

# Capítulo 19

---

## **Comunicación educativa para el desarrollo sostenible en materia de reciclaje**

*Abril Celina Gamboa Esteves  
Norma Angélica Martínez López  
Citlalli Gamboa Esteves*

<https://doi.org/10.61728/AE20255572>



## **Resumen**

La comunicación educativa se presenta como una estrategia que aplica herramientas interdisciplinarias para promover prácticas de consumo sostenible y, especialmente, de reciclaje; esto en concordancia con el Objetivo de Desarrollo Sostenible, ODS, 12 de la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas. El objetivo del presente capítulo es destacar la importancia de un estudio documental que analiza la interacción entre la educación y la comunicación para motivar cambios en actitudes y comportamientos frente al consumo responsable y el manejo de residuos sólidos. Se enfatiza la evolución conceptual de la comunicación educativa hacia modelos dinámicos que propicien la crítica y concientización entre los ciudadanos sobre sus decisiones de consumo y el impacto ambiental, considerando, por ejemplo, la aplicación de códigos de reciclaje basados en números y colores que facilitan la separación y/o consumo de plásticos según su composición química y su toxicidad. Desde el marco anterior, también se identifican conexiones entre el ODS 12 y otros objetivos, como los ODS 6 (Agua limpia y saneamiento), 7 (Energía asequible y no contaminante) y 13 (Acción por el clima), proponiendo estrategias educativas para abordar problemas como la explotación de recursos no renovables y la generación de residuos plásticos. En conclusión, el presente trabajo sugiere que la implementación de programas educativos basados en la comunicación educativa como estrategia podría mejorar la gestión de residuos, reducir la contaminación y promover estilos de vida sostenibles en beneficio de las generaciones presentes y futuras.

## **Introducción**

Del Objetivo de Desarrollo Sostenible 12, Producción y Consumo Responsables, de la Agenda 2030 de Naciones Unidas, destaca la Meta 12.8, que propone que las personas en el mundo tengan información y conoci-

miento suficientes para armonizar estilos de vida con la naturaleza; para promoverla, el indicador 12.8.1 apunta que la educación para el desarrollo sostenible debe incorporarse a través de políticas nacionales de educación (Naciones Unidas, 2018, p. 57).

El interés y preocupación que muestra la ONU sobre el asunto de la educación ambiental responde, entre otras razones, a que, aunque en nuestro país se implementó desde 1990 la regla de las tres erres (Reducir, Reutilizar y Reciclar) —siendo el reciclaje el código más conocido—, aún persisten desafíos importantes. De acuerdo con Castro (2023), México lidera en América Latina los procesos de reciclaje de plásticos con un 60 % de recuperación a través de 30 plantas especializadas en PET que, en 2023, lograron recuperar más de 547 mil toneladas, lo que significa que el reciclaje se ha constituido en una práctica de mediano alcance que aún debe involucrar a todos los actores sociales. En este contexto, pensamos que con estrategias propias de la Comunicación Educativa se puede concientizar a favor del desarrollo sostenible, considerando como centro del proceso enseñanza-aprendizaje al reciclaje, cuya atención pedagógica implica considerar lo que hoy en día se conoce como las diez erres: reordenar, reformular, reducir, reutilizar, refabricar, reciclar, revalorizar energéticamente, rediseñar, recompensar y renovar (David, JustoMX, 2022).

En ese sentido y desde el planteamiento anterior, analizar la relación educación-comunicación puede ser una fortaleza dentro del proceso enseñanza-aprendizaje para la producción y el consumo responsables, porque a partir de la evolución y adaptación de diversos modelos teóricos de esta diada, consideramos que es posible incidir en las formas exteriorizadas e interiorizadas de la cultura mediante la creación, uso y apropiación de diversos soportes de comunicación que permiten mejorar nuestra calidad de vida.

## **Desarrollo**

### *Evolución conceptual de la Comunicación Educativa para la sostenibilidad*

Como Grupo de Investigación Interdisciplinaria, proponemos un aporte de índole conceptual sobre la evolución de la categoría comunicación educativa dentro del sistema conceptual comunicación para el desarrollo en función del reciclaje como práctica de educación y aprendizaje para el cuidado ambiental.

