4	12	Alto
1	1	2	4	bajo
5	5	5	15	Alto
5	5	5	15	Alto
5	5	5	15	Alto
5	5	4	14	Alto
5	5	5	15	Alto
3	4	3	10	Medio
5	5	5	15	Alto
5	5	5	15	Alto
5	5	5	15	Alto
5	5	5	15	Alto
4	5	4	13	Alto
5	5	4	14	Alto
3	3	3	9	Medio
5	5	5	15	Alto
5	5	5	15	Alto

Figura 28: Tabla de resultados obtenidos acerca de las preguntas relacionadas a la educación Ambiental de la aplicación TrashTec como dimensión de la variable reciclaje tecnológico como aspecto fundamental en la toma de resultados del post test

Anexo 79: Cantidad de resultados obtenidos de la figura 25 con respecto a los niveles bajo, medio y alto

Tabla 52: Cantidad de resultados obtenidos de la figura 25 con respecto a los niveles bajo, medio y alto

Bajo	1 a 5	0
Medio	5 a 11	5
Alto	11 a 15	36
Total		41

Anexo 80: Porcentajes obtenidos según la tabla 52

Tabla 53: Porcentajes obtenidos según la tabla 52

Bajo	0%
Medio	12.2%
Alto	87.8%

Anexo 81: Gráfico de Resultados de la tabla 50

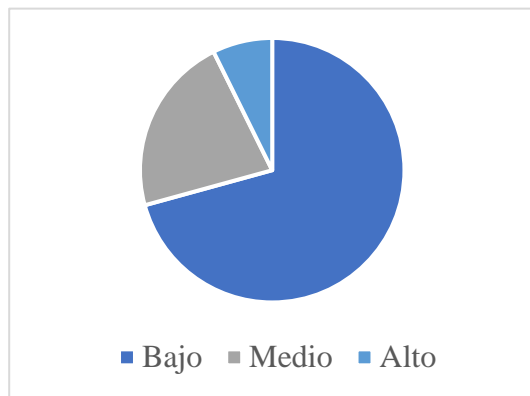


Figura 29: Grafico de Resultados de la Tabla 50

Anexo 82: Gráfico de resultados de la tabla 49

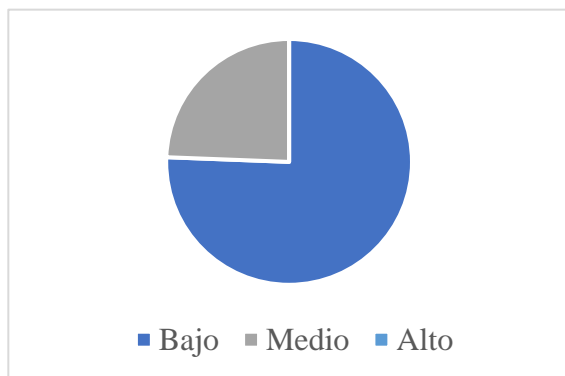


Figura 30: Gráfico de Resultados de la Tabla 49

Anexo 83: Gráfico de la tabla de resultados 51

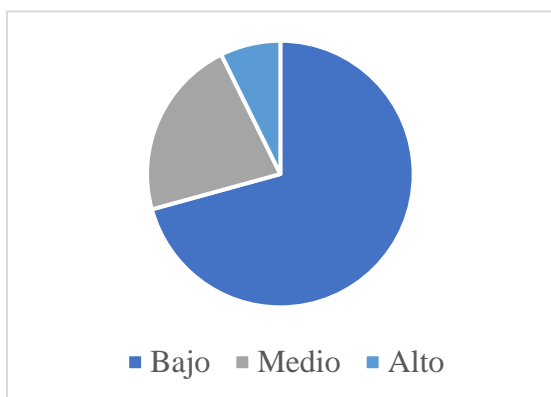


Figura 31: Gráfico de la tabla de resultados 51

Anexo 84: Gráfico de la tabla de resultados 53

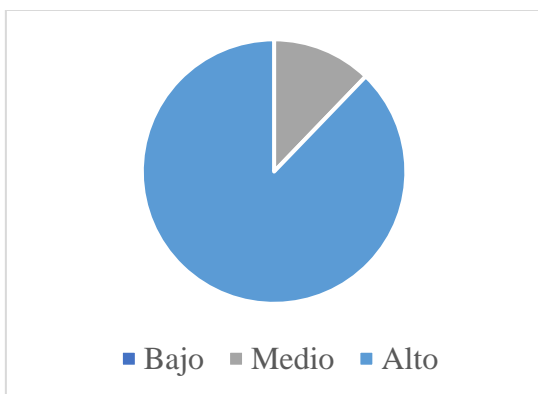


Figura 32: Gráfico de la tabla de resultados 53

Anexo 86: Interpretación de la magnitud del coeficiente de confiabilidad de un Instrumento

