



# **UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS**

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

## **TESIS**

**CONOCIMIENTOS Y ACTITUDES DE  
LOS ESTUDIANTES CON RESPECTO A  
LOS RESIDUOS SÓLIDOS NO  
PELIGROSOS EN CIUDAD  
UNIVERSITARIA-UNICACH**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
INGENIERO AMBIENTAL**

**PRESENTA:**

**DEBORAH DE LA ROSA MARTÍNEZ**

**DIRECTORA**

**DRA. MARÍA LUISA BALLINAS AQUINO**

**ASESOR**

**MTRO. LUIS ALBERTO BALLINAS HERNÁNDEZ**



**TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS; 9 DE ENERO DE 2020**

## Índice

Introducción.....	5
Problemática.....	5
Justificación.....	6
Objetivo general.....	6
Objetivos específicos.....	6
1. Marco teórico conceptual y metodológico.....	7
1.1. Residuos sólidos.....	7
1.1.1. Conceptos.....	7
1.1.1. Etapas del manejo de residuos sólidos.....	9
1.2. Fundamentos teóricos para el desarrollo metodológico.....	12
1.2.1. Investigación acción.....	12
1.2.2. Observación participante.....	13
1.2.3. Encuesta.....	14
1.2.4. Número de sujetos y finalidad pretendida.....	16
1.2.5. Variables de las que depende el tamaño de la muestra.....	16
1.2.6. Escala de tipo Likert.....	17
1.2.7. Grupo focal.....	19
2. Metodología.....	20
2.1. Diagnóstico.....	21
2.1.1. Revisión documental.....	21
2.1.2. Guion de observación.....	21
2.1.3. Encuesta para el diagnóstico.....	21
2.1.4. Análisis de la información integral.....	21
2.2. Diseño e implementación de la intervención.....	24
2.2.1. Fundamento y diseño de la intervención.....	24
2.2.2. Planeación de la intervención.....	28
2.3. Evaluación de la intervención.....	29
2.3.1. Preguntas de salida.....	29
2.3.2. Guion de grupo focal.....	29
3. Resultados y análisis.....	31
3.1. Resultados del diagnóstico.....	31
3.1.1. Revisión documental.....	31
3.1.2. Observación participante.....	32

3.1.3.	Encuesta de diagnóstico.....	34
3.2.	Análisis del diagnóstico .....	40
3.2.1.	Documental.....	40
3.2.2.	Análisis del guion de observación .....	41
3.2.3.	Análisis de la encuesta diagnóstico .....	42
3.3.	Resultados y análisis del diseño e implementación de la intervención .....	43
3.4.	Resultados de la evaluación de la intervención .....	44
3.4.1.	Encuesta de salida.....	44
3.4.2.	Grupo focal.....	49
3.4.3.	Fotografía .....	53
3.5.	Análisis de la evaluación de la intervención.....	56
4.	Discusión .....	58
5.	Conclusiones.....	61
6.	Referencias .....	64
7.	Anexos.....	66
7.1.	Anexo 1. Encuesta de diagnóstico .....	66
7.2.	Anexo 2. Encuesta de salida .....	68
7.3.	Anexo 3. Fotografías de la exposición.....	70
7.4.	Anexo 4. Fotografías de la intervención .....	73

### **Índice de tablas**

Tabla 1	Guion de observación .....	21
Tabla 2	Alumnos inscritos en CU-UNICACH, periodo agosto-diciembre del 2018. ....	22
Tabla 3.	Rangos establecidos de actitud.....	24
Tabla 4	Carta descriptiva del contenido de la charla.....	27
Tabla 5.	Programación de semanas para la fase de preparación .....	28
Tabla 6.	Fechas programadas para cada licenciatura y escuela de CU-UNICACH.....	29
Tabla 7	Guion de la primera sesión del grupo focal.....	30
Tabla 8	Revisión documental .....	31

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A Dios**

Gracias por permitirme hacer este sueño realidad, gracias por guiarme, por tu bondad y amor, tú eres mi luz y mi camino y sé que nada me faltará.

### **A mi madre**

Por brindarme todo el amor y crear a la persona que soy, por estar conmigo en todo momento y darme ánimos para seguir. Mamá Angélica Martínez Kancab, eres lo mejor que tengo.

### **A mi hermana**

Gracias por todo el apoyo incondicional, Evelyn de la Rosa Martínez, hemos vivido momentos muy felices y también momentos difíciles, pero no los cambiaría por nada, porque siempre has estado ahí en las buenas.

### **A mis compañeros**

A Romeo Arce, por apoyarme en toda la carrera, le agradezco infinitamente con todo mi corazón y aunque no esté presente sigue viviendo en nuestros corazones; a Mauricio Egremy por ayudarme a lo largo de la ejecución de este proyecto y darme los puntos de vista necesarios para que todo marche bien.

### **Al colectivo Vida Verde**

Por acompañarme en las intervenciones y realizar el concurso fotográfico conmigo.

### **A mi directora de Tesis**

Dra. María Luisa Ballinas Aquino, mi gratitud por impulsarme a este proyecto, por el entusiasmo, tiempo dedicado y paciencia, siempre motivándome para la finalización de este proyecto, mi agradecimiento por todo el conocimiento y experiencia brindada.

### **A mi asesor y revisora**

Mtro. Luis Alberto Ballinas Hernández, por su ayuda y paciencia al inicio de este camino, por apoyarme y guiarme cuando fue oportuno, mi sincero agradecimiento.

Mtra. Griselda Citlalli Molina Vázquez, por tener la paciencia y el tiempo de darme los últimos consejos para mejorar este proyecto de investigación

## Introducción

### Problemática

A nivel mundial se enfrentan serios problemas ambientales asociados con el crecimiento económico y demográfico, entre los cuales podemos mencionar los siguientes: deforestación, contaminación, pérdida de la biodiversidad, entre otros. Uno de los problemas mencionados anteriormente es el mal manejo de los Residuos Sólidos (RS), cada vez se hace más urgente buscar alternativas que puedan solucionar este problema. En algunos países y ciudades se han realizado opciones para tratar de reducir este problema, sin embargo, no se ha logrado obtener del todo los resultados esperados, particularmente en México y Latinoamérica (Santiago *et al.*, 2017).

México ocupa uno de los primeros lugares en la generación de RS de Latinoamérica. La producción de RS, depende de la zona geográfica de la que se hable y de su nivel de desarrollo económico y tecnológico, entre más desarrollado esté el lugar, más RS produce. México, genera aproximadamente 100,000 t de residuos sólidos urbanos por día y de cada 100kg de basura sólo se recolectan 70kg; más de mil toneladas diarias van a barrancos, ríos y terrenos baldíos convirtiéndose en agentes contaminantes y fuentes de infección (Florycanto, 2012).

En Chiapas se producen por día 5,188 toneladas de RS, esto quiere decir que cada persona genera al menos 865 gramos de basura al día aproximadamente, en zonas rurales la cifra de generación es menor, puede llegar a generarse 500 g por persona, y en áreas urbanas, como es el caso de Tuxtla Gutiérrez, pueden llegar a alcanzar hasta 1.1 kilogramos (SEMAHAN, 2017). La mayoría de estos RS, son recolectados deficientemente debido a que los camiones no son los adecuados y la infraestructura para su apropiado tratamiento es insuficiente, a consecuencia de esto, se generan problemas ambientales, económicos y de salud.

Una fuente generadora importante de RS son las Instituciones de Educación Superior (IES), estas, tienen un crecimiento constante de personas, en ocasiones abren nuevas licenciaturas, maestrías, posgrados, que generan nuevos alumnos, los administrativos aumentan, el personal de limpieza, entre otros factores, que hacen que las personas aumenten en una IES, por esta razón, la participación de las instituciones educativas sobre este tema de RS es fundamental, no sólo como agentes transmisores de conocimiento, sino también porque son parte de la formación de profesionistas que se unirán al proceso de la construcción de la sociedad. En el contexto escolar, es necesario desarrollar acciones y prácticas educativas en defensa del medio ambiente (Vera *et al.*, 2016). Las IES, son las forjadoras del futuro de países, por eso deben de ser las primeras en incluir sistemas de manejo y gestión ambiental que permitan a sus estudiantes enseñar con el ejemplo.

En la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH), se han realizado esfuerzos incipientes con relación al tema de manejo de RS, la primera acción fue la creación del Programa Ambiental Universitario (PAU) en donde se incluyen acciones que la UNICACH logre aprovechar sus RS, la segunda fue un estudio enfocado a la educación ambiental, generación y caracterización de los RS producidos en esta IES, sin embargo, no se profundiza en un manejo adecuado de los RS y en la IES, no se lleva a cabo ningún manejo de RS (Vera *et al.*, 2016). Por consiguiente, en este trabajo, se determinó los conocimientos y actitudes de los estudiantes con respecto a los Residuos Sólidos No Peligrosos en Ciudad

Universitaria-UNICACH, a través de una investigación acción, este texto podrá servir como referencia para la creación de nuevas estrategias para un manejo correcto de los RS<sup>1</sup>.

### **Justificación**

La investigación propuesta es relevante debido a que se ubica en el espacio educativo, en una IES, como lo es la UNICACH que tiene como Misión: “Ser una institución de educación superior socialmente responsable y comprometida con la pertinencia y calidad en la formación de profesionales altamente calificados y en la generación de valiosos aportes a la ciencia, la innovación tecnológica, el arte y la cultura para beneficio del progreso humano”. En este sentido, el trabajo pretende dar respuesta a la comprensión de la cultura ambiental universitaria.

La UNICACH ha contado con programas que hacen referencia al tema ambiental tales como el PAU y la Política de Calidad, los cuales han sido estudiados en otras investigaciones en este caso, el camino a seguir ha sido la valoración directa de los conocimientos y actitudes de los alumnos en un tema ambiental específico: los residuos sólidos no peligrosos.

Un manejo apropiado de los RSNP contempla las etapas de la generación y la pre-recolección, en estas etapas la participación de los alumnos es más relevante, pues son quienes tienen mayor presencia en la universidad, por lo tanto, capacitarlos es una parte fundamental para lograr un manejo adecuado de los RS. Por ende, es necesario realizar intervenciones educativas llamativas para estas etapas en el ámbito universitario, con el fin de transmitir una serie de conocimientos que transformen y/o corrijan el actuar actual que existe en Ciudad Universitaria de la UNICACH (CU-UNICACH). Además, de llevar un registro de la intervención y observar si realmente fue efectiva para después replicarla.

### **Objetivo general**

Analizar los conocimientos y actitudes de los alumnos en CU-UNICACH sobre el manejo de RS, mediante una investigación participativa.

### **Objetivos específicos**

1. Realizar un diagnóstico en términos de conocimiento y actitudes, sobre el manejo de RSNP en CU-UNICACH.
2. Diseñar una intervención para el manejo de Residuos dirigidos a la comunidad estudiantil de CU-UNICACH
3. Implementar las acciones planeadas de la intervención en CU-UNICACH.
4. Evaluar la intervención realizada en CU-UNICACH

---

<sup>1</sup> En este estudio se hablará de los Residuos Sólidos No Peligrosos (RSNP) y se mencionará en algunas partes RS como sinónimo, esto de acuerdo a la normativa mexicana.

## **1. Marco teórico conceptual y metodológico**

En la legislación mexicana se definen sólo algunos de los términos más elementales para el manejo y gestión integral de los residuos, mientras que otros términos son definidos tácitamente dando lugar a interpretaciones erróneas; lo anterior puede ser un inconveniente en su gestión y aún más para hacer comparaciones entre diferentes localidades, regiones o países (Tejada, 2013).

### **1.1. Residuos sólidos**

#### **1.1.1. Conceptos**

La forma en la que nos deshacemos de lo que no nos sirve o no necesitamos hace la diferencia entre generar “basura” o “residuos sólidos”. Cuando tiramos y revolvemos los desperdicios de comida y del jardín, junto con las latas, envases de plástico, pilas, papel, sanitarios, etc., generamos “basura”. Basura es, “la mezcla de dos o más desperdicios que revueltos entre sí provocan contaminación y pérdida de recursos naturales”. En cambio, si separamos los diferentes “subproductos de la basura” y les damos distintos tratamientos, generamos “residuos sólidos”, lo cual da la oportunidad de reciclarlos, reduciendo así el volumen de “basura” (Florycanto, 2012).

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), define a los Residuos como “Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permite usarlo nuevamente en el proceso que lo generó...”. Esta definición es arcaica e ineficiente, puesto que propicia la disposición final de los residuos sin una etapa previa que incentive su aprovechamiento al considerar a los residuos como algo inservible ya sea para reutilizarlos o reciclarlos.

Por otro lado, la Ley General Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR), define a los residuos como un “...material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta misma Ley y demás ordenamientos que de esta se deriven”.

La palabra sólido que se adjudica al término residuo es un tanto inadecuada, puesto que los residuos que se incluyen dentro de esta clasificación se componen tanto de líquidos, gases o suspensiones de sólidos en estos medios, así como residuos netamente sólidos o semisólidos generados en diferentes actividades antropogénicas. El término se usa básicamente para diferenciarlos del resto de los residuos generados por actividad humana, de tipo lodo o líquidos como las aguas residuales, gases contaminantes, y vapores que pueden ser vertidos en el alcantarillado y son transportados por sistemas de conducción hidráulica (Tejada, 2013). La LGPGIR, hace una clasificación de los Residuos Sólidos (RS), dependiendo el sitio de disposición al que deben de dirigirse, o bien, por sus características y el tratamiento que deben de tener antes de ir a un sitio de disposición final; Esos son, Residuos Sólidos Urbanos (RSU), Residuos Peligrosos (RP), Residuos de Manejo Especial (RME).

Los RP, son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que le confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido

contaminados cuando se transfieran a otro sitio y, por tanto, representan un peligro al equilibrio ecológico o el ambiente (LGEEPA, 2018; LGPGIR, 2018).

En cambio, los RSU son los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole (LGPGIR, 2018).

Por otro lado, los RME se generan en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos (LGPGIR, 2018).

El Manejo de los Residuos (MR), se refiere tradicionalmente al conjunto de etapas que se realizan con los residuos desde que se generan en la fuente hasta su disposición final. De acuerdo con Tchobanoglous *et al.* (1982) el proceso de manejo de residuos se divide en seis etapas: 1. Generación; 2. Pre- recolección; 3. Recolección; 4. Transporte; 5. Tratamiento y 6. Disposición final. SEMARNAT hace alusión a esta definición no como manejo, sino como Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU). Existen otras fuentes en México y otros países que manejan indistintamente los términos gestión y MR (Tejada, 2013).

La GIRSU, se define por la LGPGIR como un conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región (LGPGIR, 2018). La GIRSU, comprende acciones de manejo pero desde un punto de vista global o totalizador, es decir, involucra tanto actividades de tipo administrativas (como son la capacitación de personal y fortalecimiento institucional), financieras, legales, de planeación, de ingeniería y participación ciudadana, que incluyen por ejemplo la expedición de reglamentos de limpia, estímulos para la reducción de la generación, promoción de centros de acopio, gestión de apoyos, recursos y de equipo, así como el impacto al ambiente natural y social (SEMARNAT, 2010).

Ferrer *et al.* (1997) define a la gestión como la selección y aplicación de técnicas, tecnologías y programas idóneos para lograr metas y objetivos específicos para la correcta administración de la totalidad de los residuos generados en una determinada zona geográfica. Medina & Jiménez (2001), plantean que el problema principal durante este proceso, es encontrar una combinación apropiada de tecnologías para cada situación, es decir, la búsqueda de un equilibrio armónico entre los mejores principios de salud pública, de la economía, de ingeniería, de conservación, de estética y de otras consideraciones ambientales que respondan a las expectativas públicas, empleando los recursos disponibles hasta el momento (Tejada, 2013).

## **Manejo integral de los residuos**

En México, el enfoque del manejo integral de los residuos (MIR) consiste en tratar de resolver, de una manera socialmente deseable el problema que éstos representan para la salud humana y el ambiente (Medina, 1997; Tomado de Tejada, 2013).

El MIR involucra la realización de actividades jerárquicas, iniciando con acciones de prevención, reducción en la fuente, reutilización, reciclaje, recuperación de energía y por último la disposición final de residuos. En este caso, la prevención y minimización es lo más deseable en términos económicos, sociales y ambientales, ya que desaparece el problema desde el origen (Tejada, 2013), en cambio procesos como la recuperación de energía y la disposición final corresponden a la última opción disponible para el MIR.

Estas acciones pueden ser realizadas individualmente o combinadas de manera apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades particulares de cada lugar, cumpliendo objetivos de valorización, eficacia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social. Precisamente la combinación de acciones de MR con las de MIR, hace que sea considerada como la parte técnica de la gestión integral (SEMARNAT, 2010)

En este trabajo se entenderá como manejo de residuos al conjunto de las seis etapas establecidas por Tchobanoglous *et al.* (1982). Esto debido a que:

El MR consiste en algo más sencillo, son las capacidades que las personas poseen para darle un manejo adecuado a los RS, incluyen menos etapas y la dificultad de realizarlas es menor al MIR, puede llamarse también gestión, sin embargo, una gestión integral es un proceso más complejo, incluye actores sociales y otros procesos complejos, por ejemplo, un diseño de un plan, talleres de separación y reciclaje, una gestión, un diagnóstico, un estudio de impacto ambiental y una caracterización para un posible relleno sanitario, en este MIR, hacen diversos estudios, no solo técnicos, sino que también se implementan estudios sociales.

### **1.1.1 Etapas del manejo de residuos sólidos**

De acuerdo con Tchobanoglous *et al.*, (1982) el proceso de manejo de residuos sólidos consta de 4 elementos funcionales: producción de desechos, almacenamiento in situ, recolección y disposición. Además, uno de los objetivos del manejo de desechos sólidos es la optimización de estos sistemas para proporcionar la solución más eficiente y económica, en concordancia con todas las restricciones impuestas por los usuarios del sistema y aquellos que son afectados o controlan su uso.

En la producción de desechos comprende aquellas actividades en las cuales se identifican los materiales que ya no son útiles y son desechados o recogidos para su disposición. Por ejemplo, la envoltura de una barra de caramelo se considera de poco valor para el propietario una vez ha consumido el caramelo y con mayor frecuencia es desechada de inmediato, especialmente a campo raso. Lo que es importante en la producción de desechos es que hay una etapa de identificación y que esta etapa varía con cada individuo (Tchobanoglous *et al.*, 1982).

En el almacenamiento in situ, se toma en cuenta que, aunque los desechos sólidos de fuentes urbanas pueden constituir sólo el 5% de los desechos sólidos de la nación, su manejo exige un gran esfuerzo continuo. La razón es que son desechos heterogéneos visibles que son producidos, en su mayor parte, donde la gente vive y en áreas con espacio limitado para el

almacenamiento. Estos desechos no se pueden tolerar largo tiempo en base a premisas personales debido a su degradabilidad, y deben ser trasladados en un tiempo razonable, generalmente menos de 8 días (Tchobanoglous *et al.*, 1982).

El elemento funcional de recolección, como menciona Tchobanoglous (1982), incluye no solo la recogida de los desechos sólidos, sino también el acarreo de los mismos hacia el lugar donde es vaciado el vehículo de recolección; este lugar puede ser una estación de transferencia, o un sitio de disposición (relleno sanitario). En ciudades pequeñas donde los sitios de disposición final están cerca, el acarreo de los desechos no es un problema; en grandes ciudades, sin embargo, donde el acarreo al sitio de disposición frecuentemente es mayor a diez millas, el acarreo puede tener implicaciones económicas serias.

El elemento funcional de transferencia y transporte comprende dos etapas (Tchobanoglous, 1982): 1) la transferencia de los desechos desde un vehículo de recolección pequeño a un equipo de transporte más grande, y 2) el transporte subsiguiente de los desechos, generalmente, sobre grandes distancias, al sitio de disposición. La transferencia generalmente tiene lugar en una estación de transferencia.

El elemento funcional de procesado y recuperación incluye todas las técnicas, equipo, e instalaciones usadas para mejorar la eficiencia de los otros elementos funcionales y para recuperar materiales utilizables, conversión de productos o energía de RS; en la recuperación de materiales, las operaciones de separación han sido ideadas para recuperar recursos valiosos de los RS mezclados, entregados a las estaciones de transferencia o plantas de procesado de RS. Estas operaciones incluyen reducción de tamaño y separación de densidad mediante clasificadores de aire. Una ulterior separación puede incluir dispositivos magnéticos para extraer hierro, separadores de corriente en contraflujo para aluminio y mallas para vidrio (Tchobanoglous *et al.*, 1982).

El último elemento funcional en el sistema de manejo de los RS es la disposición final de éstos. La disposición es el último destino de todos los RS, ya sean RSU recolectados y transportados directamente a un relleno sanitario, residuos semisólidos (lodo) de plantas de tratamiento municipales o industriales, residuo del incinerador, abono, u otras sustancias de diferentes plantas de procesado de RS que ya no son útiles a la sociedad.