Siguiendo a Barbas Coslado (2012) la comunicación educativa es una categoría conceptual que ha tenido distintos enfoques y objetos de estudio; se trata de una intersección de saberes interdisciplinarios, de aplicación y alcance práctico diverso. En sus fundamentos opera una perspectiva crítica sobre los procesos de mediación, aprendizaje y socialización del conocimiento y, por ello, es un constructo esencial para el desarrollo social reflexivo, situado y de alcance transformador porque posibilita el encuentro dialógico, facilita el flujo de información, la escucha activa y la comprensión sobre diversas prácticas sociales, como las relativas a nuestras interacciones con el medioambiente, los recursos naturales y productos derivados.

Es innegable que en cuanto a la relación entre educación y comunicación, orientadas al cuidado ambiental, se requieren nuevas formas de divulgación científica para generar discursos adaptados y adecuados a los canales de información imperantes para contribuir a la generación de una nueva ciudadanía.

En ese sentido, educación, comunicación y medioambiente se vinculan a partir de sus esencias conceptuales como procesos culturales que comparten escenario a través de la interacción dialógica implicada, a su vez, en el proceso enseñanza-aprendizaje que busca impulsar el diseño, creación y transformación del entorno para mejorar la calidad de vida. De acuerdo con Mario Kaplún (1998), hay tres grandes modelos de comunicación relacionados con la educación.

El primer modelo es fiel representante de la educación tradicional porque se trata de un ejercicio comunicativo de mera difusión de información

desde un formato vertical y autoritario en el que una persona asume el rol de vocero, es decir, se trata del rol de quien se supone posee conocimiento y luego simplemente lo transfiere a sus interlocutores según su propia interpretación.

En el segundo modelo, se pone énfasis en los efectos y en las respuestas mecánicas que dan los educandos tras la emisión de mensajes que buscan moldear su conducta mediante una serie de estímulos que se reproducen inconscientemente una y otra vez.

Finalmente, en el tercer modelo propuesto por Kaplún (1998), la educación se entiende y ejerce como un proceso dinámico, participativo, de ida y vuelta entre los educadores y educandos, propiciando así la transformación de todas las personas que interactúan porque les permite involucrarse y participar de manera activa en la construcción o deconstrucción de sus conocimientos; por lo tanto, el papel que juega la comunicación en esta perspectiva es justo el de dinamizar las interacciones dialógicas para generar gente pensante, crítica y también reflexiva.

Acorde a estos modelos, y conforme lo que señala Alfonso Gumucio Dagron (2011), en los años 70 del siglo pasado en diversas universidades de América Latina se ha ofrecido la especialización en Comunicación para el Desarrollo, en ese sentido es importante acotar que dicha especialización ancló sus fundamentos en teorías de la modernización capitalista, pues en realidad no cuestionó el paradigma de desarrollo instrumental que se promovía en esa década y tampoco hubo interés por incorporar temas relativos a la problemática ambiental, en parte porque no le incomodaba atender contra los recursos naturales en pro del estandarte de la industrialización que, desde los llamados países desarrollados, se promovía como fin último.

Sin embargo, con el paso de los años y frente a esa visión determinista y pasiva de la Comunicación para el Desarrollo, a decir de Barranquero (2012), entre 1997 y 1998 emergió una nueva vertiente que empezó a estar consciente de la crisis y limitaciones provocadas por el paradigma desarrollista anterior y se identificó ante las academias como Comunicación para el Cambio y el Desarrollo Social, la cual asumió una visión multidimensional del desarrollo que le hizo incorporar, en sus áreas de atención, variables como educación ambiental, perspectiva de género, defensa de

la diversidad cultural, entre otras relativas a las minorías latinoamericanas buscando, con ello, dinamizar los nuevos procesos de interconexión de saberes y de diseño de materiales de difusión e información colectivos con la línea de trabajo identificada como Comunicación Educativa, eje que también tiene su historia evolutiva.

Al respecto de lo anterior, puede identificarse, primero, una relación entre comunicación y educación centrada en las tecnologías mediáticas que, durante la década de 1970, particularmente en Europa y Estados Unidos de Norteamérica, buscó capacitar y empoderar a los comunicadores en el uso de artefactos para la educación; en otras palabras, se trata de una perspectiva de conocimiento funcionalista que se distingue por un pragmatismo centrado en el logro de la eficiencia pedagógica; por lo tanto, en este nivel, la relación entre comunicación y educación es de tipo instrumental y de mediación.