Tabla 54: Interpretación de la magnitud del coeficiente de confiabilidad de un instrumento

Rangos	Magnitud
0.9 a 1.00	Excelente
0.8 a 0.9	Bueno
0.7 a 0.8	Aceptable
0.6 a 0.7	Cuestionable
0.5 a 0.6	Pobre
0.0 a 0.5	Inaceptable

Anexo 87: Nivel de confiabilidad obtenido del pre test correspondiente a la encuesta - software SPSS

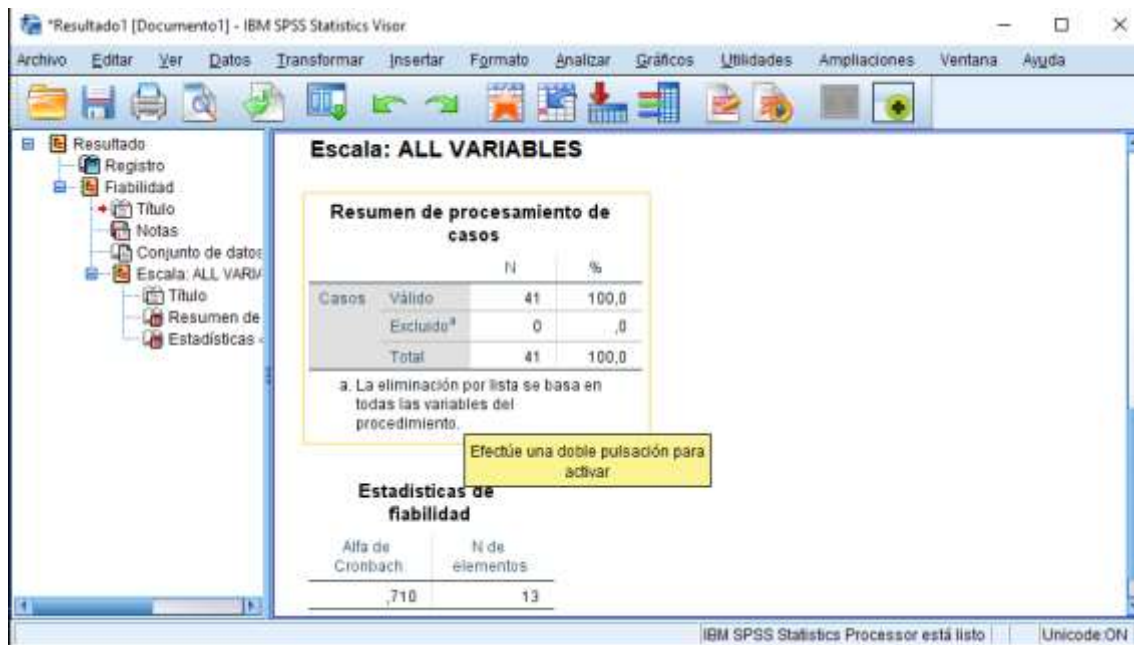


Figura 34: Nivel de confiabilidad obtenido del pre test correspondiente a la encuesta - software SPSS

Anexo 88: Nivel de confiabilidad obtenido del post test correspondiente a la encuesta - software SPSS