Entonces, la planificación del uso de la tierra se convierte en un determinante primordial en la selección y operación de rellenos sanitarios. En muchas ciudades esto involucra a las comisiones de planificación de la ciudad, condado, u otra autoridad de planificación regional. Se exigen declaraciones de impacto ambiental para todos los nuevos sitios de relleno con el fin de asegurar el cumplimiento de las normas de salud pública, estética, y usos futuros de la tierra. Un relleno sanitario es un método de disposición de los desechos sólidos que no crea molestias o riesgos para la salud, tales como criaderos de ratas e insectos y la contaminación del agua subterránea, o la seguridad pública.

En un estudio realizado en Tijuana en donde se realizó una gestión local e intergubernamental de los RSU por Rodríguez, se mencionan las siguientes etapas de un manejo de residuos: Recolección de RS, rutas de recolección de RS, transferencia de RS, aprovechamiento de RS y disposición final de los RS (Rodríguez, 2008).

La recolección incluye acopiar los residuos sólidos de diversos orígenes y transportarlos hasta el centro de transferencia, planta de aprovechamiento o sitio de disposición final. La recolección es una de las actividades más costosas dentro del manejo de los residuos (Rodríguez, 2008). Generalmente, se utilizan tres métodos de recolección de manera exclusiva o en combinación: parada fija o esquina, acera o casa por casa, y contenedores. Un método apropiado de recolección abarata los costos de operación, en calles cortas y angostas puede funcionar mejor el método de parada fija o esquina que el de casa por casa.

Las rutas de recolección de RS, son los recorridos específicos que realizan las unidades de recolección con el fin de recolectar los residuos generados en la mejor forma posible (menores tiempos de ruta y costos). Para el diseño de rutas debe tomarse en cuenta, por lo menos, los siguientes parámetros: volumen de los residuos generados, condiciones de los residuos, métodos de recolección, infraestructura con la que se cuente (número, tipo y estado de unidades de recolección), distancias de recorrido en la recolección, tipos de vías locales, topografía y clima (Rodríguez, 2008). En México, tradicionalmente se utiliza el juicio y experiencia del jefe de los sistemas de limpia o de los chóferes de las unidades recolectoras, sin embargo, el criterio y la experiencia de los trabajadores no siempre son suficientes. Rutas mal diseñadas causan graves problemas como deficiente operación y funcionamiento de equipo, desperdicio de personal, reducción de la cobertura del servicio, proliferación de tiraderos clandestinos. La SEMARNAT, por tanto, recomienda actualizar las rutas de recolección por lo menos cada 5 años (SEMARNAT, 2001b; tomado de Rodríguez, 2008).

Los residuos recolectados se transportan a estaciones de transferencias, estos son lugares donde se hace el traslado de un vehículo recolector a otro de mayor volumen de capacidad que, a su vez, transporta los residuos hasta su punto de disposición final. Esta actividad tiene la finalidad de disminuir los tiempos muertos de la cuadrilla de recolección, los costos de transportación, el desgaste de las unidades, así como los tiempos de transporte. La instalación de estaciones de transferencia es opcional en los sistemas de manejo integral de residuos, sin embargo, en las ciudades medias se presentan cada vez con mayor frecuencia (SEMARNAT, 2001b; Tomado de Rodríguez, 2008), ya que por el desarrollo económico que presentan se incrementan los asentamientos urbanos en las periferias de la ciudad lo que implica mayor cobertura superficial y la dificultad de encontrar sitios de disposición final cercanos al centro poblacional. Un criterio básico para la instalación de estaciones de transferencia es la relación costo-beneficio: el ahorro que se logre por la disminución de distancias y tiempos de recorridos debe ser mayor que los costos de inversión y mantenimiento de los sistemas de transferencia (SEDESOL, 2001; tomado de Rodríguez, 2008).

La mayoría de los RS pueden ser aprovechados en su totalidad, hasta los residuos orgánicos pueden ser aprovechados de diversas maneras, en la etapa del aprovechamiento de RS, Rodríguez (2008) menciona lo siguiente:

La etapa de aprovechamiento de los RS, tiene como finalidad maximizar el uso de los residuos sólidos urbanos antes de enviarlos a disposición final, es decir, se reutilizan y separan a fin de aprovechar los materiales potencialmente reciclables, siempre y cuando sea adecuado y factible en términos ambientales y económicos. Otra actividad es el compostaje de materia orgánica que tiene potencial como mejorador de suelos, pues puede incluir todos los residuos biodegradables: restos de comida, restos de frutas y verduras, ramas y hojas de los árboles, pasto, paja, papel y madera (p38).

En el caso del aprovechamiento energético, en algunos países los RSU recolectados son sometidos a procesos de transformación física, biológica o química con el fin de obtener energía, los métodos más utilizados y accesibles son incineración, pirolisis y generación de biogás.

Finalmente, para la disposición de los residuos sólidos se utiliza el relleno sanitario, el cual es una obra de ingeniería planeada, diseñada, ejecutada y operada para prevenir efectos adversos al ambiente y a la salud pública. Los métodos utilizados son trinchera, de área y combinado, en esta forma los RSU se depositan y compactan al menor volumen posible y se cubren con una capa de tierra al término de cada día de operación (SEMARNAT, 2001b; tomado de Rodríguez, 2008). Lo ideal es que al relleno sanitario sólo lleguen los residuos que no pueden reutilizarse o reciclarse, y que restan después del procesamiento en una instalación para la recuperación de materiales, o de la recuperación de productos de conversión y energía.

## **1.2. Fundamentos teóricos para el desarrollo metodológico**

### **1.2.1. Investigación acción**

El propósito de la Investigación-Acción (IA), es resolver problemas cotidianos e inmediatos; ha tratado de hacer comprensible el mundo social y busca mejorar la calidad de la vida de las personas. Elliot (citado por Álvarez, 2004) define a la IA, como el estudio de una situación social para después realizar una intervención con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de ella.

Igualmente, Halsey, la define como una intervención a pequeña escala en el funcionamiento del mundo real y el examen minucioso de estas intervenciones.

De acuerdo con Mckernan (Álvarez, 2004), la IA se fundamenta en tres pilares:

- Los participantes que están viviendo un problema son los mejor capacitados para abordarlo en entorno naturalista.
- La conducta de estas personas está influida de manera importante por su entorno natural
- La metodología cualitativa es más conveniente para el estudio de los entornos naturalistas, puesto que es uno de sus pilares epistemológicos.

La Investigación Acción Participativa (IAP) ha sido conceptualizada como “un proceso por el cual miembros de un grupo o una comunidad oprimida, colectan y analizan

información, y actúan sobre sus problemas con el propósito de encontrarles soluciones y promover transformaciones políticas y sociales” (Balcázar, 2003).

La IA, presenta creencias sobre el papel científico social, disminuir la injusticia en la sociedad, promover la participación de los miembros de comunidades en la búsqueda de soluciones a sus propios problemas y ayudar a los miembros de las comunidades a incrementar el grado de control que ellos tienen sobre aspectos relevantes en sus vidas (incremento de poder o empoderamiento). Hay tres actividades centrales en la investigación acción participativa: La investigación, la educación y la acción (Balcázar, 2003).

En primer lugar, hablaremos de la investigación, esta actividad se enfoca en el papel activo que los participantes juegan en documentar la historia de su experiencia dentro de su comunidad, analizar en forma sistemática las condiciones actuales de su problemática y las condiciones que previenen el cambio en el ámbito local (análisis funcional de antecedentes y consecuencias). Una estrategia participativa de identificación de necesidades como el “método de identificación de preocupaciones” desarrollado por colegas en la universidad de Kansas (Fawcett, Seekins, Whang, Muiu & Suárez-Balcazar, 1982; citado por Balcázar, 2003) es consistente con los principios básicos de la IAP y ha sido aplicada efectivamente con varias poblaciones. Una vez identificadas las necesidades, los participantes determinan las prioridades y organizan grupos de acción para planear en forma sistemática el proceso de solución de los problemas.

En la actividad de la educación, los participantes aprenden a desarrollar una conciencia crítica que les permite identificar las causas de sus problemas (alejándolos de posiciones victimizantes como la superstición y la desesperanza aprendida) e identificar posibles soluciones. El propósito es enseñar a la gente a descubrir su propio potencial para actuar, liberándoles de estados de dependencia y pasividad previos, y llevarlos a comprender que la solución está en el esfuerzo que ellos mismos puedan tomar para cambiar el estado de cosas. La educación también incluye entrenamiento de líderes en como dirigir reuniones y grupos de acción (Seekins, Balcazar & Fawcett, 1985; citado por Balcázar, 2003).

Por último, está la acción; en esta actividad los participantes implementan soluciones prácticas a sus problemas, utilizando sus propios recursos o en solidaridad con otros grupos o gremios.

### **1.2.2. Observación participante**

La observación siempre ha sido la piedra angular del conocimiento. Todos tenemos el uso de la observación cotidianamente, lo cual da lugar al sentido común y al conocimiento cultural. La diferencia entre la observación cotidiana y la que tiene fines científicos radica en que esta última es sistemática y propositiva (Álvarez, 2004).

El acto de notar un fenómeno, a menudo con instrumentos y registrándolos con fines científicos, autores como Patricia y Peter, señalan que la observación consiste en obtener impresiones del mundo circundante por medio de todas las facultades humanas relevantes. Esta observación, requerir contacto directo con el (los) sujeto (s), aunque puede realizarse observación remota registrando a los sujetos con fotografías, grabación sonora, videograbación y estudiándolas posteriormente.

Se ha hablado de dos tipos de observación: la participante y la no participante. Sin embargo, en los textos de investigación cualitativa solo se habla de la observación participante. Bufford Junker (1980) (citado por Álvarez, 2004) propone: La observación completa, como participante, participante como observador y participante completo.

La observación completa se lleva a cabo cuando los participantes no ven ni notan al observador. Esto resulta factible, por grabaciones de audio y video, fotografías. En cambio, la observación como participante, se refiere al investigador que cumple como observador en periodos cortos, pues eventualmente a estos le siguen entrevistas estructuradas.

En el caso de participante como observador, el investigador se vincula más con la situación que observa, incluso puede adquirir responsabilidades en las actividades del grupo que observa. Sin embargo, no se convierte en un miembro del grupo ni comparte la totalidad de las metas del grupo. En cambio, cuando se habla de un participante completo, se refiere a que el investigador ya forma parte del grupo, se vuelve un miembro con plenos derechos. Rodríguez *et. al.*, (1999, citado por Álvarez, 2004), proponen cuatro tipos de observaciones, a los que llaman sistemas de observación, dependiendo de las técnicas y herramientas utilizadas, estos son: Los sistemas categoriales, sistemas descriptivos, narrativos y tecnológicos.

Los sistemas categoriales se consideran sistemas cerrados y que están constituidos por categorías prefijas por el observador, es decir, se trata de observar determinados fenómenos establecidos por las preguntas de investigación, en este se registra una lista de control. Para los sistemas descriptivos, los cuales son abiertos, la identificación del problema se realiza con base a conductas, acontecimientos o procesos concretos.

En los sistemas narrativos se permite una descripción detallada de los fenómenos y de los procesos, además ayudan a buscar patrones de conducta y su comprensión. Se trata de recoger, de la manera más minuciosa posible, todo el flujo de una conducta por lo que el tiempo de observación lo determina la duración del acontecimiento. Por último, en los sistemas tecnológicos existe un registro permanente de las situaciones, mediante sistemas de grabación de sonido o imágenes. Parece obvio que estos sistemas permiten una revisión repetida de las situaciones; así, puede hacerse una observación más fina y seleccionar momentos, e incluso lograr acercamientos, alejamientos y otras perspectivas que los registros tecnológicos permitan.

### **1.2.3. Encuesta**

La encuesta es el instrumento estandarizado que utilizamos para la recogida de datos durante el trabajo de campo de algunas investigaciones cuantitativas, fundamentalmente, las que se llevan a cabo con metodologías de encuestas (Meneses & Rodríguez, 2011). Así, si el cuestionario es la técnica o instrumento utilizado, la metodología de encuestas es el conjunto de pasos organizados para su diseño y administración y para la recogida de los datos obtenidos.

El término test es un conjunto de ítems que comparten enunciado y una escala de respuesta, maximizando la estructuración de la información generalmente con propósitos clasificatorios. En estos se pueden destacar las escalas y los índices. Estos sistemas de organización de los ítems permiten la construcción de medidas agregadas o compuestas,

variando según si el procedimiento supone la busca de patrones de respuesta (escalas) o la suma de puntuaciones directas (índices) (Meneses & Rodríguez, 2011).

Todo investigador debe tener en cuenta las siguientes tres preguntas fundamentales en el momento de optar por la utilización del cuestionario, estas son: ¿Qué medimos, como lo hacemos y para qué? (Meneses & Rodríguez, 2011).

Hablando un poco de ¿Qué medimos con cuestionarios? En primera debemos tomar en cuenta la formulación adecuada de las preguntas y respuestas que los conforman, tanto puede ser utilizado al servicio de la validez interna –por ejemplo, tratando de demostrar la efectividad de un determinado método de enseñanza en el rendimiento de un grupo controlado de estudiantes– como al de la validez externa, en este caso, por ejemplo, tratando de determinar las competencias digitales de los estudiantes de un determinado sistema educativo (Meneses & Rodríguez, 2011).

Un cuestionario pertenece necesariamente a dos grandes tipos de cuestiones principales: las preguntas factuales y las subjetivas. Por una parte, las preguntas factuales son aquellas en las que pedimos a la persona que nos informe sobre acontecimientos, hechos y comportamiento concretos que, en principio, podrían ser contrastados con una observación independiente. Por su parte, las preguntas subjetivas serían aquellas en las que el ejercicio reflexivo de la persona nos reporta una información que no puede ser contrastada de ninguna otra manera (Meneses & Rodríguez, 2011).

Entonces, el objetivo principal de un investigador que quiera utilizar un cuestionario es formular aquellas preguntas factuales o subjetivas, que mejor representen su investigación. Mediante la formulación de preguntas adecuadas nos permite investigar fenómenos como los conocimientos, las actitudes o los comportamientos, donde los participantes son los mejores informadores, bien porque sean observadores directos o bien porque no exista observación independiente del juicio de las propias personas implicadas.

Ahora, ¿Cómo medimos con cuestionarios? el cuestionario se propone como un instrumento capaz de generar información cuantitativa, susceptible de ser tratada estadísticamente, a partir de la agregación de la información proporcionada por los participantes (Meneses & Rodríguez, 2011). Se debe de tomar en cuenta el tipo de respuesta que se puede utilizar: las respuestas abiertas y cerradas.

Las preguntas abiertas son aquellas en las que proporcionamos el máximo grado de libertad a la expresión de la respuesta, en cambio en las preguntas cerradas son aquellas en las que, más allá de la escala utilizada para la respuesta, ofrecen al participante la posibilidad de escoger entre las diferentes respuestas propuestas.

No es lo mismo pedir el grado de satisfacción con una asignatura en una escala del 1 al 5 (pregunta cerrada) que preguntar "en términos generales, ¿qué grado de satisfacción te ha generado este curso?" (pregunta abierta).

Las encuestas de preguntas abiertas de los cuestionarios tienen desventajas, una de ellas es que empujan al investigador a combatir con otras fuentes que no estaban planeadas al estructurar las preguntas. En cambio, en las respuestas cerradas, nos permite garantizar – con un cierto grado de confianza– que la variabilidad no es producto de la administración del propio estímulo, permitiendo la agregación y la comparación de las respuestas entre los

individuos (Meneses & Rodríguez, 2011). Diseñar cuestionarios es trabajar en este proceso de estructuración, siguiendo unas reglas determinadas y planificando cuidadosamente los ítems –las preguntas, así como el tipo de respuestas– con el fin de maximizar la calidad de la información obtenida de una manera sistemática (Meneses & Rodríguez, 2011).

Los cuestionarios se miden porque queremos generar una determinada información cuantitativa que, de acuerdo con el diseño de la investigación en la que la metemos, nos sirva para dar alguna respuesta a las preguntas o hipótesis planteada porque queremos obtener medidas cuantitativas válidas y fiables, cumpliendo con las exigencias que el método científico plantea. Una medida fiable es, por definición, aquella que se obtiene con precisión, sin sesgos, es decir, que es consistente. Meneses y Rodríguez (2011) definen a una medida fiable como aquella en la que podemos asegurar, con un cierto nivel de confianza, que la variación observada en los datos es, de hecho, reflejo directo de la variabilidad de los fenómenos que pretendemos analizar.

Disponer de medidas fiables no garantiza, o al menos no es suficiente, para que también sean válidas. Una medida válida es aquella en la que podemos garantizar, con un cierto nivel de confianza, que estamos midiendo aquello que realmente pretendemos medir. Tanto la fiabilidad como la validez son dos conceptos fundamentales para la teoría de la medida que trascienden los límites de este texto (Meneses & Rodríguez, 2011). Cuando pretendemos obtener medidas de calidad, es decir, fiables y válidas lo hacemos no sólo para caracterizar el conjunto determinado de participantes. Para obtener medidas de calidad es importante un muestreo aleatorio, pero ¿Por qué es importante el muestreo aleatorio? Las muestras aleatorias aseguran o garantizan mejor el poder extrapolar los resultados. En una muestra aleatoria tenemos más seguridad de que se encuentran representadas las características importantes de la población en la proporción que les corresponde. Si el 20% de la población tiene la característica A (una determinada edad, una determinada situación económica, etc.) se puede esperar que en la muestra también habrá cerca de un 20% con esa característica (Morales, 2012).

#### **1.2.4. Número de sujetos y finalidad pretendida**

Lo que con más frecuencia se encuentra en los textos son las normas y fórmulas para determinar el tamaño de la muestra cuando se quieren extrapolar los resultados a la población (encuestas, sondeos pre-electorales, etc.); éste es el primer punto que vamos a tratar.

Es útil entender las fórmulas y las variables que intervienen para determinar el tamaño de la muestra, esto permite a los investigadores conocer cuántos individuos son necesarios para estudiar y que cantidad es necesaria para obtener un resultado confiable.

#### **1.2.5. Variables de las que depende el tamaño de la muestra**

Suponiendo que la muestra es la adecuada, el tamaño necesario de la muestra para poder extrapolar los resultados a la población depende básicamente de tres variables. El por qué estas variables inciden en el tamaño de la muestra es fácil comprenderlo de manera *intuitiva*, al margen de la traducción de estas variables a valores estadísticos (Morales, 2012).

1. El *nivel de confianza* o riesgo que aceptamos de equivocarnos al presentar nuestros resultados: lo que deseamos es que en otras muestras semejantes los resultados sean los mismos o muy parecidos. También podemos denominarlo *grado o nivel de seguridad*. El nivel de confianza habitual es de .05 ( $\alpha = .05$ ). El nivel de confianza

va a entrar en la fórmula para determinar el número de sujetos con un valor de *zeta*, que en la distribución normal está asociado a una determinada probabilidad de ocurrencia.

2. La *varianza* (o *diversidad de opiniones...*) *estimada en la población*. Esta diversidad en la población es la diversidad *estimada*; si la conociéramos (cuántos van a decir que *sí* y cuántos van a decir que *no*) en primer lugar no necesitaríamos hacer la encuesta. Si sabemos de antemano que *todos* piensan lo mismo (aunque no sabemos *qué* piensan y por eso lo preguntamos), nos bastará preguntar a un solo sujeto, pero si las opiniones pueden ser muy distintas nos harán falta más sujetos. Por ejemplo, si aterrizamos en un país desconocido donde todos hablan el mismo idioma y no sabemos cuál es...basta con preguntárselo a una sola persona de ese país. Si en una *agrupación* de sujetos que viven juntos, todos se levantan a la misma hora (un cuartel, un convento), y queremos saber a qué hora se levantan por la mañana, basta con preguntárselo a una sola persona. A mayor diversidad esperada, o al menos posible, en las opiniones o posibles respuestas en la población hará falta un mayor número de sujetos en la muestra.
3. El *margen de error* que estamos dispuestos a aceptar. Si por ejemplo el 20% de la muestra está de acuerdo con una proposición (o dice que va votar a un determinado candidato o que prefiere un determinado producto) eso no significa que el 20% exacto de la población vaya a responder lo mismo, puede ser el 22% o el 18%... necesitaremos muestras mayores si queremos que el *margen de error* o de *oscilación* de muestra a muestra de los resultados sea muy pequeño (el resultado exacto lo tendríamos si respondiera el 100% y la muestra coincidiera con la población). Esto puede ser más o menos importante según la situación; el margen de error en sondeos pre-electorales es, por ejemplo, muy importante y este margen de error suele ponerse en torno a un 3% (Morales, 2012).

Tenemos que incluir todas estas variables para que el tamaño de la muestra sea el adecuado y aceptado. La determinación del tamaño de la muestra en una investigación es de vital importancia, tanto como para proponer el grado de precisión del estudio, como para conocer la confiabilidad del estudio.

### **1.2.6. Escala de tipo Likert**

Para medir un objeto siempre necesitamos una escala, cuando medimos la temperatura utilizamos los grados centígrados, entonces ¿Cómo medimos la actitud de los estudiantes con respecto a un tema? Esto en algunos casos es un problema metodológico, ahora tocaremos el tema de cómo construir una escala que mida actitudes y que escala se utilizó en este estudio.