Por otra parte, en la misma década de los 70, pero en América Latina, la relación comunicación y educación va a destacar sus prácticas educativas en función de los procesos de aprendizaje colaborativos, es decir, privilegiando las interacciones humanas, por lo tanto, puede identificarse una perspectiva de conocimiento estructuralista que, a diferencia de la perspectiva funcionalista, se centra en el intercambio dialógico a la que nombramos de tipo comunicacional y cuyo alcance conceptual, en consecuencia, se modifica al asumir la relevancia sobre el tema de cuidado ambiental que, así, permite entender la aparición del concepto de educación ambiental que, desde una perspectiva sociocultural con enfoque crítico, se identifica con el ámbito de la comunicación para el desarrollo porque busca la toma de consciencia de nuestra relación con la naturaleza para cuidar de ella.

Desde este segundo tipo de relación colaborativa y dialógica, puede pensarse a la educación formal como un sistema complejo dinámico pues, por un lado, debemos considerar que el vínculo clave entre comunicación y educación queda condicionado por los planes de estudio y los contenidos de los programas de asignatura. Estas condiciones determinarán, a su vez, un conjunto de acciones metodológicas e instrumentales para el proceso enseñanza-aprendizaje que, consecuentemente, definirá el tipo de relación e interacción entre, por lo menos, los dos agentes sociales más importantes del sistema: estudiantes y docentes.

El uso de nuevos canales de conversación y entendimiento entre los agentes sociales en la educación formal dimensiona la importancia del intercambio dialógico en la configuración de la educación como un ecosistema comunicacional en que las y los profesionales de la comunicación se consideran como agentes de cambio y no meros repetidores de información.

Asumir un rol profesional como agentes de cambio permite atender la evolución conceptual de la relación entre comunicación, educación y cuidado ambiental, pues, de privilegiar una visión de preservación de la naturaleza, pasamos a la visión del desarrollo sostenible que se fundamenta en el cuidado de nuestras interacciones humanas para comprender el funcionamiento de los ecosistemas naturales.

En este sentido, hablamos de comunicación para el cambio social porque se busca proporcionar, de acuerdo con la UNESCO, en el escenario educativo formal, conocimientos, competencias, valores y el poder de acción para superar los desafíos mundiales a los que debemos hacer frente, como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la utilización no sostenible de los recursos y las desigualdades sociales.

Considerando lo anterior, la comunicación tiene un carácter interdiscursivo en la educación porque puede movilizar a las personas a partir de sus interacciones, puede contribuir en la sistematización de la puesta en común y la divulgación de conocimientos, así como promover espacios para la creatividad y distintas formas de expresión atendiendo, por supuesto, la dimensión comunicacional, pero también, la comunicativa al considerar la importancia de lo que pueden ser nuevos modelos de difusión del conocimiento sobre desarrollo y consumo sostenible y, por ello, entenderemos el impacto e implicación de las redes sociodigitales como parte de la educación no formal, pero sistémicamente relacionada con los agentes sociales de la educación formal.

Cabe resaltar que el desarrollo sostenible no es un eslogan de moda, sino que implica una visión radicalmente diferente que proporciona las herramientas para superar los errores de un desarrollismo que no considera los costos sociales y ambientales pues, desde una visión tradicional, su interés es solo producir riqueza, aumentar el producto interno bruto, crear infraestructura, pero no mejorar las condiciones de vida de los más necesitados, por ello, desde la Comunicación Educativa se puede despertar la

cociencia sobre el tipo de paradigma de desarrollo y cambio social que se elegirá para hacer frente a los problemas medioambientales complejos que estamos viviendo en esta segunda década del siglo XXI, es decir, nos interpela a decidir entre seguir reproduciendo la lógica de un desarrollo depredador, promovido por las leyes del mercado que a la larga empobrece, o a elegir por practicar un consumo sostenible que, además de conservar los recursos naturales y utilizarlos de forma sostenible, también mejore las posibilidades de bienestar y la calidad de vida de la presente y las futuras generaciones, por ello, abordar el tema sobre las lógicas del mercado en materia de reciclaje permite entender la orientación e importancia que, en la Agenda 2030 de la ONU, se le da a la comunicación educativa en relación a la enseñanza sobre el reciclaje, como se verá a continuación.