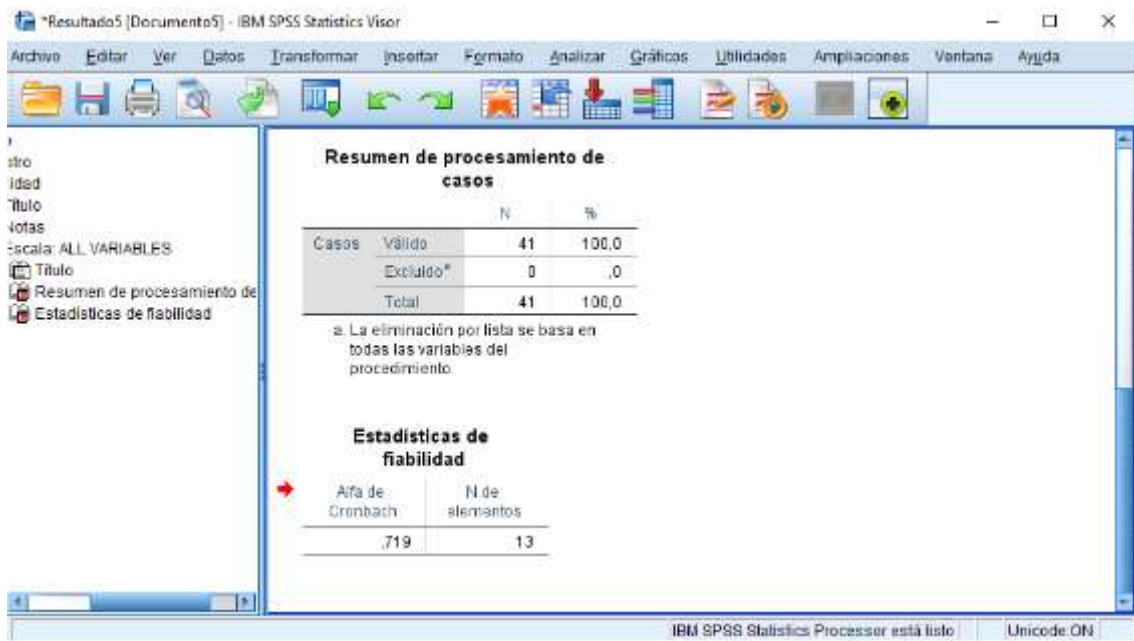


Figura 35: Nivel de confiabilidad obtenido del post test correspondiente a la encuesta - software SPSS:

Anexo 89: Políticas y privacidad en la landing page y en la aplicación móvil - TrashTec

TRASHTEC



ACERCA DE SERVICIOS DESCARGALO CONTACTO

Nuestro sitio web emplea las cookies para poder identificar las páginas que son visitadas y su frecuencia. Esta información es empleada únicamente para análisis estadístico y después la información se elimina de forma permanente. Usted puede eliminar las cookies en cualquier momento desde su ordenador. Sin embargo las cookies ayudan a proporcionar un mejor servicio de los sitios web, éstas no dan acceso a información de su ordenador ni de usted, a menos de que usted así lo quiera y la proporcione directamente. Usted puede aceptar o negar el uso de cookies, sin embargo la mayoría de navegadores aceptan cookies automáticamente pues sirve para tener un mejor servicio web. También usted puede cambiar la configuración de su ordenador para declinar las cookies. Si se declinan es posible que no pueda utilizar algunos de nuestros servicios.

Enlaces a Terceros

Este sitio web pudiera contener enlaces a otros sitios que pudieran ser de su interés. Una vez que usted de clic en estos enlaces y abandone nuestra página, ya no tenemos control sobre al sitio al que es redirigido y por lo tanto no somos responsables de los términos o privacidad ni de la protección de sus datos en esos otros sitios terceros. Dichos sitios están sujetos a sus propias políticas de privacidad por lo cual es recomendable que los consulte para confirmar que usted está de acuerdo con estas.

Control de su información personal

En cualquier momento usted puede restringir la recopilación o el uso de la información personal que es proporcionada a nuestro sitio web. Cada vez que se le solicite rellenar un formulario, como el de alta de usuario, puede marcar o desmarcar la opción de recibir información por correo electrónico. En caso de que haya marcado la opción de recibir nuestro boletín o publicidad usted puede cancelarla en cualquier momento.

Esta compañía no venderá, cederá ni distribuirá la información personal que es recopilada sin su consentimiento, salvo que sea requerido por un juez con un orden judicial. Si desea en cualquier caso solicitar que se elimine toda la información obtenida a través de la aplicación trashtec, solo debe enviar un correo a trashtrackercompany@gmail.com solicitando la eliminación de sus datos, indicando cual es su correo con el que se registro.

TrashTec Se reserva el derecho de cambiar los términos de la presente Política de Privacidad en cualquier momento.

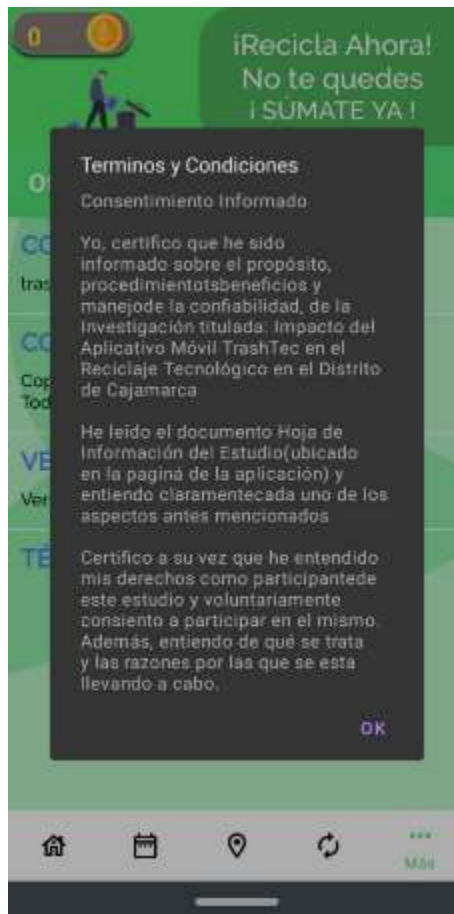


Figura 36: Evidencia que informa al usuario de que su información no será revelada y se tratará con total privacidad, comunicándole sobre el propósito de la investigación.