La escala de tipo Likert se utiliza para medir actitudes en las metodologías sociales, una escala en términos generales se define como una serie de ítems o frases que han sido cuidadosamente seleccionados, de forma que constituyan un criterio válido, fiable y preciso para medir de alguna forma los fenómenos sociales (Fernández, 1982).

Fernández (1982) menciona la definición de actitud que mide la escala tipo Likert:

La actitud es un estado de disposición psicológica, adquirida y organizada a través de la propia experiencia que incita al individuo a reaccionar de una manera característica

frente a determinadas personas, objetos o situaciones. Las actitudes no son susceptibles de observación directa, sino que han de ser inferidas de las expresiones verbales; o de la conducta observada. Esta medición indirecta se realiza por medio de unas escalas en las que, partiendo de una serie de afirmaciones, proposiciones o juicios, sobre los que los individuos manifiestan su opinión, se deducen o infieren las actitudes (p2).

La escala tipo Likert es una escala ordinal y como tal no puede medir la cantidad de favorable o desfavorable, si una persona obtiene una puntuación de 30, no significa que su actitud ante la situación sea el doble de una persona que obtuvo 15, pero si nos da a conocer que la persona tiene una actitud más favorable que el que tiene 15.

Esta escala se compone de ítems, un ítem es una frase o situación que expresa una idea positiva o negativa respecto a un tema que nos interesa conocer. Los ítems también expresan una opinión sobre un tema y estos tienen criterios mencionados por Fernández (1982).

El primer criterio para la creación de los ítems es que estos deben facilitar respuestas relacionadas con el fenómeno medido, aunque dicha relación no tiene porqué ser necesariamente manifiesta. El segundo menciona que cada ítem debe declarar no sólo las dos posturas extremas, sino también graduar las intermedias. A medida que la escala gane en sensibilidad, ganará también en precisión.

Por último, se debe tomar en cuenta que los ítems deben ser fiables y seguros. La fiabilidad con frecuencia se logra a costa de la precisión. Cuanto más refinada es una medición, más probable es que en dos medidas repetidas obtengamos puntuaciones distintas.

Para la construcción de esta escala mencionan los siguientes pasos (Fernández, 1982):

Se recoge una larga serie de ítems relacionados con la actitud que queremos medir y se seleccionan, aquellos que expresan una posición claramente favorable o desfavorable. Después se debe seleccionar un grupo similar a aquel que piensa aplicarse la escala. Estos responden, eligiendo en cada ítem la alternativa que mejor describa su posición personal. Las respuestas a cada ítem reciben puntuaciones más altas cuanto más favorables son a la actitud, dándose a cada sujeto la suma total de las puntuaciones obtenidas.

Para asegurar la precisión de la escala, se seleccionarán el 25 % de los sujetos con puntuación más alta y el 25 % con puntuaciones más baja, y se seleccionan los ítems que discriminan a los sujetos de estos dos grupos, es decir, aquellos con mayor diferencia de puntuaciones medias entre ambos grupos. Para asegurar la fiabilidad por consistencia interna, se halla la correlación entre la puntuación total y la puntuación de cada ítem para todos los individuos, seleccionándose los ítems con coeficiente más alto.

Con los criterios anteriores de precisión y fiabilidad se selecciona el número de ítems deseado para la escala. Para asegurar la validez del contenido, aproximadamente la mitad de los ítems deben expresar posición favorable y desfavorable la otra mitad.

### **1.2.7. Grupo focal**

El grupo focal se define como una técnica de investigación social que privilegia el habla, cuyo propósito radica en propiciar la interacción mediante la conversación acerca de un tema u objeto de investigación, en un tiempo determinado, y cuyo interés consiste en captar la forma de pensar, sentir y vivir de los individuos que conforman el grupo (Álvarez, 2004).

Diferentes autores definen este concepto con otro nombre, por ejemplo, Mucchielli en 1998 (citado por Álvarez, 2004) la denomina entrevista de grupo; mientras que, Jesús Ibáñez (1995) (citado por Álvarez, 2004) la nombra grupo de discusión, y Krueger (1998) la llama grupo focal.

El grupo focal, suele ser confundido con talleres participativos, en los cuales el énfasis de la participación se pone en el desarrollo de preguntas y respuestas entre el conductor del taller y los participantes.

Existen elementos característicos del grupo focal, como el lugar, sin embargo, el factor que nos interesa incluye una serie de preparativos que ayudan al éxito de la investigación. Las personas que forman parte del grupo pueden conocerse previamente, porque siendo congruentes, el tema de conversación es en realidad el que dará inicio al grupo; es decir, ser conocidos no significa que haya conversado sobre el tema de investigación.

El grupo debe estar conformado por personas que poseen el tipo social que se está investigando (niños, adolescentes, madres, etc.) en este caso, estudiantes de la UNICACH. Cuando se elige el número de grupos debemos tomar en cuenta que un solo grupo resulta inapropiado porque no manifiesta suficientemente el problema a investigar; es decir, no garantiza la saturación. Por otro lado, un número elevado de grupos aumenta la redundancia y la dificultad de escucha. También para determinar el número de integrantes de cada grupo es necesario considerar que deber ser entre siete y diez (Krueger, 1998, citado por Álvarez, 2004).

Para la selección de los participantes se debe considerar que los sujetos de estudio no siempre están a nuestro alcance; nos resultará más fácil contactarlos cuando se cuente con censo o listas, que podemos obtener de las maneras siguientes:

- Estableciendo contacto con asociaciones cuya población reúna las características de lo que se requiere investigar.
- Apoyándose en otros investigadores que haya realizado grupos locales recientes y con disposición de colaborar nuevamente.
- Realizando una búsqueda telefónica aleatoria.
- Comunicándose con los individuos sobre el terreno, esto es, a medida en que circular por el lugar de trabajo donde desarrollaremos la investigación

El siguiente paso es la programación de sesiones, se organizan en horarios compatibles con la vida cotidiana de los participantes. El primer contacto con los integrantes resulta muy importante, las invitaciones se realicen en forma personalizada, con una semana de anticipación. La duración de esta sesión debe durar entre una y dos horas (Álvarez, 2004).

Taylor y Bogdan (1987) mencionan que los grupos focales son una herramienta práctica y segura, mencionan que son un excelente instrumento para la recolección de datos de una manera rápida y menos costosa que las entrevistas individuales, así mismo permite al

investigador interactuar con los participantes para hacer aclaraciones y recoger información no verbal, además que proporcionan gran cantidad de datos con las propias palabras de los participantes, tienen un efecto sinérgico que lleva a profundizar en el tema, son flexibles al permitir una amplia diversidad para el tratamiento de temas, con una variedad de individuos y de lugares, del mismo modo es posible trabajar con personas que no tengan educación formal y los resultados obtenidos son fáciles de entender con una simple lectura.

Estos fundamentos teóricos para el desarrollo metodológico ayudaran a entender y comprender el tema de investigación de este documento. Así como en este apartado se conocen los instrumentos de recolección de datos que se utilizaron.

## **2. Metodología**

En primer lugar, la delimitación de unos objetivos a trabajar es la detección de determinados síntomas o diagnóstico (problemas, déficits, etc.). A esta etapa de concreción le siguen otras de “apertura”. Se trata de elaborar un diagnóstico y recoger posibles propuestas que salgan de las propias praxis participativa y que puedan servir de base para el debate (Marti, 2004).

La primera etapa de la IAP que se utilizó en este estudio fue la de diagnóstico, en ésta se consultaron proyectos antes realizados en CU-UNICACH, con respecto al tema de conocimientos y actitudes de los alumnos hacia los RSNP, a la información recopilada se le realizó un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas). El diagnóstico se realizó también con una encuesta a los grupos participantes, el análisis de esta encuesta se realizó con la escala tipo Likert.

Después de analizar la información obtenida de las bibliografías consultadas y la encuesta realizada, se prosiguió a la segunda etapa, en ésta se creó el grupo del equipo investigador, asimismo se diseñó y realizó una intervención con el fin de desarrollar acciones integradas y favorecer la participación del estudiante con el equipo investigador.

Para la constitución del equipo investigador se tomaron los siguientes puntos de acuerdo a Marti (2004).

- Conviene que el equipo sea lo suficientemente grande como permitir el intercambio de puntos de vista, y a su vez lo suficientemente pequeño para que las dificultades de coordinación no impidan este intercambio (de 4 a 7 personas).
- Un grupo heterogéneo, con experiencias y sin experiencias
- Organizarse de la forma más adecuada de acuerdo al perfil de cada uno.
- Tener un conocimiento previo del territorio y de las relaciones grupales existentes

Para la población estudiantil de CU-UNICACH que participó en la intervención se utilizó una muestra representativa de acuerdo a Morales (2012), además se incluyeron la mayoría de las escuelas en CU.

La tercera etapa consistió en evaluar la intervención, esto se realizó con dos herramientas: encuesta de salida y un grupo focal, esto con el fin de conocer el alcance de la intervención.

## 2.1. Diagnóstico

### 2.1.1. Revisión documental

Se recopiló toda la información en la biblioteca de CU-UNICACH, se investigó en bases de datos y documentos realizados. Esta información se presenta en la Tabla 8, que se encuentra en la sección del capítulo 3; después se describe el contenido más relevante de cada una. Para el análisis se utilizará el análisis FODA que tiene como objetivo el identificar y analizar las Fuerzas y Debilidades de la Institución u Organización, así como también las Oportunidades y Amenazas, que presenta la información que se recolecta (Ponce, 2007).

### 2.1.2. Guion de observación

Observación participante de corto plazo, una observación descriptiva con duración de 30min a 1 hora, en la Tabla 1 se muestra el guion de observación propuesto para la actividad.

Tabla 1. Guion de observación

<b>Observador</b>	Deborah de la Rosa
<b>Lugares</b>	Cafetería 1
	Cafetería 2
<b>Fecha</b>	22-26 de octubre del 2018
<b>Objetivo de la observación</b>	Observar cuántos alumnos separan su basura y la depositan en su lugar
<b>Procedimientos</b>	1. Elegir un lugar cerca de los contenedores 2. Fotografiar al menos una vez por sesión de observación 3. Contestar las preguntas establecidas
<b>Preguntas</b>	¿El alumno separó su basura?
	¿El alumno leyó lo que decía el contenedor?
	¿El alumno consume desechables?
	¿Se observa al alumno corrigiendo a otro con respecto a la separación de la basura?
<b>Hora inicial</b>	1:00pm
<b>Hora final</b>	2:00pm
<b>Periodicidad</b>	3 veces por semana, 2 semanas

### 2.1.3. Encuesta para el diagnóstico

Se realizó la estructura de una encuesta con base a la escala de Likert, en el que se dividió en dos partes: Conocimiento y actitudes ante el problema de los RSNP. La encuesta se elaboró con preguntas cerradas (Véase Anexo 1).

### 2.1.4. Análisis de la información integral

En la UNICACH existen 5020 alumnos inscritos en el periodo escolar agosto-diciembre 2018, de los cuales se dividen por facultades y en sedes; del total de alumnos

inscritos, 4932 pertenecen a CU. En la Tabla 2, se muestran el total de los alumnos inscritos en la CU-UNICACH y la unidad académica a la que pertenecen.

Tabla 2. Alumnos inscritos en CU-UNICACH, periodo agosto-diciembre del 2018.

Unidad Académica	Licenciaturas	Cantidad de alumnos	Total por facultad
Facultad de ciencias biológicas	Biología	464	464
Facultad de Ingenierías	Ing. Topográfica e Hidrología	176	509
	Ing. Geomática	64	
	Ing. Ambiental	269	
Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos	Nutrición	747	1435
	Ciencia y Tecnología de alimentos	104	
	Gastronomía	584	
Facultad de Ciencias y Odontológicas y Salud Pública	Cirujano Dentista	1042	1042
Facultad de Ciencias Humanas	Psicología	722	911
	Desarrollo humano	189	
Centro de Lenguas	Lenguas internacionales	67	386
	Lic. En lenguas con enfoque turístico	319	
Centro de Investigaciones en Gestión de Riesgo y cambio	Ciencias de la tierra	79	185
	Ing. Energías Renovables	106	
<b>Total de alumnos en CU de la UNICACH</b>		<b>4932</b>	<b>Alumnos</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de la información proporcionada por el personal administrativo.

Debemos recordar que los límites o características de la población determina y define el que investiga. En cualquier caso, (en este caso, la CU-UNICACH) hay que explicar cómo se hizo este muestreo y describir bien la muestra para poder valorar esta representatividad. Para calcular el tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula (Morales,2012):

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

En donde:

n= Tamaño de la muestra que se desea conocer

N= Tamaño de la población

z = Valor de z correspondiente al nivel de confianza; En este caso 95% = 1.96

pq = Varianza de la población, en donde proporción de respuestas en una categoría, y q la respuesta de la otra categoría; entonces se dice que pq es siempre igual a (.50) (.50) = .25 (es una constante).

e= Error muestral, *error aceptado*: 5% = .05

Esta es la fórmula que se utilizó para calcular el tamaño de muestra, después de obtener este dato, se pasó a realizar los ítems de la encuesta de acuerdo a la escala tipo Likert, como se mencionaba en el apartado de fundamentos, el cuestionario tiene que ser de preguntas cerradas. Se eligió esta escala porque son las más empleadas a la hora de obtener información rápida, son más fáciles de evaluar que otros métodos como la observación directa, las entrevistas o, en general, los métodos cualitativos y, si se elaboran con los requisitos establecidos, pueden cumplir fielmente el papel para el cual están diseñadas (Misiti et al., 1991; Smith-Sebasto y D'Costa, 1995; Morales, 2000; Citado por Morales 2012).

La probabilidad de acuerdo o desacuerdo con cualquiera de las series de ítems favorables o desfavorables, con respecto a un objeto, varía directamente con el grado de actitud de un individuo. Un individuo con una actitud favorable responderá favorablemente a muchos ítems (es decir, estará de acuerdo con muchos ítems favorables al objeto y disentirá a los desfavorables); de un individuo ambivalente puede esperarse que responda desfavorablemente a unos y favorablemente a otros; un individuo con una actitud desfavorable responderá desfavorablemente a muchos ítems (Morales, 2012).

En este estudio se propusieron valores del 1 al 4, indicando el grado de mala-excelente actitud. Un ejemplo de esto es: si un individuo contestara dos ítems y en la suma de sus respuestas tuviera una puntuación de 3, sería la posición de este individuo. Si la escala estuviera formada por estos dos ítems solamente, la puntuación de los individuos iría desde 2, actitud más negativa hacia la formación, hasta 8, actitud más positiva.

El individuo que obtiene una puntuación de 3, en principio parece que tiene una actitud baja o en contra del fenómeno que se mide, pero para poder decir esto hay que esperar a compararlo con la puntuación obtenida en la misma. Se realizó una escala tomando en cuenta la puntuación máxima (excelente actitud en todos los encuestados) y una mínima (mala actitud en todos los encuestados), divididas en intervalos proporcionales de 4 rangos llamados: Mala actitud, medianamente mala, medianamente buena y buena actitud; y 2 límites: Excelente actitud y calificación mínima.

En cada pregunta se obtuvo un porcentaje en comparación con el porcentaje máximo que se podría obtener, después se promedió y graficó para conocer en qué rango de actitud entraría, así se conoció la actitud de los estudiantes con respecto al manejo de los RS (Tabla 3).

Tabla 3. Rangos establecidos de actitud

<b>Rangos establecidos</b>	<b>% Propuestos</b>
Calificación mínima	> 0 = 25%
Límite de mala actitud	> 25% y ≤ 44%
Límite de medianamente mala	>44% y ≤ 63%
Límite de medianamente buena	> 63% y ≤ 81%
Límite de buena/excelente actitud	100%

Fuente: Elaboración propia de manera proporcional

Es necesario realizar un análisis correcto de la información integral de la encuesta diagnóstica, es importante conocer el tamaño de la muestra a quienes se les aplicará la encuesta, también es importante la creación de los ítems para poder analizarlos con la escala Likert, el establecer rangos proporcionales para después analizar la actitud de la población muestra debe ser fundamental, no solo para conocer la actitud de los estudiantes, sino también para conocer en que rango están y proponer soluciones.

## **2.2. Diseño e implementación de la intervención**

### **2.2.1. Fundamento y diseño de la intervención**

El diseño de la intervención se dividió en tres partes, las cuales fueron las siguientes: organizacional, normativa y pedagógica. En la primera parte, respectivamente, se eligió al equipo colaborador y los niveles de participación. Se tomó en cuenta a quién iba dirigida esta intervención, la muestra que se utilizó y un grupo núcleo colaborador. En la parte organizacional se diseñó de la siguiente manera:

La intervención fue dirigida para los estudiantes de CU-UNICACH que está conformada por todos 4932 de estudiantes, utilizando una muestra total de 356 alumnos. Se conformó un grupo núcleo colaborador conformado por 4 personas, 2 de ellos son egresados de la licenciatura en Ingeniería en energías renovables y de Ingeniería Ambiental de la UNICACH. El grupo fue heterogéneo y el perfil de cada uno aporta para organizarse de la mejor manera de acuerdo a las características de Marti (2004), asimismo, tienen un conocimiento previo de la CU-UNICACH por ser parte en algún momento de ella y existe una relación de los temas abordados, porque los integrantes han trabajado con el tema de RSNP. A este grupo núcleo colaborador se le asignó un nombre que fue: Vida Verde: Ya'axkuxtaal, en la lengua maya.

La parte normativa fue utilizada para conocer los objetivos que tiene la UNICACH con respecto al tema de los RSNP; entonces la intervención se apegó a los objetivos de algunos programas con los que cuenta la institución, con el fin también de fortalecerlos y lograr las metas propuestas. Por lo que se obtuvo lo siguiente:

El manejo adecuado de los residuos sólidos representa un compromiso para las instituciones de educación superior que tienen un mayor compromiso con los retos sociales,

fortaleciendo la responsabilidad social de los universitarios y fomentando una universidad comprometida con la sociedad que la rodea.

En la UNICACH, se han realizado esfuerzos incipientes en relación al manejo de los residuos, el primero con la creación del Programa Ambiental Universitario (PAU) y en segundo un estudio enfocado a la educación ambiental de exclusivo a la población estudiantil respecto de la generación de los residuos sólidos que arrojaron no profundizan en temas de manejo. Desde la planeación, la universidad cuenta con dos instrumentos que observan este rubro (Vera *et al.*, 2016).

1. La Política de Calidad, ésta establece la incorporación transversal, de su compromiso con el desarrollo sustentable, en la calidad y mejora continua de sus procesos administrativos y de servicios; promueve la cultura de prevención de la contaminación y preservación del medio ambiente en la comunidad universitaria e integra la suma de esfuerzos orientados a aumentar la profesionalización en el cumplimiento del marco legal y normativo» (PAU, 2013).
2. El PAU, que tiene como objetivo promover la incorporación de acciones ambientales y de sustentabilidad dentro de las funciones sustantivas, investigación, docencia y extensión, que se realizan en los diversos programas educativos de la UNICACH, así como el fomento de una cultura ambiental en la comunidad universitaria y en la entidad.

En el apartado 5 del PAU llamado *Programas específicos del PAU*, se encuentra la sección 5.1 denominada: Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS), que tiene como objetivo “Promover en la comunidad universitaria de UNICACH, la cultura de la separación, reciclaje y composteo de residuos, a través de acciones económicamente factibles y socialmente responsables, logrando impactar en el reúso, la disminución de desechos”.

En donde también cuentan con un objetivo específico en el que mencionan: “Promover la cultura ambiental de la separación, el reciclaje y composteo de residuos a través de talleres comunitarios, dentro y fuera de la institución, por medio de cursos, conferencias, talleres, exposiciones, etc.” y uno de los principales retos que propone este programa son el incrementar el apoyo del personal de intendencia, charlas y talleres serán las vías para incluir al personal en la separación de residuos y fortalecer e incrementar la sensibilización de los estudiantes y su participación. Este reto fue una de las bases para implementar charlas y talleres, en donde se tomó en cuenta al personal de mantenimiento y alumnos.

Por último, está la parte pedagógica, que es algo muy importante en el tema del diseño de la intervención, en ésta se eligieron las herramientas recomendables para este tipo de intervenciones. Se tomó en cuenta el tiempo de duración de las intervenciones, las características de la población estudiantil objetivo y las resonancias de los temas impartidos en los jóvenes. Por eso se utilizó una charla, fortaleciendo los retos que propone en PAU, y exposición fotográfica.

Los investigadores saben desde hace más de un siglo que las imágenes y el texto siguen reglas muy distintas en lo que respecta a la memoria. En términos simples cuanto más visual sea la información recibida, mayores serán las probabilidades que sea reconocida y recordada. Este fenómeno es tan dominante que ha recibido un nombre propio: efecto de superioridad pictórica (Medina, 2010). Tomando en cuenta esto, se utilizará la fotografía como una herramienta de intervención, también porque pueden emplearse para presentar e

ilustrar descubrimientos y problemáticas. Las imágenes pueden sumar el lugar de las palabras o por lo menos transmitir algo que las palabras no pueden. Al lector o participante de un estudio, la imagen le proporciona una sensación de “estar ahí”, directamente del escenario o las personas (Taylor y Bogdan, 1987).

Estudios como *La fotografía como herramienta pedagógica*, realizada por Kattán (2007), menciona que la utiliza para inducir a los participantes, miembros de diferentes comunidades, apropiarse de este medio de expresión visual para producir imágenes que representen su cotidianidad y sus valores culturales. Así mismo para dar a conocer y expresar la situación que ellos pasan. El diseño de la parte pedagógica quedó de la siguiente manera:

El programa de charlas, consta de una sesión por facultad, con 30min de duración, cuyos contenidos educativos se han construido sobre la base de una detección de necesidades previa realizada junto con el grupo investigador. En ésta se priorizó hablar sobre el problema que causa un mal manejo y de cómo solucionar este problema en una IES, al terminar esta charla explicadora se continuó con la exposición fotográfica.

La exposición fotográfica fue obtenida a través de un concurso fotográfico a nivel estatal que el colectivo que interviene, realizó previamente. Esto favoreció a la intervención porque las fotografías expuestas son de Chiapas. A continuación, en la Tabla 4, se muestra la carta descriptiva que se realizó para esta intervención, esta se utilizó en la fase de ejecución tomando en cuenta las secciones que menciona Minaya (2009).

Tabla 4. Carta descriptiva del contenido de la charla

<b>Carta descriptiva</b>		
<b>Ponente:</b> Deborah de la Rosa de la Rosa Martínez		
<b>Lugar y fecha:</b> Independiente		<b>Duración:</b> 30min
<b>Contenidos temáticos</b>		
<b>Fases</b>	<b>Temas</b>	<b>Subtemas</b>
Inicio	Presentación	
	Encuesta Diagnóstico	
<b>Intervención</b>		
I. Introducción	¿Qué son los RSNP?	Diferencia entre basura y Residuos sólidos
	Clasificación	RSU,RPBI,RME y subproductos de RSU
	Conceptos del tema	Tratamiento de Residuos, Plan de manejo
	Etapas del manejo de RSNP	Generación, almacenamiento, transporte, disposición final
	Manejo integral	Prevención, reducción de la fuente, reciclaje y disposición final
	Autoridad responsable	LGEEPA, LGPGIR, Normas, NMX
II. Problemática	Generación	GPC en CHIS, TUX y UNICACH
		¿Qué es lo que más se genera? Nivel estado y Universidad
	Mal manejo	Se revuelve lo orgánico - inorgánico
III. Propuestas	Separación y menos generación	
	Tratamiento de Residuos	Composta, centros de acopios
Fin	Exposición de Fotografías	
	Encuesta de salida	

### 2.2.2. Planeación de la intervención

A continuación, se muestra la fase de preparación para la intervención.

#### Procedimiento

1. Crear material didáctico con la carta descriptiva antes realizada
2. Solicitar y generar oficios de permisos para las facultades participantes.
3. Agendar fecha y hora para cada facultad y/o escuela en la UNICACH
4. Realizar un cronograma de actividades con materiales y herramientas a utilizar
5. Ejecutar la intervención
6. Evaluación de la intervención

En la Tabla 5 se muestran las semanas programadas para cada paso del procedimiento.

Tabla 5. Programación de semanas para la fase de preparación

Fecha: noviembre 2018				
Actividades	semana			
	1	2	3	4
1. Creación de material didáctico				
2. Solicitar y generar oficios de permisos para facultades participantes				
3. Agendar fecha y hora para cada facultad y/o escuela				
4. Realiza un cronograma de actividades con herramientas y material a utilizar				
5. Ejecutar la intervención				
6. Evaluación de la intervención				

Se agendaron las fechas para realizar la intervención en cada facultad o escuela de la CU-UNICACH, se realizó un cronograma y se creó una lista de materiales y herramientas que se necesitarían para cada intervención (Tabla 6).

Tabla 6. Fechas programadas para cada licenciatura y escuela de CU-UNICACH

Licenciatura	Fecha	Materiales y herramientas
1. Nutrición	08/11/2018	Proyector Material didáctico Oficios de permiso y solicitud del lugar Encuesta diagnóstico Encuesta de salida Lap top Extensión Cámara fotográfica
2. Ciencia y Tecnología de alimentos	08/11/2018	
3. Gastronomía	09/11/2018	
4. Desarrollo humano	12/11/2018	
5. Psicología	13/11/2018	
6. Biología	13/11/2018	
7. Ing. En Topografía	14/11/2018	
8. Ing. En Geomática	14/11/2018	
9. Lenguas con enfoque turístico	15/11/2018	
10. Ing. Ambiental	26/11/2018	
11. Odontología	26/11/2018	

Se seguirán estas fechas y los lugares serán designados por cada facultad o escuela.

### 2.3. Evaluación de la intervención

#### 2.3.1. Preguntas de salida

Se aplicó una encuesta de evaluación después de la intervención, en esta venían preguntas parecidas a la encuesta diagnóstico, esto con el fin de comparar los resultados y evaluar la intervención, esta encuesta puede observarse en el Anexo 2.

#### 2.3.2. Guion de grupo focal

El número recomendable de participantes es de 6 a 8 (Kreuger, 2002; citado por López, 2012). En este estudio se conformaron dos grupos focales, los cuales estuvieron integrados por 5 participantes cada uno, todos con personas que no se conocen entre sí, se utilizarán las aulas de los participantes, esto con el fin de tener un ambiente cómodo. A estos integrantes se les pidió su número telefónico para crear un grupo la aplicación de WhatsApp.

La selección de los participantes fue conforme a los más participativos en la intervención. Después de elegir el grupo de participantes, se hizo una lista con su nombre, edad, sexo y licenciatura. Para la realización de la sesión se les mandó una invitación en donde se les citó a una hora acordada dentro de CU-UNICACH. Para esta sesión se designó

a un asistente para la toma de notas y la logística. A los participantes se le entregó un reconocimiento por participar en la sesión.

En la sesión, se utilizó una bitácora en donde se tomaron notas de lo más relevante; en la Tabla 7, se observa el guion de la primera sesión del grupo focal.

*Tabla 7 Guion de la primera sesión del grupo focal*

<b>Presentación del moderador y los integrantes del grupo</b>	
<b>Fase</b>	<b>Contenido</b>
<b>Actividad de integración</b>	Adivinando
<b>Explicación de la actividad</b>	El porqué de la reunión, reglas
<b>Preguntas para comenzar</b>	Nombre de cada uno y carrera
	¿Qué es lo que más rescatan de la intervención?
<b>Preguntas de introducción.</b>	¿Cuál es su opinión inmediata acerca de la plática?
	¿Han tenido alguna experiencia relacionada a los RSNP?
<b>Preguntas claves</b>	¿Qué no conocía de los RSNP ?
	¿Qué es lo más impactante que recuerdan de la plática? y ¿Por qué lo considera impactante?
	¿Qué deberían hacer los alumnos de CU para resolver el problema de manejo de RSNP? ¿Qué sugerirías para mejorar el problema del manejo de Residuos Sólidos en CU de la UNICACH?
<b>Preguntas finales</b>	De todo lo expresado, ¿qué es lo más importante para usted?
	¿Has hablado con alguien de este tema? ¿Has investigado algo más por tu cuenta?
	Define la intervención con una palabra
<b>Ultima actividad</b>	Qué piensa de la intervención y porqué.

*El guion del grupo focal se elaboró con base en (Kreuger, 2002; Citado por López, 2012).*

En el grupo focal se realizó de manera ordenada y respetando a cada participante, escuchando y dirigiendo para poder llegar al objetivo de evaluar la intervención y conocer las opiniones de los participantes con respecto al tema de RSNP.

### 3. Resultados y análisis

#### 3.1. Resultados del diagnóstico

##### 3.1.1. Revisión documental

En la revisión documental se obtuvieron 4 literaturas, éstas pueden observarse en la Tabla 8.

Tabla 8. Revisión documental

Autor	Año	Título	Tipo
Hilerio, M.	2005	Diagnóstico del nivel de conocimiento sobre Residuos Sólidos en C.U UNICACH	Artículo científico
Hernández, M.	2009	Análisis de la educación ambiental en la UNICACH	Tesis de pregrado
UNICACH	2013	Programa Ambiental Universitario para el desarrollo sustentable	Documento rector
Vera, P., Nájera, H., García, C., Solís, M.	2016	Manejo de Residuos Sólidos No peligrosos en una institución de educación superior, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas	Artículo científico

Fuente: Elaboración propia a partir de datos recolectados.

En las literaturas mencionadas, se recopiló la siguiente información.

Es necesario realizar un diseño de intervención para el manejo de residuos dirigidos a la comunidad estudiantil de la UNICACH, por que la educación y el interés de los estudiantes de CU de la UNICACH, es insuficiente, debido a que frecuentemente se puede ver a la comunidad compartiendo el mismo espacio con la basura sin desagrado alguno (Hilerio, 2005).

De igual manera realizar una planeación de actividades que se integren a este proceso, aportará al manejo de residuos, y al conocimiento sobre el manejo de RSNP en CU, ya que se encontró que en UNICACH únicamente el 13% de la población estudiantil tienen un conocimiento elevado acerca de los residuos y el restante cuenta con un conocimiento erróneo acerca de la generación, manejo y disposición final de los RSNP (Hernández, 2009).

En el mismo estudio se recomienda motivar e impulsar a la comunidad estudiantil de CU de la UNICACH en actividades con los RSNP; implementación y realización de eventos donde participe toda la comunidad estudiantil sobre estos temas; talleres y prácticas, información adecuada al manejo de RSNP; Concursos, acopio de PET y papel e introducción de papelería amigable.

El manejo adecuado de los residuos sólidos representa un compromiso para las instituciones de educación superior que tienen un mayor compromiso con los retos sociales, fortaleciendo la responsabilidad social de los universitarios y fomentando una universidad comprometida con la sociedad que la rodea, en la UNICACH, cada estudiante genera 150 gramos diarios de basura, con un total de 677kg de basura generada diariamente en donde un 75% de RSNP, son materiales reciclables y aprovechables (Vera *et al.*, 2016).

Vera *et al.*, (2016), encontró que el 39% dice saber lo suficiente sobre lo relacionado a residuos sólidos y el 33.9% dice saber poco; sólo el 5.9% ha participado en una capacitación

para el manejo de los residuos sólidos, mientras que el 35.6% conocen suficiente sobre los residuos orgánicos e inorgánicos. El 22.9% siempre separa los residuos sólidos al depositarlos en los contenedores mientras que el 9.3% nunca lo hace, el 35.6% dijo que no conoce el plan de manejo de residuos sólidos en la Institución y sólo el 11.8% lo conoce. Finalmente, el 85% de los encuestados comentaron que, si la universidad implementara cursos para el plan de manejo de los residuos sólidos, sí participarían.

### 3.1.2. Observación participante

#### Cafetería 1

La primera semana se asistió a la cafetería 1, en el horario de 1 a 2pm, los días lunes, miércoles y viernes; siguiendo el guion de observación se obtuvo lo siguiente:

Los alumnos no separan su basura en la clasificación que existe en la cafetería de orgánico e inorgánico. Afuera de esta cafetería, hay un contenedor de PET, en este, la mayoría de los alumnos si depositan el PET (Figura 1). Asimismo, los alumnos, no leen el contenedor ni prestan atención a lo que dicen, se fijan en lo que hay dentro nada más. El día miércoles, se observó que 2 estudiantes leyeron el contenedor, pero al ver que había no les importó la clasificación. El último día de observación, uno de los contenedores fue cambiado (Figura 2).

Los alumnos consumen desechables, aunque consuman dentro de la misma cafetería. Los desechables se compran cuando tu comida es para llevar y también, en la observación no se observó a ningún alumno corrigiendo a terceros con respecto a la separación que existe dentro de la cafetería.



Figura 1 A) Contenedor afuera de la cafetería 1 de la CU-UNICACH. B) Interior del contenedor Fuente: Propia. 2018.



Figura 2 Contenedor correspondiente a residuos orgánicos Fuente: Propia 2018.



A)

B)

Figura 3 A) Contenedor nuevo para residuos inorgánicos. B) Contenedores en la cafetería 1 Fuente: Propia, 2018.

## Cafetería 2

Se asistió a la cafetería 2 en la segunda semana, los mismos días y horarios que en la primera; en ésta se observó lo siguiente:

La mayoría de los alumnos no producen residuos, ya que traen sus propios recipientes o los utensilios pertenecen a la cafetería. Pero, los que producen lo depositan en cualquier contenedor de la cafetería. A lado de la cafetería 2, se instaló un contenedor de PET, sin embargo, algunos alumnos depositaron bolsas de plástico (Figura 4). Los contenedores no tienen nombre, por ende, el alumno no se fija en el contenedor (Figura 5).

Se observa que la mayoría de los alumnos prepara su comida en casa y los que consumen ahí no generan muchos residuos. Se observa que pocos alumnos piden sus alimentos para llevar y lo consumen ahí. Lo que hace que generen desechables, pero en una cantidad mínima. De igual manera al lugar anterior, no se observa a ningún alumno corrigiendo a otro con respecto a la separación de la basura.



*Figura 4 Interior del contenedor de PET  
Fuente: Propia 2018.*



A)

B)

C)

D)

*Figura 5 A) y B) Interior de los contenedores en la cafetería 2; C) y D) Contenedores de la cafetería 2 de CU-UNICACH. Fuente: Propia, 2018.*

A pesar de que la observación y las preguntas de investigación eran dirigidas a alumnos, se observó que personal administrativo no separa ni lee los contenedores.

### **3.1.3. Encuesta de diagnóstico**

La población total de alumnos de CU-UNICACH es de 4932, para obtener un nivel de confianza del 95% y un error de 5%, se realizó la encuesta de diagnóstico a un total de 328 alumnos, obteniendo los siguientes resultados:

#### **Preguntas de conocimientos**

La pregunta 1 fue acerca de la información que los alumnos de CU-UNICACH han recibido sobre RS. Los resultados obtenidos se representan en la Figura 6, donde se destaca que el 66% de los alumnos, nunca ha recibido información acerca de RS.

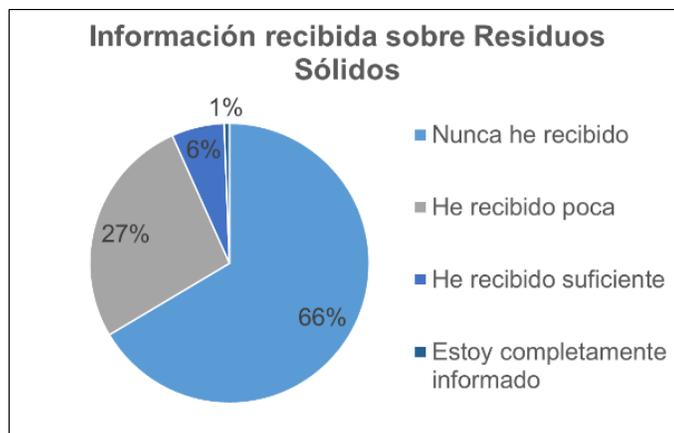


Figura 6. Porcentaje de las respuestas para la pregunta 1. Elaboración propia.

Para el reactivo número 2, se quiso saber la definición que tenían los alumnos sobre RS orgánicos e inorgánicos, como se muestra en la Figura 7, el 91% de los alumnos acertó a la definición de estos RS que en este caso son los RSNP.

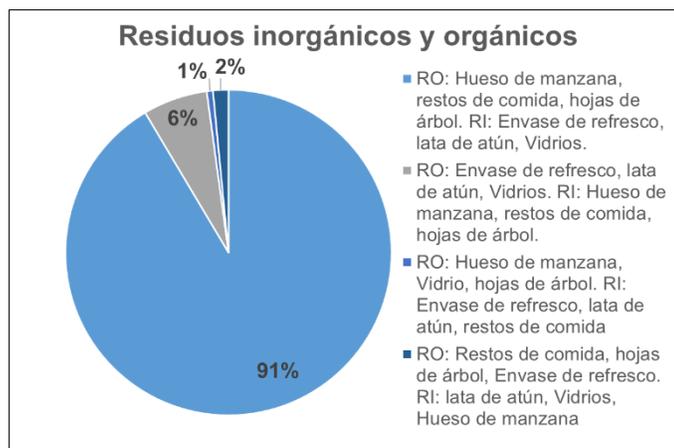


Figura 7. Respuestas obtenidas en la pregunta 2 de la encuesta de diagnóstico. Elaboración propia.

En la Figura 8, se presentan las respuestas de la pregunta 3 en la cual se pretende conocer que nivel de conocimiento tienen los alumnos con el tema de RS, a través de la definición de los RS. Existe mucha cercanía en los porcentajes de la población que conoce los RS y la población que desconoce.

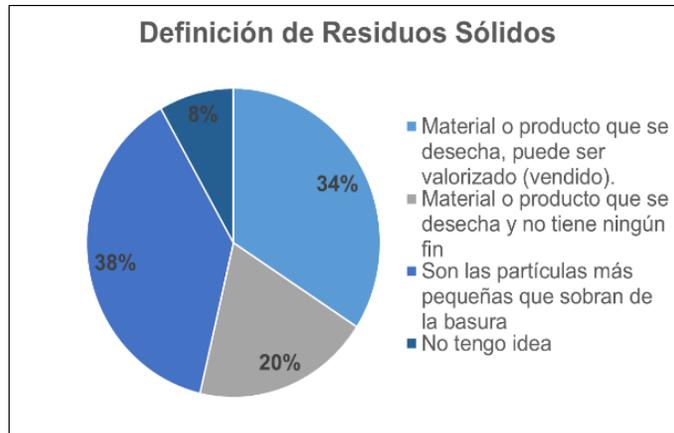


Figura 8. Respuestas para la pregunta 3 de la encuesta de diagnóstico. Elaboración propia.

En la Figura 9 se presentan los resultados sobre el conocimiento que tienen los estudiantes con respecto al sitio de disposición final en Tuxtla Gutiérrez, encontrando que el mayor porcentaje (31%) no tienen idea de a donde se llevan los RS.

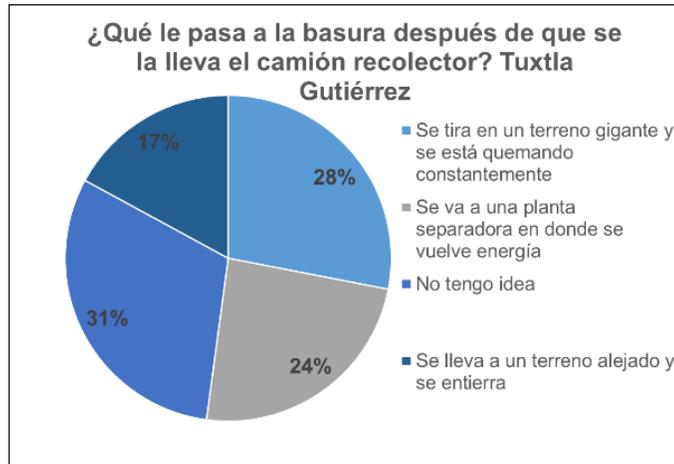


Figura 9. Respuestas para la pregunta N.4 de la encuesta de diagnóstico. Elaboración propia.

La Figura 10 muestran las respuestas que los alumnos obtuvieron con respecto al tema del PAU, se obtuvo el porcentaje de alumnos que conocían el PAU y sus funciones. En este reactivo se obtuvo que de los 328 alumnos en CU-UNICACH encuestados, únicamente el 11% sabe que es el PAU y sus funciones (Figura 10), mientras que el resto no tiene claridad en ello.

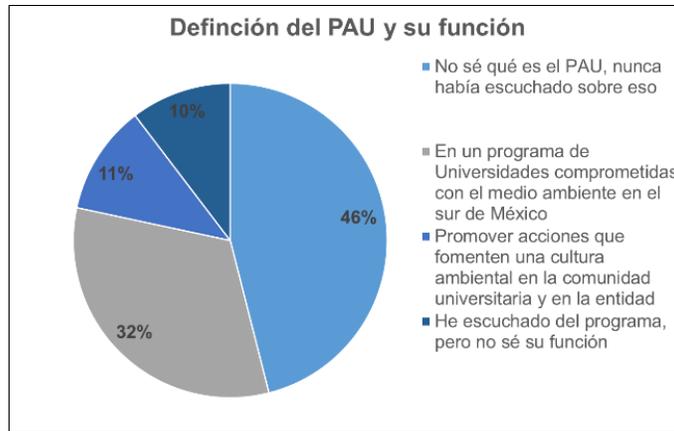


Figura 10. Respuestas para la pregunta N.5 de la encuesta de diagnóstico. Elaboración propia.

### Preguntas de actitud

Los siguientes resultados son de la sección de preguntas de actitud, ésta se hizo para conocer la actitud que tienen los alumnos con respecto al tema del manejo de RSNP, en ella se encontró lo siguiente:

La primera pregunta de esta sección, que corresponde al reactivo 6, fue acerca de si están de acuerdo en que la naturaleza recicla todo y no tienen por qué preocuparse por la basura, las respuestas obtenidas se muestran en la Figura 11, podemos destacar que el 90% cree que sí es necesario preocuparse por la basura, y que la naturaleza no recicla todo.

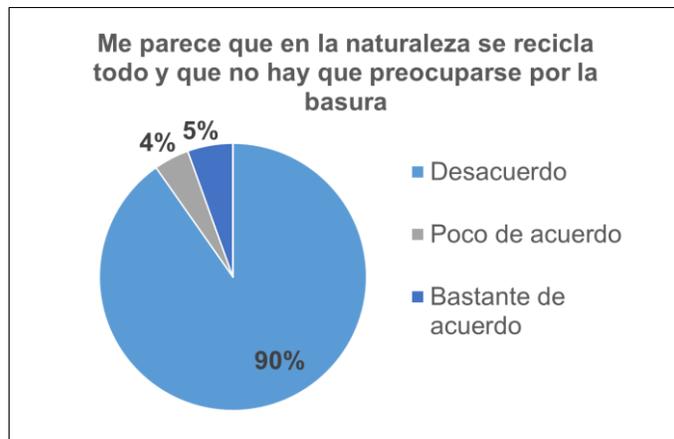


Figura 11. Respuesta de la pregunta 6 de la encuesta de diagnóstico. Elaboración propia.

Se quiso saber si los alumnos separan la basura antes de que pase el camión recolector. En la figura 12 se muestra, que el 45% no separa la basura en su casa y el 20% dice separarla pocas veces. Del porcentaje que dice que no separa o que lo hace pocas veces, se les preguntó: ¿Por qué no separan su basura? Las respuestas obtenidas se muestran en la Figura 13, donde el 23% menciona que no la separan porque de todos modos el camión la revuelve.

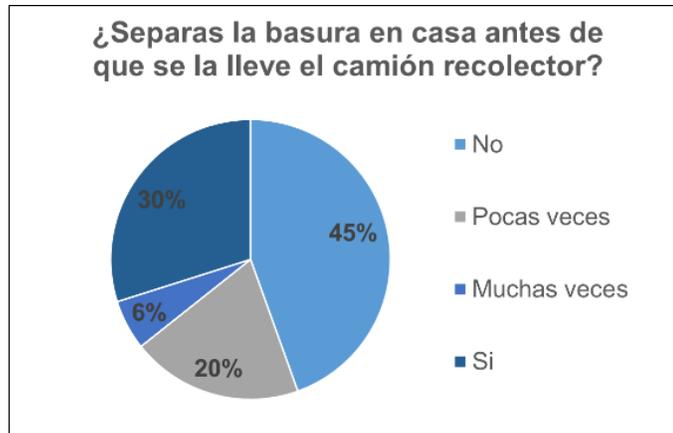


Figura 12. Respuestas para la pregunta 7 de la encuesta de diagnóstico. Elaboración propia.

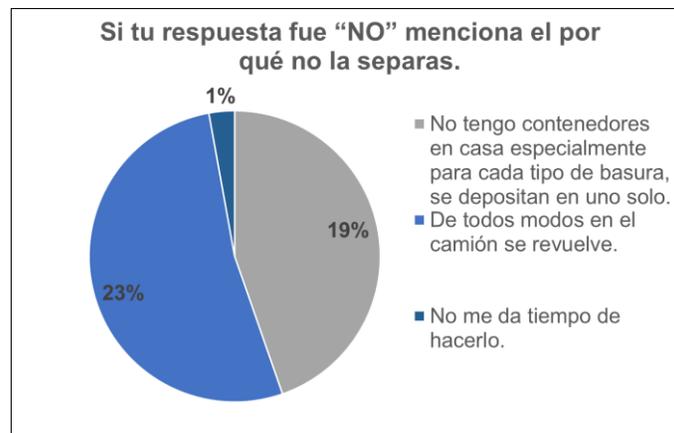


Figura 13. Respuestas para la pregunta N.8 de la encuesta de diagnóstico. Elaboración propia.

En la Figura 14, se observan las respuestas de la pregunta 9, en la que se describe la situación en la cual una persona tira basura en la universidad en un lugar inapropiado. Lo que se obtuvo fue que el 52% de los alumnos le haría saber a la persona que tiró su basura en un lugar inapropiado, el 44% de los encuestados, mencionan que recogerían la basura y la pondrían en su lugar y el resto permanece indiferente.

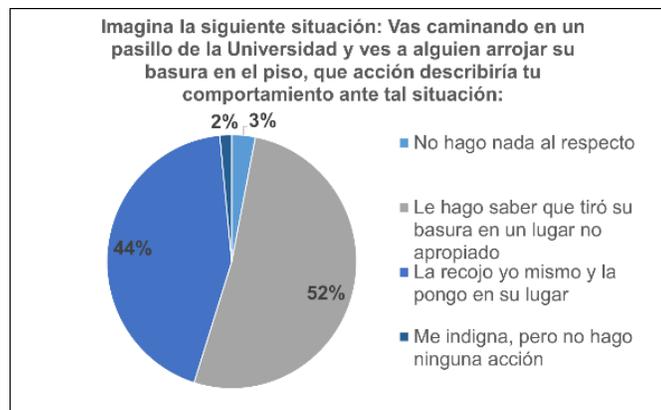


Figura 14. Respuestas para la pregunta 9 de la encuesta de diagnóstico. Elaboración propia.

Se obtuvieron las siguientes respuestas que se ven reflejadas en la Figura 15, donde el 43% de los encuestados respeta siempre la clasificación de la basura que existe en CU-UNICACH.

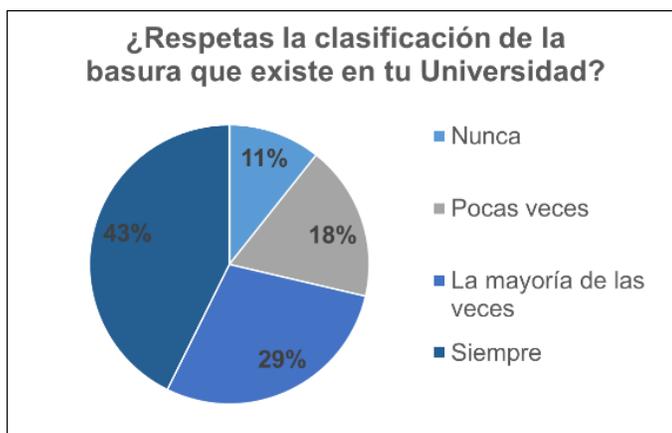


Figura 15. Respuestas para la pregunta 10 de la encuesta de diagnóstico. Elaboración propia.

En la Figura 16, se observan los resultados a la situación de la pregunta 11, en la cual se quiso conocer la opinión de los alumnos de la responsabilidad personal en cuanto a la separación de la basura, en contraste con quienes enfatizan la responsabilidad de la universidad al respecto.



Figura 16. Respuestas para la pregunta N.11 de la encuesta de diagnóstico. Elaboración propia.

En la Figura 17 se observa la calificación de actitud obtenida por situación, cada situación es una pregunta, se mencionan los rangos establecidos y los límites propuestos. También se puede observar la actitud promedio hacia el tema de los alumnos encuestados está en el rango de buena actitud con un 83%.

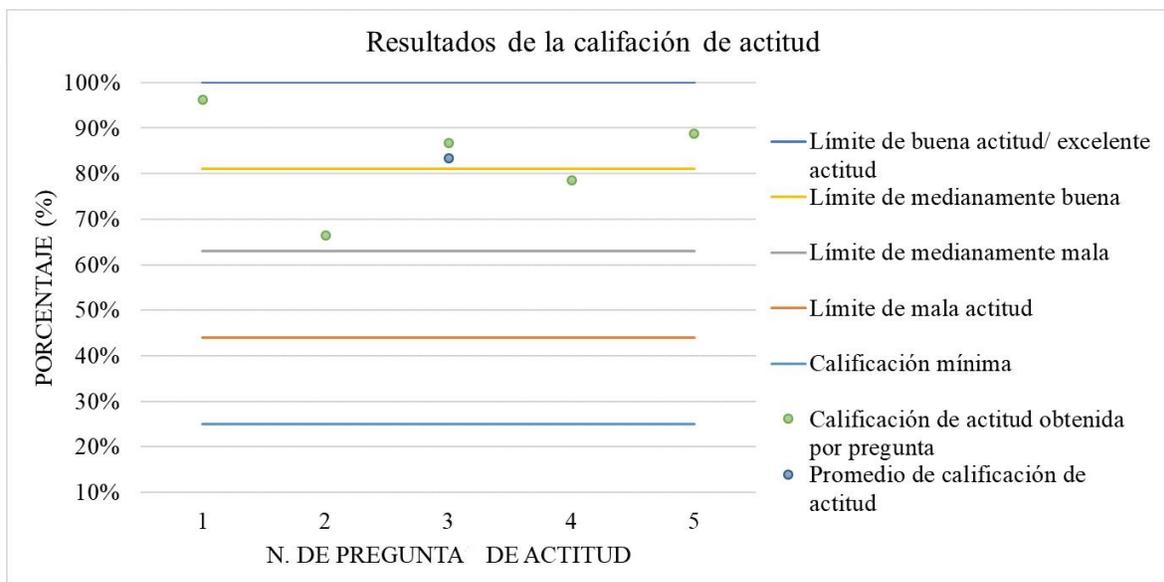


Figura 17. Ponderación de actitudes de los alumnos encuestados. Fuente: Elaboración Propia.

En este subapartado se considera el porcentaje de cada pregunta, las primeras gráficas exponen los resultados del conocimiento que tienen sobre los RS, mencionan la definición de RS inorgánicos y orgánicos, también, se toma en cuentas las definiciones del manejo de residuos para poder conocer si los alumnos están relacionados con estos conceptos y saber que temas podría llevar la intervención. Por último, en las preguntas finales se observa la actitud del participante sobre el tema de RS en la UNICACH, en este tema se obtuvo una calificación aceptable con un porcentaje de 83%, es decir, la actitud no es mala con respecto al tema.

### 3.2. Análisis del diagnóstico

#### 3.2.1. Documental

De acuerdo a las 3 literaturas que existen sobre RS en la UNICACH, se pueden identificar las siguientes fortalezas en la institución, que pueden aportar a la formación de alumnos informados y responsabilizados con el tema.

#### Fortalezas

Hay líneas de trabajo sobre el manejo de Residuos Sólidos, llevadas a cabo por la licenciatura de Ingeniería Ambiental, Biología y Ciencias de la tierra; estas licenciaturas tienen a personas competentes en el tema de manejo de residuos.

La UNICACH se ha interesado por ser una institución de educación superior comprometida con la sociedad, demostrando e impulsando el cuidado al medio ambiente y a la salud.

En la UNICACH existe un Programa Ambiental Universitario (PAU), el cual tiene como objetivo constituirse conformarse como una instancia de gestión y coordinación de las actividades relacionadas con las diversas problemáticas ambientales, que plantea el quehacer dentro de la institución, como en el entorno de ellas. El PAU es el resultado del Plan de Acción Ambiental de las IES, con el objetivo de impulsar y fortalecer el aporte del sistema universitario nacional en el marco del medio ambiente y desarrollo sustentable, convocado por la Asociación

Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), en coordinación con la SEMARNAT y el CECADESU

La existencia de este programa permite a la universidad gestionar los diferentes contenedores para diferenciar RS inorgánico y orgánico y en algunos casos también se encuentran contenedores de residuos puntos hay contenedores de residuos específicos, como el PET, pilas y cartón.

Este modelo es un programa realizado por la UNICACH en el 2016 para impulsar la sustentabilidad en las instituciones de educación superior.

### **Oportunidades**

Una oportunidad que existe en CU-UNICACH, es que el 85% de los alumnos encuestados en un estudio realizado con anterioridad, comentaron que, si la universidad implementara cursos para el plan de manejo de los residuos sólidos, sí participarían.

Al realizar una caracterización de RS, se obtuvo que el 75% de RS, que se generan en CU-UNICACH, son reciclables (Vera *et al.*, 2016), lo que abre a una oportunidad de aprovechar y crear proyectos a fin.

### **Debilidades**

Una debilidad es el nivel de conocimiento que tienen los alumnos acerca de los RS, pues los estudios anteriores señalan que únicamente el 13% de la población estudiantil, tiene un conocimiento elevado acerca de los RS. Esto significa que se requiere mayores esfuerzos para transmitir conocimientos al 87% restante de la población universitaria (Hernández, 2006).

El interés y la educación sobre el tema de los RS en la comunidad estudiantil, se considera insuficiente, ya que los autores de la literatura consultada señalan que frecuentemente se observaba a la comunidad compartiendo el mismo espacio con la basura sin desagrado alguno, por ello mencionan que es necesario realizar un diseño de intervención para el manejo de residuos dirigidos a la comunidad estudiantil de la UNICACH (Hilerio, 2005).

Una debilidad más es la separación de los RS. El 22.9% mencionan que siempre separa los residuos sólidos al depositarlos en los contenedores mientras que el 9.3% nunca lo hace. A pesar de que existen contenedores y un programa, los alumnos no ponen de su parte y la institución no lo está implementando (Vera *et al.*, 2018).

### **Amenazas**

El incremento de la generación de RS dado por el incremento de la población estudiantil, pero al mismo tiempo por los hábitos de consumo promovidos por la sociedad en las que se está inmerso.

#### **3.2.2. Análisis del guion de observación**

Mediante la observación participante realizada en los diferentes espacios de CU-UNICACH, se evidencia el mal manejo de RS, generados en la comunidad estudiantil.

Por parte de la universidad, se observa que no existen contenedores adecuados en la cafetería 2 (quiosco), de igual manera no se observan sitios marcados y focalizados sobre la disposición final de los residuos.

En la comunidad observada se presentan los siguientes hábitos con respecto al manejo de los RS, en donde las personas:

- Utilizan desechables en momentos en el que podrían usar utensilios que proporciona la cafetería.
- Hacen caso omiso a las etiquetas que contienen los contenedores (orgánico e inorgánico).
- No corrigen a quienes depositan erróneamente su basura.
- Aunque existan contenedores específicos de orgánico e inorgánico y en algunas facultades se encuentren contenedores para PET, la mayoría no hace la separación específica.

No se observaron actitudes positivas, un grupo mínimo si se tomó el tiempo para leer las etiquetas, sin embargo, al ver que el contenido no está clasificado, optan por no seguir las etiquetas.

Los alumnos no tienen un buen manejo de RS, pues parece a nadie importarle que en la universidad existen contenedores específicos, incluso algunos con imágenes de la clasificación y a pesar de esto, no respetan dicha clasificación. Esto habla mal de su percepción para con los RS, por el nivel educativo en el que se encuentran, no correspondería a su actuar. También se identificó que no valoran el hecho de producir basura a través de recipientes desechables.

### **3.2.3. Análisis de la encuesta diagnóstica**

Más de la mitad de los alumnos (66%), nunca ha recibido información acerca de los RS, el 27% ha recibido muy poca y únicamente el 7% sabe algo de los RS. El bajo porcentaje puede ser evidencia de la falta de interés frente al tema, y falta de difusión del tema por parte de las instituciones. A pesar de que han dicho que no han recibido información solo el 9% de los alumnos eligió incorrectamente la definición de RS orgánicos e inorgánicos. Podría deberse a que los alumnos adquirieron este conocimiento en medios de comunicación y no en procesos educativos formales.

Entre la población universitaria no es común utilizar el término RS para referirse a la basura, más bien es utilizado por la legislación mexicana. Al volverse un término técnico para los encargados del manejo de RS, se convierte en un término no interesante para el resto de la población.

Como se observa en los resultados de la pregunta de conocimiento sobre RS, únicamente el 66% de los estudiantes no conoce la definición de RS y que el 83% no sabe la disposición final de los RS. Este desconocimiento en algunos puntos básicos del manejo, como lo es definición de RS, y la disposición final de los mismos, coincide con que los alumnos no han recibido procesos educativos formales como charlas o intervenciones sobre los RS y, por ende, no sabe tener un manejo adecuado de los mismos. Sin embargo, el hecho de que el 91% sepa que es un RS orgánico e inorgánico, permite comprobar que la información obtenida es de manera indirecta. Se entiende que sí saben que son los RS

inorgánico y orgánico, lo que desconocen es el manejo de los RS, no conocen el proceso que tiene el manejo ni la disposición final de los RS.

La UNICACH cuenta con un PAU, el cual juega un papel importante en la manera de comprender y gestionar los problemas ambientales dentro del espacio universitario. El PAU tiene relevancia debido a que brinda las pautas para abordar el tema ambiental en donde se encuentra incluido el manejo de los RS. Sin embargo, es necesaria la difusión de dicho programa y la integración de los diversos actores sociales de la comunidad educativa, especialmente de los estudiantes, puesto que se encontró que el 89% de la población estudiantil desconoce este programa y su función, por ende, si desconocen el manejo, no se puede llevar a cabo.

El 90% de los alumnos está en desacuerdo con que la naturaleza recicla todo y asumen que deben preocuparse por la basura que generan, están conscientes de que la naturaleza no degrada todo, pero no son conscientes de que ellos pueden hacer el primer paso del reciclaje que es separar la basura. El 45% de los alumnos no separa su basura y el 20% lo hace pocas veces, estos mencionan en la siguiente pregunta que no lo hacen porque observan que el camión la revuelve de todos modos o que no tienen contenedores específicos para cada tipo de basura, esto da a entender que no conocen las posibles estrategias para disminuir y tratar lo que generan, ni la importancia de la separación.

En la situación en la que un individuo arroja basura en un lugar inapropiado de la universidad, el 52% de los alumnos mencionan que le harían saber que tiró su basura en un mal lugar, esto habla bien de la actitud de ellos, ya que demuestra que sí corregirían a personas, y aunque el 44% menciona que la recogerían y la pondrían en su lugar, sin decirle nada, sigue hablando de una actitud positiva con respecto a que no les gusta ver los RS en un lugar inapropiado.

En cuanto a la responsabilidad sobre las acciones, el 68% de los alumnos exonera a la institución, mientras que el 32% de los alumnos considera que la responsabilidad es institucional. Es interesante considerar que al hablar de la institución nos estamos refiriendo a diversos actores sociales, cada uno con distintas competencias, las cuales permiten incidir en acciones concretas en torno al manejo de RS. En la escala realizada y los rangos establecidos, se puede destacar que el promedio de la calificación de actitud de todas las preguntas realizadas, queda en un rango de buena actitud.

### **3.3. Resultados y análisis del diseño e implementación de la intervención**

Se logró diseñar una metodología de 3 ejes para la intervención que fue capaz de intervenir a 328 alumnos, los resultados del diseño están relacionados con la efectividad de la intervención, ésta fue aceptable de acuerdo a la evaluación.

Las ventajas de este diseño son: las fotografías son locales, esto impacta a la población estudiantil llamando su atención; las pláticas contienen información de la problemática de la IES; la intervención puede aplicarse en la 1era y 2da etapa del manejo de RS (Pre-recolección y generación); incrementa el conocimiento de los alumnos intervenidos.

Algunas desventajas que pueden presentarse en la intervención son: es preferible trabajar con grupos pequeños que con grupos grandes; las personas que realizan estas intervenciones deben estar capacitadas en el tema; se debe de incluir más actividades didácticas.

### 3.4. Resultados de la evaluación de la intervención

#### 3.4.1. Encuesta de salida

Después de realizar la intervención, se realizó la encuesta de salida para conocer si los alumnos adquirieron nuevos conocimientos y si las actitudes cambiaron después de dicha intervención. En esta encuesta se obtuvieron los siguientes resultados.

El reactivo 1 fue acerca de los conocimientos nuevos sobre los RS. Lo que se obtuvo está representado en la Figura 17, se puede destacar que en un rango de, “nada” “poco”, “mucho” y “demasiado”, el 63% se llevan “muchos” conocimientos nuevos acerca de los RS.

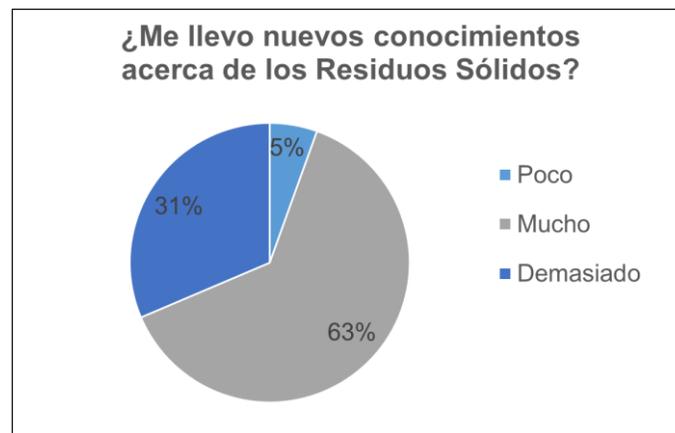


Figura 18. Porcentaje de las respuestas para la pregunta 1 de la encuesta de salida. Elaboración propia.

La pregunta que corresponde al conocimiento de los alumnos sobre los RS de la encuesta de salida, es acerca de la definición que tienen los alumnos sobre la definición de RS orgánicos e inorgánicos, como se muestra en la figura 18, el 98% eligió la respuesta correcta de esta pregunta.

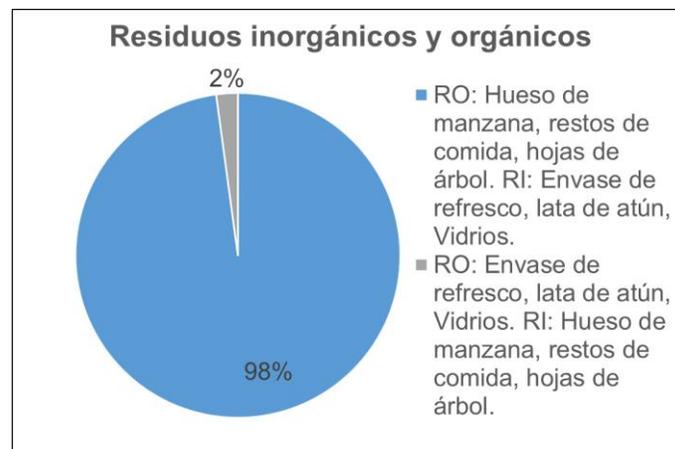


Figura 19. Porcentaje de las respuestas para la pregunta 2 de la encuesta de salida. Elaboración propia.

Observando la Figura 19, que corresponde a la pregunta 2 de la encuesta de salida, vemos que el 96% de los alumnos, contestaron correctamente, quiere decir que este porcentaje ya sabe que le pasa a su basura después de que se la lleva el camión recolector, en

el caso de Tuxtla Gutiérrez. En la siguiente Figura (Figura 20), puede observarse que después de la intervención, el 99% de los alumnos encuestados eligieron la respuesta correcta a la pregunta N.4, donde se mencionaba la diferencia que existe RS y basura.

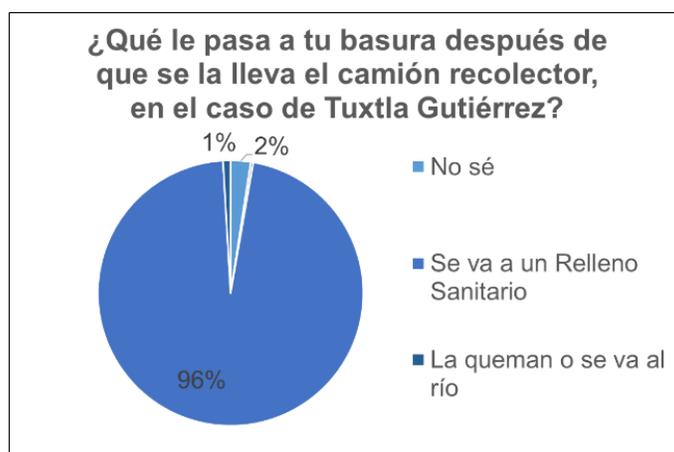


Figura 20. Porcentaje de las respuestas para la pregunta 3 de la encuesta de salida. Elaboración propia.

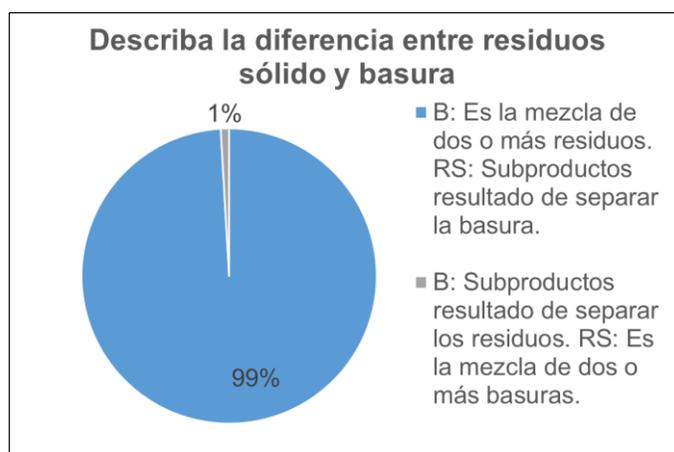


Figura 21. Respuestas para la pregunta 4 de la encuesta de salida. Elaboración propia.

## Actitud

La primera pregunta de la sección de preguntas de actitud fue el reactivo 5, en ésta se observa que, con respecto a la actitud de los 328 alumnos encuestados después de la intervención, el 86% considera que la información que se dio en la intervención es completamente importante, y 14% dice que es muy importante.

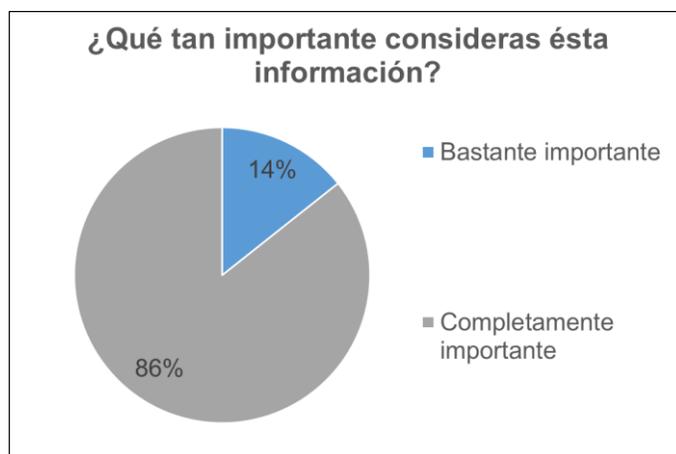


Figura 22. Porcentaje de las respuestas para la pregunta 5 de la encuesta de salida. Elaboración propia.

Observando la Figura 22, se ven las respuestas de la pregunta 6, en ésta se quiso saber si los alumnos están de acuerdo en que este tipo de intervención continúen en la universidad. El 95% de los encuestados, están completamente de acuerdo y el otro 5% respondió que está muy de acuerdo.

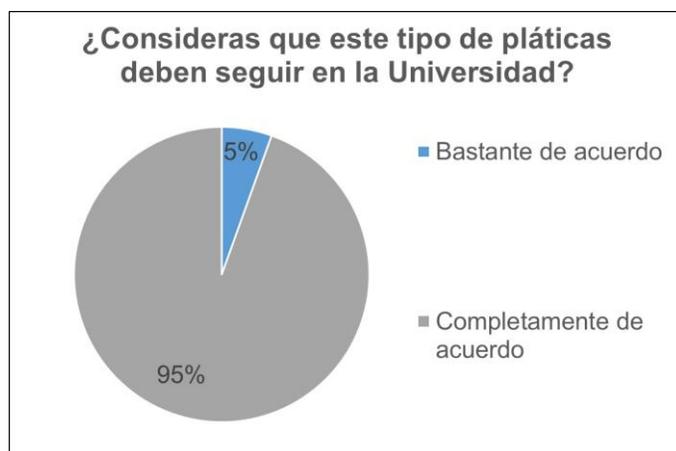


Figura 23. Porcentaje de las respuestas para la pregunta 6 de la encuesta de salida. Elaboración propia

En la Figura 23, se presentan los resultados de la pregunta 7, en donde se muestra que el 1% de los alumnos están poco de acuerdo con informar a las personas sobre la problemática que existe y de algunas soluciones aprendidas en la intervención, sin embargo, el porcentaje actitud positiva con respecto a informar a más personas es mayor.

La pregunta N.8 fue acerca de que, si los alumnos están de acuerdo con informar a las personas sobre la problemática existe en el manejo de RS, se observa que el 67% están completamente de acuerdo con que la basura que generan diariamente es importante, el restante está muy de acuerdo.

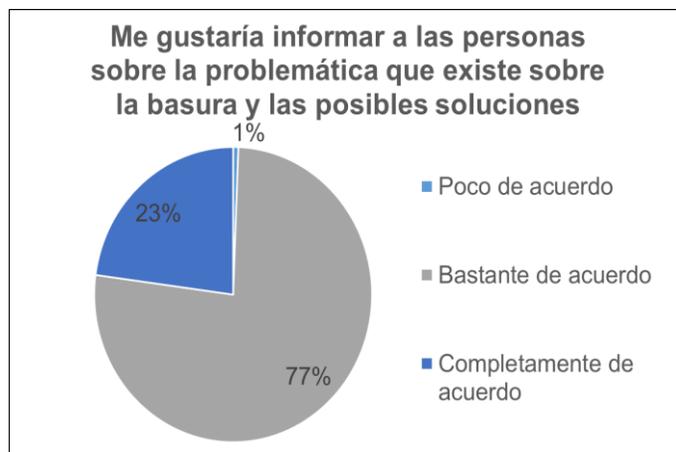


Figura 24. Porcentaje de las respuestas para la pregunta 7 de la encuesta de salida. Elaboración propia.

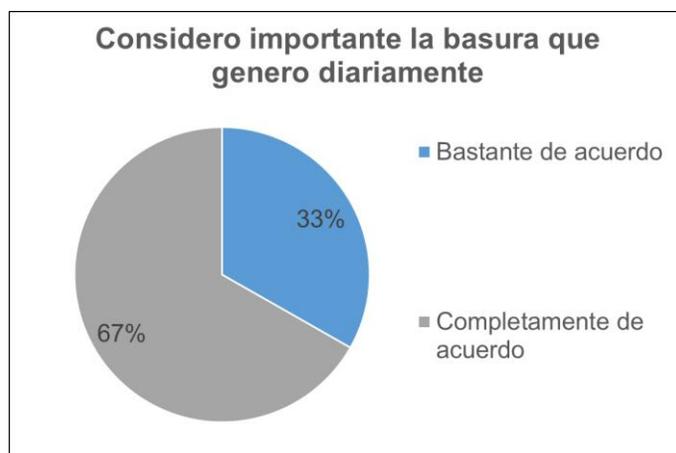


Figura 25. Porcentaje de las respuestas para la pregunta 8 de la encuesta de salida. Elaboración propia.

El 20% de los encuestados contestaron que siempre respetarían la clasificación de los residuos si se instalaran contenedores específicos en la universidad, el 27% procuraría depositarla en el bote correspondiente y el 54% mencionan que cuando pudieran, lo harían (Figura 25).



Figura 26. Porcentaje de las respuestas para la pregunta 9 de la encuesta de salida. Elaboración propia.

En la Figura 27 se observa la calificación de actitud obtenida por situación, cada situación es una pregunta, se mencionan los rangos establecidos y los límites propuestos. También se puede observar la actitud promedio hacia el tema de los alumnos encuestados, se obtuvo que el promedio de la calificación de actitud es de un 91%, esto significa que está en el rango de buena actitud.

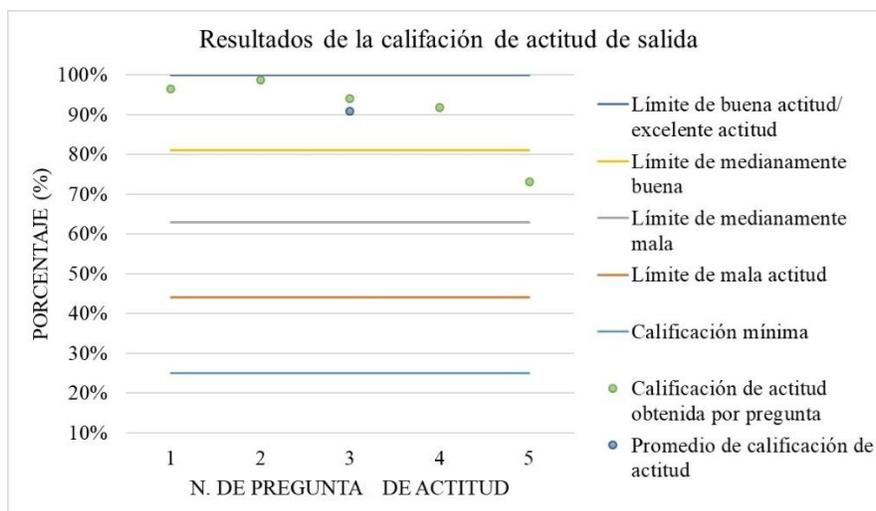


Figura 27. Resultados de la calificación de actitud de salida y promedio obtenido de la actitud.

La actitud de los participantes se observa favorable después de la intervención, al igual que las preguntas de conocimiento. La actitud aumentó en un 8% después de la intervención.

### 3.4.2. Grupo focal

Se realizaron dos grupos focales, los dos fueron de 3 integrantes; éstos, representan algunas de las licenciaturas de la UNICACH: Ingeniería Ambiental, Tecnología y Ciencias de los alimentos, Gastronomía y Psicología. Para la selección de los participantes se estableció un perfil que permitiera aprovechar las ideas y los conceptos de cada uno. Cada grupo focal se realizó favoreciendo la discusión, haciendo un adecuado uso del tiempo, propiciando la participación de forma equitativa además de control por la organizadora.

Los resultados que se obtuvieron en estos grupos focales de acuerdo a los temas o variables que mostraron más inclinación son los siguientes: Mal manejo de los RS, desinformación, cultura de separación, desinterés por parte de los ciudadanos y disposición final de los residuos. De igual manera se discutieron los cambios a corto plazo y los conocimientos de cada uno después de la intervención, por último, los participantes mencionaron las opciones que propondrían dentro de la universidad para aportar a la solución del problema.

Para el tema del mal manejo de los RS, una estudiante de ingeniería ambiental menciona que realmente no existe una separación y no se sabe a dónde van a parar los RS, lo que ella destaca de la intervención realizada es lo siguiente:

“Nos aclararon, más bien nos hicieron ver que realmente como ciudadanos no estamos colaborando con el medio ambiente, no separamos correctamente la basura, empezando desde aquí y el manejo que le dan en muchas situaciones no llega a un destino que tú digas que ah, aquí es su lugar, entonces lo que pude rescatar más de la plástica es que nos pudiste abrir más los ojos, que todo lo que hagamos, hasta la más mínima cosa como juntar una manzana y una pila, y que el líquido de la manzana se puede juntar con la pila y provocamos que haya más contaminación, nos hiciste ver más allá de lo que hemos visto” (Ingeniería Ambiental 1 semestre).

La alumna comprendió la responsabilidad de separación y aprendió la separación básica. Otro estudiante de la misma carrera mencionó que no tenía la información suficiente con respecto al tema de separación, le hacía falta la cultura de la separación y el desinterés por parte de las personas sobre el destino final de sus RS, se destaca lo siguiente:

“Me di cuenta de que no tengo la cultura de la separación de la basura, yo nada más conocía lo más básico que era inorgánico y orgánico y tú nos dijiste que había residuos de manejo especial, residuos peligrosos, y pues también que nos hiciste una comparación de cuanta basura hacemos al día, lo comparaste con el tamaño de un elefante y pues se generan muchos elefantes, al igual que los sitios de disposición final que tiene la basura que están en un tiradero de cielo abierto, rellenos sanitarios y a los ríos, mares; también por lo de las fotos te ponen a pensar en que está pasando en la humanidad que no tienen esa cultura de qué hacer con sus residuos igual la plástica de cómo hacer tu composta, igual ya hice mi composta” (Ingeniería Ambiental 1 semestre).

En este comentario también se puede observar que el alumno pensó en la generación de RS en el estado de Chiapas, que esa información sigue presente después de un periodo considerable.

En el caso de la estudiante en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (CTA), el cambio a corto plazo no fue evidente, sin embargo, la actitud de la estudiante es positiva para lograr un cambio de hábitos y tener un conocimiento sobre el problema existente en el manejo de RS.

“Más que nada hay mucha inconciencia, porque a pesar de que nos den muchas pláticas o que lleguen a muchos lugares, siempre existe esta parte de que no lo hago, y a pesar de que tú dices estas cosas, yo no he hecho ciertas cosas que dije que iba a hacer y sabes, por más de que yo tenga el conocimiento hay algo que te detiene, no sé si sea por flojera, por no querer separar, poner pretextos, sigue existiendo esos pretextos que siempre ponemos, entonces creo que seguimos teniendo mucha insensibilidad tanto con el planeta, con las personas y no nos fijamos que seguimos perjudicando a los demás, entonces seguimos estando en lo mismo”(Estudiante de CTA 1 semestre).

Las actitudes de los demás participantes que se observan después de la intervención son positivas, algunos mencionan cambio de hábitos a corto plazo, como comprar a granel, utilizar bolsas de tela y botes para agua, de igual manera mencionan su opinión del porque las personas no tienen estos hábitos.

“Bueno, yo ahorita compro a granel, sin embargo, hay cosas que a veces compro de plástico y me quedo pensando en que estoy haciendo, porque sé que nada más lo ocupamos un ratito y lo tiramos, pero si ahorita trato de comprar a granel” (Ingeniería Ambiental 1 semestre).

“Yo uso mi bolsa de telita, es más tedioso hacer algunas cosas, pero creo que esa parte como que evita que se haga porque a veces implica más esfuerzo el tener que cargar mi bolsita, tener que cargar mi botella es más práctico hacer otras cosas como: comprar mi botellita de agua y ya, a comparación a que tú, vayas cargándolo, entonces quizá por eso no se hace, pero por lo regular trato de hacer eso de lleva mi botella de agua, traer mi topper” (Estudiante de Gastronomía 1 semestre).

“Llevo mi morraleta, mi servilleta para tortilla, lo más básico y trato de evitar muchas cosas” (Estudiante de CTA 1 semestre).

Los participantes dieron su opinión sobre la intervención, dieron puntos de vistas sobre los beneficios que obtendrían si esta intervención siguiera y de cómo aportaría a la institución, ya que les daría una mejor imagen. Los alumnos consideran que la intervención debe continuar en CU-UNICACH, los comentarios son positivos y mencionan algunas alternativas que se pueden tener dentro y fuera de la institución:

“Más que nada porque esta tiene una licenciatura en Ingeniería Ambiental, entonces debe de verse el compromiso y aplicar lo que se enseña, además que para la universidad sería beneficioso ya que se vería más atractiva por cambios ambientales. Realizar acciones no solo los alumnos, si no los docentes” (Estudiante de Ingeniería Ambiental 1 semestre).

“Primero debe de haber compromiso con los estudiantes, alternativas que los estudiantes pueden hacer como: huertos, composta, recolecta de PET, aluminio, cartón y papel que son los que más se generan. También involucrar a los docentes de

la universidad. Que cada representando del salón se responsabilicen o lleven un proyecto a cabo” (Estudiante de Ingeniería Ambiental 1 semestre).

“Y no sólo dentro de la universidad debe de haber alternativas, si no también alrededor, por ejemplo, campañas para recolectar, algún programa. Conciencia desde temprana edad, para que se contagien los padres, y demás personas que conviven con los niños. Porque ya de grandes cuesta más. Videos impactantes y seguir con la difusión de las fotografías” (Estudiante de CTA 1 semestre).

“Yo considero que la intervención debe seguir porque la universidad cuenta con carreras que aportan a la solución del problema y debe de verse eso, que se aplique lo que se enseña” Estudiante de Gastronomía 1 semestre.

“Yo creo que si implementáramos el reciclaje podría ser beneficioso, ya que por ejemplo con composta los de gastronomía podrían poner sus huertos, siento que tienen muchos beneficios el separar los residuos, como alumnos debemos de poner de nuestra parte, también la docencia debería tomarlo en cuenta para que reaccionemos” (Estudiante de Ingeniería Ambiental 1 semestre).

Se observa que el alumno da una propuesta para el tratamiento de los residuos orgánicos, en otras palabras, el alumno pensó en una solución al problema de los RS. Sobre las fotografías expuestas, se habló del impacto que les causó y mencionan que de manera gráfica es mejor apreciar el problema:

“Vivimos adentro de la basura y no hacemos nada, pasamos a lado y no y cuando miras las fotos te pega la realidad y pues si estoy contribuyendo a eso. Y eso que es nada más del estado, si nos pudiéramos ver que hay fuera, estaría peor” (Estudiante de CTA 1 semestre).

En algunos comentarios con respecto a las fotografías mencionan que la forma visual les impacta más y saber que fue dentro del estado aportó a este impacto:

“Imagínate si tomáramos fotografías de todos lados, la verdad si impactaría y nos daríamos cuenta de cómo estamos” (Estudiante de Psicología 1 semestre).

“Se ve feo que la capital chiapaneca este con las calles sucias” (Estudiante de Ingeniería Ambiental 1 semestre).

“En las fotografías, en una de ellas, se veía la diferencia de la naturaleza y la contaminación y se veía muy mal y triste. No dejamos que la naturaleza regrese a su ciclo” (Estudiante de Gastronomía 1 semestre).

Después de la intervención, algunos participantes han investigado un poco de algunos temas ambientales:

“La parte de la erosión y la basura se me hace un tema interesante. He visto situaciones en donde el suelo esta erosionado y llegan y le ponen basura, entonces yo he investigado como el agua contribuye a que eso sea un problema, ya que arrastra la basura y lo lleva a otros sitios” (Estudiante de Ingeniería Ambiental 1 semestre).

“Lo único que hice fue entrar a la página del colectivo y mostrarle las fotos a mi familia” (Estudiante de CTA 1 semestre).

En algunas narrativas algunos alumnos mencionan que han tenido experiencias negativas con sus familiares ya que en algunos casos no quieren separar la basura o no la depositan en un lugar apropiado, de igual manera mencionan que han tenido experiencias buenas con algunos sobrinos, ya que estos ya corrigen a sus padres y tienen buena actitud al tema de los RS:

“He tenido a veces problemas con mis papás, yo quiero hacer mi composta, pero ellos no quieren ayudarme a separarla, mi mamá es la que me ayuda un poco, pero mis hermanos se les olvida separarlos” (Estudiante de CTA 1 semestre).

“Mis sobrinos ahora dicen que no a los popotes, les mostré imágenes de animales con basura y ahora son los que corrigen a mis hermanos, me causa gracia, pero es una bonita experiencia” (Estudiante de Psicología 1 semestre).

La mayoría de los alumnos han hablado con familiares, amigos y compañeros del salón sobre el tema de RS, han mostrado las fotografías expuestas desde la página creada anteriormente.

Las palabras que definen a la intervención fueron: Perspicaz, eficaz, analizar, constructiva, motivadora, efectiva y bonita.

“Es interesante conocer que existen más tipos de basura y que no todo debe de ir en un mismo lugar” (Estudiante de Gastronomía).

“Cuando ves las fotos te hace pensar muchas cosas, una de ellas es que yo también soy parte de eso, de la basura” (Estudiante de Ingeniería Ambiental).

La reunión pudo llevarse a cabo de manera organizada y a tiempo, se programó con un lapso de corto y largo plazo. Fue de manera ordenada, así se pudo escuchar experiencias que los alumnos han tenido, en algunos casos se puede observar que los alumnos ya piensan en soluciones al problema del manejo de RS, aprendieron los conceptos de los RS y conservan una actitud favorable hacia el tema.

### 3.4.3. Fotografía

En la Figura 28, se observan los porcentajes de votos que obtuvo cada fotografía.

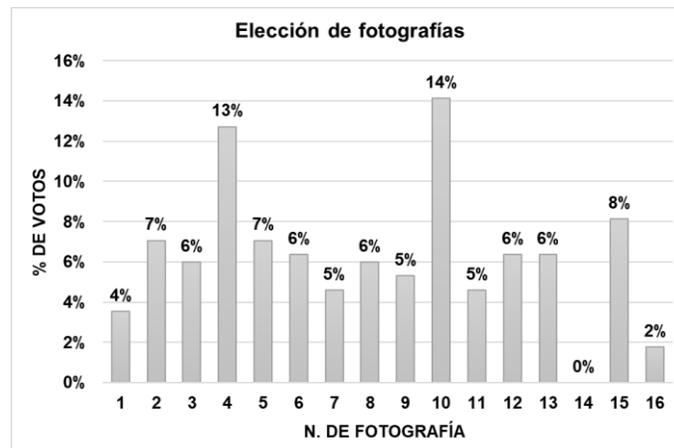


Figura 28: Porcentaje de votos que obtuvo cada fotografía. 1. Bañistas, 2. Adiós mejor amigo, 3. Monte de basura, 4. Reciclando para vivir, 5. La vida se abre camino, 6. Crudo Paisaje, 7. Foto 4, 8. Esto no es un juego, 9. Pepenadores, 10. Triste final, 11. La ignorancia de la felicidad, 12. Caos, 13. Cascada de basura, 14. Obstinación, 15. El último bocado 16. Monstruo de 3 cabezas.

Las fotografías que obtuvieron más votos son la 4 y 10, correspondientes a Reciclando para vivir con un 13% (Figura 29) y Triste final con un 14% (Figura 30).

Algunas fotografías se expusieron con proyector al final de la charla y se llevaron otras en físico.



Figura 29. Fotografía Reciclando para vivir. Fuente: Ariosto Moreno 2018.

Algunos de los comentarios destacados que mencionan en Reciclando para vivir son los siguientes:

“Personas humildes y de bajos recursos hacen más por apoyar a la naturaleza, también con tal de sobrevivir”

“Personas que, si se toman el tiempo de separar la basura, lo más triste es que estas personas que separan son de estatus económico bajo y a veces en la misma basura que ellos separan, se pueden encontrar con algún desecho peligroso”

“Aún hay personas tratando de resolver los problemas de la basura”; “Me gusta porque la gente separa la basura”.

“Me gusta porque la gente que aparece quiere cambiar su ámbito social ayudando a reciclar para tener una mejor calidad de vida, saludables y no tenerla toda contaminada”.

“Me impactó porque son personas buscando lo que van a poder encontrar en la basura y así poder tener dinero vendiendo lo que han encontrado, al igual llevan dinero para comer algo, por esto mismo sufren pobreza”.

“Me impactó porque podemos ver cómo la gente se adapta a lo que los humanos provocamos, viviendo y recolectando cosas no agradables podemos ver que tanto afecta a la pobreza y como la misma basura hacer que los pueda ayudar a vivir”.

“Toda la basura que nosotros no reciclamos y desechamos otras lo utilizan para sobrevivir”.

“Me impacta porque no tenemos esa conciencia de separar la basura y ayuda”.

“Me gustó porque si seguimos contaminando vamos acabando con nuestro mundo poco a poco”.

“Me llama la atención como hay gente mayor que después de ver el problema ayudan al ecosistema”.

De igual manera los comentarios que se pueden destacar con respecto para la fotografía de Triste final, son los siguientes:

“Me llama la atención como la gente después de ver la contaminación sigue dañando a los animales”.

“Poco a poco vamos acabando con nuestro mundo y la naturaleza”.

“Si seguimos como estamos tirando basura y colillas de cigarros (fumando), vamos a terminar matando y acabando con todos los animales”.

“Es triste saber cuánta contaminación causamos, algunos conscientes y otros no, hay que dar el ejemplo de no seguir contaminando a nuestro planeta”.

“Me impactó porque como seres humanos estamos acabando con todo eso, no cuidados el medio ambiente, solo lo empeoramos”; “Me impacto ya que los animales son los que sufren las consecuencias de la contaminación”.

“Me impactó ya que hay mucha gente ignorante que tira la basura cerca de los mares y llegan a matar a muchos animales”.

“Me impactó ya que son las consecuencias que se tienen por nuestra propia ignorancia, ya que nosotros contaminamos su espacio y no hacemos nada al respecto para mejorar la situación”.

“Me llamó la atención porque ahí vemos como nosotros mismos acabamos nuestro ecosistema, los animales marinos y ni si quiera hacer algo al respecto, y dejar que las futuras generaciones vivan en lo que estamos afectando y dejando”.

“Porque en 50 años hay más probabilidad que haya más basura que peces en el mar, hay que ser más conscientes”.

“Porque nosotros tenemos la solución para que no pase esto y tratar de mejorar nuestro consumo de todo tipo de basura”.

“Me impactó porque es sorprendente la manera en la que involucramos a otros seres vivos que son “inocentes” conllevándolos a la muerte, aun cuando hay algunos que intentar adaptarse a nuestro entorno. También en que ya viendo lo que ocasionamos no hacemos nada más”.

“No tenemos conciencia del cuidado de las especies marinas y en eso se basa la extinción de las especies”.

“Porque estamos matando a la naturaleza con nuestra contaminación, no estamos dándole importancia y tiramos la basura donde sea y como sea, no le importa a la mayoría el daño que puede causar”.



*Figura 30. Fotografía Triste Final Fuente: Jesús Pérez, 2018.*

Los estudiantes de la comunidad estudiantil alcanzan a percibir el problema de las personas que viven de los RS, causa emociones pensar en la fauna destruida por los RS. Debido a que las fotografías son dentro del estado de Chiapas, los participantes muestran sentimientos y entienden que el problema está dentro del lugar en donde viven.

### **3.5. Análisis de la evaluación de la intervención**

#### **Encuesta**

El 100% dice llevarse nuevos conocimientos, aunque no todos en la misma proporción.

En la pregunta N.2, el 98% de los encuestados respondió correctamente a la definición de Residuos inorgánicos y orgánicos, a comparación de la primera encuesta de diagnóstico, el porcentaje se elevó un 7%.

Con respecto al conocimiento de la disposición final de los RS, el porcentaje de respuestas correctas aumentó un 28% (paso de 68% a 96%) esto significa un crecimiento importante ya que una cuarta parte de la población encuestada ya conoce la disposición final de la basura, esto puede ser de gran ayuda para que la participación de los alumnos a la menos generación y la separación de RS.

Anteriormente los alumnos no sabían la definición de RS, únicamente el 34% respondieron correctamente. En la pregunta de conocimiento sobre el tema de RS, se puede observar que ahora los alumnos saben diferenciar entre la definición basura y RS, obteniendo que el 99% acertó correctamente a la pregunta, esto quiere decir, que ya conocen y están familiarizados con el término. Esta es una de las partes más importantes, porque es el cimiento para tener un buen manejo. Aunque el 1% no es tan significativo tiene que ser tomado en cuenta, esto con el fin de no perjudicar al manejo de RS.

Con respecto a la sección de actitud, los alumnos consideran que esta información tiene importancia, el 100% considera esto, el 14% considera muy importante y lo restante menciona que es completamente importante. De igual manera el 95% de los alumnos consideran que este tipo de pláticas, intervenciones deben de seguir aplicándose en la universidad. Esto quiere decir que a los alumnos les gustaría que esta información se hiciera más viral y que se siguieran realizando en lapsos de tiempo. En la pregunta N.7 el 77% de los alumnos está muy de acuerdo con informar a más personas sobre la problemática que existe sobre la basura y las posibles soluciones.

Este cambio de actitud se considera positivo, se puede deducir que la intervención fue favorable y fue la razón de este cambio de actitud. Como se muestra en la pregunta N.8, en donde el 100% de los alumnos, aunque no la misma dimensión, consideran que la basura que generan diariamente es importante, y el 54% se comprometen a que, si la universidad se instaran contenedores específicos de RS, respetarían esta clasificación, y el 20% siempre lo haría.

Comparando los resultados de la calificación de actitud de entrada y la actitud de salida que se realizó después de la intervención, se puede destacar que esta aumentó un 8% respecto a la actitud inicial. Es decir que si los alumnos están en constantes intervenciones más didácticas y mostrando el problema de forma más gráfica se puede lograr que su actitud aumente aunado a esto los hábitos que tienen podrían mejorar. Entonces, la intervención favoreció al aumento de su actitud positiva.

## **Grupo focal**

Se puede observar que los participantes aún recuerdan con claridad la intervención, mencionan problemas que se expusieron, conceptos del manejo de residuos, comparaciones de la generación y también mencionan la desinformación que tenían.

Se mencionó que los ciudadanos no tienen el interés, ni el manejo adecuado sobre los RS, ya que estos, en ocasiones no llega al destino final adecuado. Después de la plática se abrió el panorama del problema y de la dimensión de los actos. Se adquirieron conocimientos sobre los RS, como el tipo de RS existen, el manejo adecuado de los mismos, la disposición final, palabras técnicas relacionadas, técnicas de solución, y el problema que actualmente existe.

Aunque no todos realizaron cambios a corto plazo en sus hábitos se puede rescatar que la visión de todos cambió con respecto al tema del manejo de RS, la actitud resulta positiva y se puede distinguir en algunas acciones que ellos mencionan, como informar al problema a otras personas, buscar soluciones y estrategias para cambiar hábitos, y también que los participantes buscan la participación de más alumnos y de la institución en proyectos que tengan relación con el manejo de los RS.

Con respecto a la exposición de fotografías se obtuvo un resultado favorable, ya que las personas demuestran el impacto que les causa, ellas se consideran parte del contexto y entorno que se demuestran; mencionan que no únicamente son ellos, sino que cada persona aporta al problema arrojando los RS en las calles y en otros lugares inadecuados. También, al ver que es dentro del estado de Chiapas, causa desconcierto puesto que se imaginan la situación en otras partes del mundo, esto motiva a las personas a compartir este tipo de imágenes para sensibilizar a más personas y se sumen a movimientos que tengan que ver con el tema de RS.

### **Fotografía:**

La mayoría de las personas, no expresan emociones, sin embargo, manifiestan las siguientes: tristeza, enojo, nostalgia y egoísmo.

En las características de las personas observadas destacan personas pobres, humildes, de la tercera edad y gente que se adapta a lo que provocamos. De igual manera se observa que a estos actores sociales son señalados como apoyo a la resolución del problema y no como algo negativo. De estos actores, se mencionan acciones como apoyar a la naturaleza, sobrevivir, ayudar a vivir, apoyan al ecosistema. La fotografía te invita a no seguir afectando a otros seres vivos, en pensar antes de actuar, porque las consecuencias de las acciones son graves.

La fotografía que más impactó fue la de Triste Final. En esta fotografía, la mayoría de las personas expresa emociones, de las cuales se pueden mencionar las siguientes: tristeza, dolor, impacto, miedo, egoísmo y nostalgia.

Ésta contiene a otro ser vivo que no es el ser humano, una tortuga. Se menciona que estamos acabando con las demás especies de seres vivos, y las acciones que provocan esto, se engloban a un “nosotros”. “Nosotros tiramos” “nosotros no hacemos” y también “nosotros tenemos la solución”.

La fotografía promueve a solucionar estos problemas con la más mínima acción, depositar la basura en su lugar y no en sitios donde puedan causar repercusiones a otras especies. Tratar de mejorar el consumo, el entorno para que dejemos que las futuras generaciones vivan en un entorno adecuado.

### **Composición**

Reciclando para vivir: Uso de colores en bajo contraste, paisaje abierto, nitidez, plano de conjunto; Triste final: imagen de paisaje, composición en plano de conjunto, nitidez, diafragma abierto.

## **4. Discusión**

La CU-UNICACH experimenta un crecimiento de estudiantes acelerado, desde sus inicios hasta el día de hoy, con la apertura de más licenciaturas y ampliación de matrículas. A pesar de este crecimiento la población estudiantil no ha recibido información suficiente de los RS. En este estudio se encontró que, en CU, únicamente el 6% de la población estudiantil ha recibido suficiente información sobre RS, este resultado es similar al encontrado en el 2016 por Vera *et al.*, en donde obtuvo que el 5.9% de la comunidad estudiantil de la misma IES, ha participado en una capacitación de RS, puede ser que en la universidad no se han implementado alguna estrategia o no llevan a cabo lo que está establecido en el PAU en un periodo de 3 años, el porcentaje que se obtuvo actualmente no tiene mucha diferencia al que se encontró anteriormente. De ahí se obtuvieron resultados que concuerdan con que los alumnos no conocen el PAU, en el estudio anterior mencionan que el 11% no lo conoce y en el estudio realizado actualmente se encontró un porcentaje de 11.8, de los alumnos que conocen el PAU; lo que nos indica que no ha existido una difusión adecuada del programa en los últimos años.

Hablando de la actitud, en este estudio los alumnos resultaron con una “buena actitud” de acuerdo a los rangos establecidos y a la escala de Likert, este resultado presenta similitud con el estudio de Terán de Serrentino *et al.*, (2013), Unchupaico, (2017); utilizando el mismo método, encontraron actitudes muy favorables y favorables hacía el tema del manejo de RS en estudiantes de una Institución de Educación Superior. A pesar de que estos estudios no comparten el país ni el mismo contexto por las diferentes carreras que cada una maneja, los resultados son similares; probablemente porque la sociedad actual presenta una preocupación mayor a los temas ambientales. Y si hablamos de México, en un estudio por Melero *et al.*, en 2013 reportó que, en una Institución de Educación Superior, en este caso el Instituto Tecnológico de Mexicali; las actitudes y conductas ambientales en el manejo de residuos sólidos de los miembros de la institución tiende a tener una aceptación media-baja, si tomamos este dato como una referencia nacional, entonces podemos decir que la actitud de los alumnos de la UNICACH es notablemente mejor que esta referencia nacional.

Alfie (2003) menciona que hay que construir una matriz problema-solución, involucrar a los estudiantes de la comunidad universitaria y plantear estrategias y/o campañas ambientales a todos los niveles de la institución. Además, que es necesario modificar los programas y planes de estudio desde una óptica novedosa, donde no sólo se impartan una serie de contenidos teóricos, sino que puedan ponerse en práctica cambios ambientales sustanciales, en beneficio de cada institución pero que tengan un impacto social. El mismo autor hace énfasis en los proyectos interdisciplinarios que conecten lo físico, social y político para transmitir una visión de la realidad mencionando que la interdisciplinariedad es un factor fundamental para la comprensión y entendimiento de los temas ambientales.

Tomando en cuenta lo anterior, este trabajo se realizó en apego a lo dicho por Alfie (2003), realizar una intervención en donde se tomó en cuenta una matriz problema-solución, en la cual la solución fue una intervención pedagógica que expuso de manera diferente y llamativa el problema del mal manejo a nivel estatal, esto por medio de una exposición fotográfica. Se observa el incremento del conocimiento y la actitud en la población estudiantil después de esta intervención, al decir que 100% de los alumnos dice llevarse nuevos conocimientos, aunque no en la misma proporción. Y con respecto a la actitud, comparando los resultados de la calificación de actitud de entrada y la actitud de salida que se realizó después de la intervención, se puede destacar que esta aumentó un 8% respecto a la actitud inicial. Es decir que si los alumnos están en constantes intervenciones más didácticas y mostrando el problema de forma más gráfica se puede lograr que su actitud aumente aunado a esto los hábitos que tienen podrían mejorar. Entonces, la intervención favoreció al aumento de su actitud positiva.

El objetivo de Torres (2008), en su estudio de investigación, fue determinar el grado de conocimientos de la comunidad universitaria de la Universidad Ricardo Palma de Lima, Perú en el manejo de residuos sólidos, en donde encontró que 50% de los alumnos encuestados, no saben que son los residuos sólidos; en cambio el porcentaje obtenido en la CU-UNICACH es mayor a este dato, obteniendo que el 66% de los estudiantes no conoce la definición de RS.

El 52% de los estudiantes de la Universidad de Ricardo Palma de Lima, manifestó no haber recibido información sobre residuos sólidos ni cuidado del ambiente en los cursos que les imparten, y de nuevo la CU-UNICACH está por encima de este porcentaje con un 66% de alumnos que no han recibido información sobre el tema de residuos sólidos. Sin embargo, por ambas partes mostraron una actitud positiva ya que el 68% piden a sus autoridades que se implemente un proyecto de reciclaje y en CU-UNICACH, el 54% se comprometen a que, si la universidad se instaran contenedores específicos de RS, respetarían esta clasificación. Y el 20% siempre lo haría, así que el restante 20% menciona que procuraría la separación.

Observar el porcentaje de alumnos que no han recibido información sobre el tema de RS, en ninguno de sus cursos ni materias y tratándose de una de una institución de educación superior formadora de agentes de cambio en la sociedad o como se menciona en la misión de la UNICACH: "...formación de profesionales altamente calificados y en la generación de valiosos aportes a la ciencia, la innovación tecnológica, el arte y la cultura para beneficio del progreso humano", es realmente preocupante y es más preocupante que en las instituciones de educación básica y media superior.

Estos resultados deben servir de reflexión a quienes establecen los programas ambientales, las políticas de educación, a los implementadores, a las autoridades sobre la necesidad de inclusión de cursos de educación ambiental en el currículo de todas las carreras profesionales, o campañas sostenidas de sensibilización o de acción, porque el cuidado del medio ambiente es tarea de todos.

Melero *et. al.* (2012), en su trabajo sobre las actitudes y conductas ambientales en el manejo de residuos sólidos en una IES, de México, aplicaron una encuesta en un cuestionario tipo Likert a 332 estudiantes a parte de los directivos y docentes. Los resultados hallados indican que, respecto a la dimensión de las actitudes ambientales, los estudiantes consideran que ésta es un área de oportunidad y respecto a realizar acciones en pro del medio ambiente, como participar en campañas grupales de manejo de residuos, cuidado de áreas verdes y prevención de la contaminación manejando en forma correcta los residuos sólidos generados en su institución, sólo el 50% de los estudiantes están de acuerdo. En este estudio, después de la intervención se logró aportar al conocimiento y actitudes de los estudiantes de CU-UNICACH, y la actitud que toman con respecto a realizar acciones para mitigar este problema pueden notarse en los ítems 5 – 10, en donde el 100% considera que la información dada en la intervención es importante y tiene que seguir transmitiéndose y donde ellos afirman que, si la universidad instalara contenedores, respetarían la separación.

Saber cuáles son los conocimientos, las actitudes y las prácticas de los estudiantes, constituye una fuente valiosa de información para el diseño de estrategias de educación tendientes a promover comportamientos saludables (Romero, 2018); los cuales se promovieron dentro de la institución.

Después de esta intervención puede crearse un plan de acción similar a Olaguez *et al.* (2017), en la Universidad Politécnica de Sinaloa, en donde se investigó la percepción, conocimientos y actitudes de los alumnos para después realizar acciones que ayuden a recuperar los residuos reciclables generados en la IES. Mismo autor menciona que las IES tendrán que desarrollar y fomentar programas, que contribuyan a la toma de conciencia colectiva sobre educación ambiental, en esta investigación no se han realizado estudios sobre la generación de residuos que se generan por alumno, sin embargo, en la UNICACH se han realizado estudios para conocer la generación per cápita de los alumnos y el porcentaje de los residuos que generan, Por ende, realizar programas para recuperar los residuos reciclables es más fácil que en otras IES, que no cuentan con estos tipos de estudios.

## 5. Conclusiones

Se logró analizar los conocimientos y actitudes de los alumnos en CU-UNICACH sobre los RS. Se realizó el diagnóstico documental obteniendo 4 literaturas del tema de RS dentro de la UNICACH, a los cuales se les realizó un análisis FODA, como fortalezas se encontraron que, hay líneas de trabajo sobre el manejo de RS, la institución está comprometida con la sociedad demostrando el cuidado del medio ambiente; también existe un PAU que tiene objetivos y estrategias para un manejo de RS. En el área de oportunidades, se concluye que el 85% de los alumnos participarían en un plan de manejo de RS; sin embargo, lo que limita a esto es el desconocimiento de la problemática y del tema en general, asimismo, el 75% de RS son reciclables, de acuerdo a los estudios realizados anteriormente, por consiguiente, esto es una oportunidad para aprovechar los RS y disminuirlos.

De igual manera se hallaron debilidades y amenazas, estas son en primera, que únicamente el 13% de la población estudiantil tiene un conocimiento elevado sobre RS, el interés y la educación sobre el tema es insuficiente. Por otro lado, únicamente el 22.9% de los alumnos separan su basura dentro de la institución. La amenaza que se tiene principalmente es el incremento de la generación de RS, dado por el incremento de la población estudiantil, pero al mismo tiempo por los hábitos de consumo promovidos por la sociedad en las que se está inmerso.

El mal manejo es evidente, en el guion de observación, se observan algunos hábitos en donde no se valora el hecho de producir basura con recipientes desechables. No se observaron actitudes positivas, un grupo mínimo si se tomó el tiempo para leer las etiquetas, sin embargo, al ver que el contenido no está clasificado, optan por no seguir las etiquetas.

De acuerdo a las pruebas de diagnóstico realizadas en esta intervención, como datos importantes se obtuvo que el 66% de los alumnos nunca ha recibido información formal sobre los RS, 27% ha recibido poca y únicamente el 7% sabe sobre los RS. Sin embargo, solo el 9% de los alumnos eligió incorrectamente la definición de RS orgánicos e inorgánicos. Lo que indica que los alumnos adquirieron este conocimiento en medios de comunicación y no en procesos educativos formales. Hay desconocimiento en algunos puntos básicos del manejo como lo es definición de RS, y la disposición final de los mismos. El conocimiento que tienen los alumnos en la CU-UNICACH es insuficiente para seguir un plan de trabajo o un programa sobre el manejo de RS. No obstante, la actitud que se obtuvo en este diagnóstico de acuerdo a las escalas utilizadas fue del 83%, este porcentaje entra en un rango de actitud buena, lo que es positivo para la IES.

Se concluye que un beneficio que tuvo la intervención es la parte de la exposición fotográfica, esto porque la fotografía contribuye a solucionar estos problemas con la más mínima acción, depositar la basura en su lugar y no en sitios donde puedan causar repercusiones a otras especies; evidencia a la problemática que existe dentro del estado, lo que impacta porque se muestra al problema de manera cercana. Las fotografías reforzaron lo teórico y mostraron la problemática de manera más comprensible e impactante.

Las realizaciones de intervenciones con actividades multidisciplinarias son necesarias en una IES, utilizar distintas herramientas y tener un enfoque multidisciplinario tendrá buenas respuestas por parte de los alumnos. Por último, se evaluó dicha intervención, las conclusiones para esta evaluación son:

El 100% de los alumnos dijo llevarse nuevos conocimientos, aunque no todos en la misma proporción. Con respecto al conocimiento de la disposición final de los RS, el porcentaje de respuestas correctas aumentó un 28% (paso de 68% a 96%), esto significa un crecimiento importante ya que una cuarta parte de la población encuestada adquirió información importante para un manejo adecuado de los RS.

De igual manera el 95% de los alumnos consideran que este tipo de pláticas, intervenciones deben de seguir aplicándose en la universidad. Esto quiere decir que a los alumnos les gustaría que esta información se hiciera más viral y que se siguieran realizando en lapsos de tiempo con estrategias diferentes y didácticas.

Comparando los resultados de la calificación de actitud de entrada con respecto a la actitud de salida, que se obtuvo después de la intervención, se puede destacar que esta aumentó un 8% de la actitud inicial, por consiguiente, es recomendable seguir realizando este tipo de intervenciones para aumentar la actitud de los alumnos con respecto al tema del manejo de RS.

Los participantes después de un corto plazo recordaron la intervención, mencionaban conceptos técnicos del manejo de RS, y tenían un panorama más abierto, también, tuvieron la iniciativa de crear proyectos dentro de la institución y visualizaron posibles proyectos alrededor de la misma, por eso, es importante aprovechar y generar proyectos en donde los alumnos se involucren.

De acuerdo a los estudios de diagnóstico obtenidos se evidencia una gran producción de RSNP reciclables que van a parar a los contenedores, al piso y a los rellenos sanitarios sin ningún tipo de aprovechamiento, y de acuerdo a la actitud obtenida de los alumnos encuestados después de este tipo de intervención en donde se clasificó como “buena actitud” podemos destacar que esta es favorable para llevar a cabo planes y/o estrategias y aprovechar estos RSNP. Este estudio, además de conocer y entender las ideas, actitudes y valores de los participantes, también permitió conocer sus fortalezas y áreas de oportunidad para buscar formas y métodos de participación activa en el manejo de RSNP y trabajar con ellos en forma comunitaria.

Se consiguieron los objetivos planteados al inicio de este trabajo de investigación, dónde se obtuvieron y llevaron a cabo diferentes técnicas de investigación, durante la realización se detectaron algunos aspectos a mejorar para mejorar futuras intervenciones, algunos son: Mejorar la disponibilidad de los grupos para recibir la intervención en un tiempo exclusivo para la misma, procurar realizarlas en lugares adecuados para la proyección de las fotografías, realizar convenios con las facultades y directivos para permitir con facilidad intervenir con cada grupo, puesto que algunos docentes se mostraron molestos; se abre la posibilidad de crear un programa de intervención que incluya diferentes actividades multidisciplinarias a los primeros semestres con el objetivo de mejorar la 1° y 2° etapa del manejo de los RS dentro de CU-UNICACH, así fortalecer el PAU y las normativas ambientales dentro de la IES,

Las instituciones de educación superior deben construir sus propios modelos de “universidad sustentable”. Es de resaltar que por las características de las universidades como formadoras de profesionales a desempeñarse en diversas áreas del conocimiento, es preciso atender los requerimientos de la sociedad con relación a los temas de ambiente, por tal motivo

la educación ambiental tendrá como propósito que las personas adquieran conciencia de su entorno y puedan realizar cambios a su alcance, desde sus esquemas de valores, conductas y estilos de vida, así como ampliar sus conocimientos para impulsar los procesos de prevención y resolución de los problemas ambientales presentes y futuros.

Existe una necesidad de dar continuidad a estas acciones, en donde se promueva la participación del estudiante, en donde los mismos se organicen y puedan incidir en el manejo adecuado de los RS.

## 6. Referencias

- Alfie, C. (2003). Medio ambiente y universidad: retos y desafíos ambientales en la Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, *El Cotidiano*, vol. 19, núm. 122. pp. 86-92.
- Álvarez, J. (2004). *Como hacer investigación cualitativa fundamentos y metodología*. México D.F. Editorial Paidós SAICF.
- Balcázar, F. (2003). Investigación acción participativa (IAP): Aspectos conceptuales y dificultades de implementación. *Fundamentos en Humanidades*. vol. IV, núm. 7-8, pp. 59-77.
- Romero, C., (2018). *Eficacia de un programa educativo en manejo de residuos sólidos de los estudiantes de cuarto grado de secundaria de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala, Ayacucho 2017*. (Tesis de pregrado, Universidad Peruana Unión Facultad de ingeniería y arquitectura. Lima Perú).
- Florycanto (2012). Educación y gestión escolar para el desarrollo sustentable: Residuos Sólidos y consumo responsable. México D.F. Editorial Tierra Firme, S.A. de C.V.
- Hernández, M. (2009). *Diagnóstico del nivel de conocimiento sobre Residuos Sólidos en C.U UNICACH* (Tesis de pregrado, Facultad de ingeniería, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Chiapas, México.).
- Hilerio, M. (2005). Análisis de la educación ambiental en la UNICACH. *Nas Jomé*. Volúmen 2 (3) pp. 13-15.
- Kattán, J. (2007). La fotografía como herramienta pedagógica y expresiva en procesos comunitarios. *Revista EntreArtes* Volumen No. 06. Pp. 112.
- Ley General del Equilibrio ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, última reforma 19 de enero de 2018.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003, última reforma 10 de enero de 2018.
- López, A. (2012). Los grupos focales. Universidad de Puerto Rico. Tomado de <https://docplayer.es/207263-Los-grupos-focales-annette-lopez-de-mendez-ed-d-universidad-de-puerto-rico-facultad-de-educacion-centro-de-investigaciones-educativas.html>.
- Marti, J. (2004). La investigación-Acción participativa. Estructura y Fases. *Construyendo ciudadanía No.1*, pp.73-117
- Medina, J. (2010). *Los 12 principios del cerebro*. Bogotá, Colombia. Grupo editorial norma.
- Melero, J., Hernández, D., Favela, H., & Ojeda, S. (2012). *Actitudes y conductas ambientales en el manejo de residuos sólidos en una IES*. VSUR REDISA 2013. Mexicali, México.
- Minaya, C. (2009). *Guía para el desarrollo de charlas y talleres*. Lima, Perú. Editorial EsSalud.

- Morales, P. (2012). Tamaño necesario de la muestra: ¿Cuántos sujetos necesitamos?. *Estadística aplicada a las Ciencias Sociales*. Disponible en: <http://www.upcomillas.es/personal/peter/investigacion/Tama%F1oMuestra.pdf>
- Nishiwaki, A., Phinheiro, S., Dos Santos, T., Gusmao, L., y Silva, E. (2017). Solid waste disposed in the surrounding of Caetés Ecological Station - PE: opportunity of environmental education, *Revista Geama environmental Sciences*. Volumen 3. Pp-pp. 173-179, ISSN: 2447-0740.
- Olanguez, E., Espino, P., Acosta, K. y Mendez, A. (2018). Plan de Acción a Partir de la Percepción en Estudiantes de la Universidad Politécnica de Sinaloa ante el Reciclaje de Residuos Sólidos y la Educación Ambiental. *Formación Universitaria*. Form. Univ. vol.12 no.3.
- Ponce, H. (2007). La matriz FODA: alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas organizaciones. *Enseñanza e Investigación en Psicología*. vol. 12, núm. 1. pp. 113-130.
- Rodríguez, A. (2008). *Gestión local e intergubernamental de los residuos sólidos urbanos, Una evaluación de las "buenas prácticas" en los municipios mexicanos*. (Tesis de Maestría, Colegio de la Frontera Norte, Tijuana, B.C.). Recuperado de: <https://www.colef.mx/posgrado/wp-content/uploads/2009/06/TESIS-Rodr%C3%ADguez-Lepure-Ana-Luc%C3%ADa.pdf>.
- Santiago, N., Padilla, R. y Martínez, E., (2017). Estudio del nivel de concientización para la implementación de programa de separación de los residuos sólidos urbanos en el municipio de Arandas, Jalisco. *RA XIMHAI*. Vol. 3 Número 3. ISSN 1665-0441,
- Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (SEMAHN). (2017). Diagnóstico de generación de Residuos Sólidos en Chiapas, Tomado de [www.semahn.chiapas.gob.mx/portal/residuos/diagnostico](http://www.semahn.chiapas.gob.mx/portal/residuos/diagnostico) el 20 de septiembre de 2018.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2006). Comisión Mexicana de Infraestructura Ambiental (COMIA), La basura en el limbo: Desempeño de gobierno locales y participación en el Manejo de Residuos Sólidos Urbanos, Primera edición, México, 108p-
- SEMARNAT. (2009). Compendio de estadísticas ambientales, tomado de: [http://aplicaciones.semarnat.gob.mx/estadisticas/compendio2010/10.100.13.5\\_8080/ibi\\_apps/WFServlet5c54.html](http://aplicaciones.semarnat.gob.mx/estadisticas/compendio2010/10.100.13.5_8080/ibi_apps/WFServlet5c54.html)
- Taylor, S. y Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona, España. Editorial PAIDÓS.
- Tchobanoglous, G. Theissen, H. Eliassen, R. (1982). Desechos sólidos, Principios de Ingeniería y administración. *Ambiente y los recursos naturales renovables*. pp-pp 216.
- Tejada, D. (2013). *Manejo de residuos sólidos urbanos en la ciudad de la paz, b. C. S.: estrategia para su gestión y recomendaciones para el desarrollo sustentable*. (Tesis de maestría, Centro de investigaciones biológicas del noroeste, La Paz, Baja California Sur, México).

- Terán de Serrentino, M., Bermúdez, A. y Castillo, M. (2013). Relación entre valores, normas y creencias pro-ambientales y actitudes hacia el reciclaje. *Educare*. Vol.17(57), pp. 261–269.
- Torres, A. (2008). *Estudio de factibilidad para el manejo de residuos sólidos en la Universidad Ricardo Palma*. (Tesis de Pregrado, Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú).
- Unchupaico, J. (2017). *Actitud y comportamiento hacia la clasificación y reciclaje de residuos sólidos en estudiantes de ingeniería de una universidad agrícola*. (Tesis de Pregrado, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras).
- Vera, P., Nájera, H., García, C. y Solís, M. (2016). Manejo de Residuos Sólidos No peligrosos en una institución de educación superior. *SPACIO I+D Innovación más Desarrollo*. Vol. 5 N° 12 especial. ISSN: 2007-6703.

## 7. Anexos

### 7.1. Anexo 1. Encuesta de diagnóstico

**Licenciatura:**

**Semestre:**

**Conocimiento**

1. Alguna vez ha recibido información de alguno de los siguientes temas: Residuos sólidos, Basura municipal, Separación de “Basura”, manejo de residuos (Basura) o tratamiento de residuos.
  - A. Nunca he recibido información.
  - B. He recibido poca información
  - C. He recibido suficiente información de estos temas.
  - D. Estoy totalmente informado sobre estos temas
  
2. Elige la oración que mejor corresponda a “Residuos sólidos”
  - A. Residuos sólidos: Material o producto que se desecha, puede ser valorizado (vendido).
  - B. Residuos sólidos: Material o producto que se desecha y no tiene ningún fin
  - C. Residuos sólidos: Son las partículas más pequeñas que sobran de la basura
  - D. Residuos sólidos: No tengo idea
  
3. Elige la respuesta que consideres correcta:
  - A. Residuos orgánicos: hueso de manzana, restos de comida, hojas de árbol  
residuos inorgánicos: envase de refresco, lata de atún, Vidrios
  - B. Residuos orgánicos: envase de refresco, lata de atún, vidrios  
Residuos Inorgánicos: hueso de manzana, restos de comida, hojas de árbol

- C. Residuos orgánicos: hueso de manzana, vidrio, hojas de árbol  
residuos inorgánicos: envase de refresco, lata de atún, restos de comida
- D. Residuos orgánicos: restos de comida, hojas de árbol, envase de refresco  
residuos inorgánicos: lata de atún, vidrios, hueso de manzana
4. Elige la respuesta correcta: ¿Qué le pasa a la basura después de que se la lleva el camión recolector? En el caso de Tuxtla Gutiérrez
- A. Se tira en un terreno gigante y se está quemando constantemente  
B. Se va a una planta separadora en donde se vuelve energía  
C. No tengo idea  
D. Se lleva a un terreno alejado y se entierra
5. Elige la opción que defina al Programa Ambiental Universitario (PAU) y su función
- A. No sé qué es el PAU, nunca había escuchado sobre eso  
B. En un programa de Universidades comprometidas con el medio ambiente en el sur de México  
C. Promover acciones que fomenten una cultura ambiental en la comunidad universitaria y en la entidad  
D. He escuchado del programa, pero no sé su función

### Actitudes

6. Me parece que en la naturaleza se recicla todo y que no hay que preocuparse por la basura
- A. Desacuerdo  
B. Poco de acuerdo  
C. Muy de acuerdo  
D. Completamente de acuerdo
7. ¿Separas la basura en casa antes de que se la lleve el camión recolector?
- A. No  
B. Pocas veces  
C. Muchas veces  
D. Si
8. Si tu respuesta fue “NO” menciona porque no la separas.
- A. Porque no se separarla.  
B. Porque no tengo contenedores en casa especialmente para cada tipo de basura, se depositan en uno solo.  
C. Porque de todos modos en el camión se revuelve.  
D. No me da tiempo de hacerlo.

9. Imagina la siguiente situación: Vas caminando en un pasillo de la Universidad y ves a alguien arrojar su basura en el piso, que acción describiría tu comportamiento ante tal situación:
- A. No hago nada al respecto
  - B. Le hago saber que tiró su basura en un lugar no apropiado
  - C. La recojo yo mismo y la pongo en su lugar
  - D. Me indigna, pero no hago ninguna acción
10. ¿Respetas la clasificación de la basura al depositarla que existe en tu Universidad?
- A. Nunca
  - B. Pocas veces
  - C. La mayoría de las veces
  - D. Siempre
11. No deseo hacer nada por separar la basura, o para depositarla en su lugar, es responsabilidad de la Universidad realizar esas acciones.
- A. Desacuerdo
  - B. Poco de acuerdo
  - C. Muy de acuerdo
  - D. Completamente de acuerdo

## 7.2. Anexo 2. Encuesta de salida

### Conocimientos

1. ¿Me llevo nuevos conocimientos acerca de los Residuos Sólidos?
  - Nada
  - Poco
  - Mucho
  - Demasiado
2. Elige la respuesta que consideres correcta:
  - A. Residuos orgánicos: Hueso de manzana, restos de comida, hojas de árbol
    - a. Residuos Inorgánicos: envase de refresco, lata de atún, vidrios
  - B. Residuos orgánicos: Envase de refresco, lata de atún, Vidrios
    - a. Residuos Inorgánicos: hueso de manzana, restos de comida, hojas de árbol
  - C. Residuos orgánicos: Hueso de manzana, vidrio, hojas de árbol
    - a. Residuos Inorgánicos: envase de refresco, lata de atún, restos de comida
  - D. Residuos orgánicos: restos de comida, hojas de árbol, Envase de refresco
    - a. Residuos Inorgánicos: lata de atún, vidrios, hueso de manzana

3. ¿Qué le pasa a tu basura después de que se la lleva el camión recolector, en el caso de Tuxtla Gutiérrez?
- A. No sé
  - B. Se va a un tiradero de cielo abierto
  - C. Se va a un Relleno Sanitario
  - D. La queman o se va al río
4. Elige el enunciado que mejor describa la diferencia entre residuos sólido y basura
- A. Basura: Es la mezcla de dos o más residuos.
    - a. Residuos sólidos: Subproductos resultado de separar la basura.
  - B. Basura: Subproductos resultado de separar los residuos
    - a. Residuos sólidos: Es la mezcla de dos o más basuras.
  - C. Basura: Es algo que se está echando a perder y ya no nos sirve
    - a. Residuos sólidos: Es algo que no se puede reciclar
  - D. Basura: Es algo que se puede reciclar
    - a. Residuos sólidos: Algo que NO se puede reciclar

### **Actitudes**

5. ¿Qué tan importante consideras ésta información?
- A. Nada importante
  - B. Poco importante
  - C. Muy importante
  - D. Completamente importante
6. ¿Consideras que este tipo de pláticas deben seguir en la Universidad?
- A. Desacuerdo
  - B. Poco de acuerdo
  - C. Muy de acuerdo
  - D. Completamente de acuerdo
7. Me gustaría informar a las personas sobre la problemática que existe sobre la basura y las posibles soluciones.
- A. Desacuerdo
  - B. Poco de acuerdo
  - C. Muy de acuerdo
  - D. Completamente de acuerdo
8. Considero importante la basura que genero diariamente

- A. Desacuerdo
- B. Poco de acuerdo
- C. Muy de acuerdo
- D. Completamente de acuerdo

9. Si se instalaran contenedores específicos en tu Universidad (PET, Vidrio, cartón, papel, orgánico, etc.) ¿Qué tan comprometidos estarías con respetar esta clasificación al depositar tus residuos?

- A. Me daría igual depositar la basura en el bote que fuera
- B. Procuraría depositarla en el bote correspondiente
- C. Cuando pudiera lo haría
- D. Siempre lo haría

### 7.3. Anexo 3. Fotografías de la exposición



*Figura 31.A) Bañistas B) Adiós mejor amigo*



*Figura 32.a) Monte basura b) Reciclando para vivir*



*Figura 33. A) La vida se abre camino B) Crudo paisaje*



*Figura 34.A) Sin título B) Esto no es un juego*



*Figura 35. A) Pepenador B) Triste final*



*Figura 36. A) Obstinación B) Caos*



*Figura 37. A) Cascada de basura B) Ignorando la felicidad*



*Figura 38. El último bocado*

#### 7.4. Anexo 4. Fotografías de la intervención



*Figura 39. Biología*



*Figura 40. Ingeniería Ambiental*



*Figura 41. Gastronomía*



*Figura 42. Ing. En Geomática*



*Figura 43. Desarrollo humano*



*Figura 44. Ing. Topografía*



*Figura 45. Psicología*



*Figura 46. Nutrición*



*Figura 47. Odontología*



*Figura 48. Tecnología de los alimentos*



*Figura 49. Lic. En lenguas internacionales*