### *Las lógicas del mercado en materia de reciclaje*

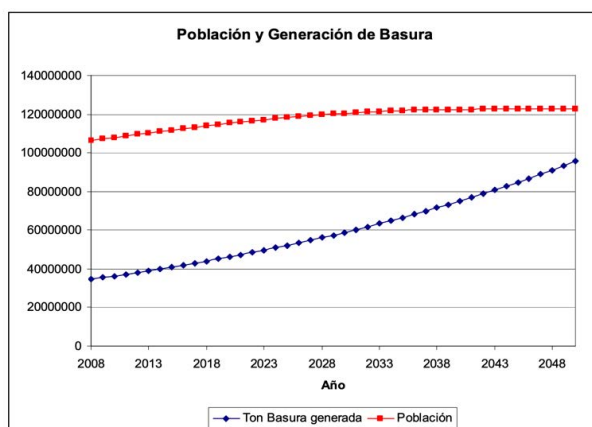
Reflexionar sobre cuidado ambiental implica, entre otras, a las prácticas de producción y consumo responsables que a su vez atañen, conforme al ODS 12 de la Agenda 2030 que lleva el mismo nombre, una serie de condiciones económicas, sociales y culturales que, acorde a la meta 12.8 y al indicador 12.8.1, buscan mejorar la calidad de vida de las personas generando conciencia ciudadana respecto de las acciones individuales y colectivas que podemos realizar a favor del cuidado del medioambiente.

Esta perspectiva dentro de la Agenda 2030 tiene que ver con cambiar los hábitos de compra, es decir, aprender sobre la calidad de los productos que se adquieren para desecharlos dentro de un proceso de producción y comercialización que sea de bajo impacto para el medioambiente, lo que se traduciría en una disminución respecto del uso indiscriminado de las materias primas y su posterior procesamiento. En atención a lo anterior, esta nueva cultura del consumo sostenible requiere, por un lado, de la emergencia de una ciudadanía responsable, es decir, que reflexione y tome en cuenta los efectos de sus decisiones de compra y consumo de forma recurrente, pero orientada por el pensamiento crítico y, por otro lado, demanda al Estado el impulso y establecimiento de reglas, espacios y organizaciones, sociales y privadas, para contribuir a la sostenibilidad ambiental, siendo el reciclaje una de las prácticas de mayor visibilidad.

Es importante recordar que los patrones de consumo y producción son los principales impulsores de la economía global, pero a su vez, tienen una dependencia casi total de los recursos naturales; por eso, el objetivo principal de la gestión sostenible de manejo de los residuos sólidos es atender problemas relativos a la contaminación ambiental, al uso y explotación indiscriminada de la tierra y del agua. Esos consumos desmedidos impactan fuertemente en el medioambiente porque se extraen cada vez más recursos para la producción de mercancías y productos a escala masiva, los cuales en poco tiempo se convertirán en basura o desechos difíciles de procesar o que se tratan de manera deficiente, atentando, en consecuencia, contra el equilibrio y preservación de los entornos naturales.

En el año 2009, durante el II Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos celebrado en Barranquilla, Colombia, se presentó un comparativo entre el crecimiento de la población y la generación de residuos sólidos en México proyectados del año 2008 al año 2048 (Rojas Valencia et al., 2009).

**Figura 1.** *Relación entre crecimiento poblacional y generación de basura*



*Nota.* Adaptado de Rojas Valencia, et. al., 2009, p. 7

En la Figura 1 puede apreciarse un incremento demográfico cercano “a los 120 millones de habitantes, mientras que la proyección de basura será de un poco menos de los 60 millones”. (Rojas Valencia et al., 2009, p. 7), lo

que significa un crecimiento poblacional de mayor lentitud que contrasta con el crecimiento exponencial de los residuos sólidos.

Factores como el desarrollo de nuevos y mejores medicamentos, entre otros, han contribuido de manera significativa al incremento de la esperanza de vida; sin embargo, también intensifican nuestra capacidad para seguir consumiendo y tienen un impacto importante en nuestro estilo de vida y condiciones fisiológicas.

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares, ENIGH, México, en 2022 existió una variación de 4 puntos porcentuales respecto del gasto corriente monetario de las familias mexicanas entre 2016 y 2022. De dicho gasto, el rubro de educación y esparcimiento tuvo un decremento de -18 puntos porcentuales entre 2016 y 2022, seguido de un decremento en vestido y calzado de -14.3 % entre 2016 y 2022, siendo el rubro de salud el que tuvo un incremento de 29.7 % de 2016 a 2022, seguido de alimentos, bebidas y tabaco, que presenta un aumento de 11.5 % de 2016 a 2022, conforme puede apreciarse en la siguiente figura:

**Figura 2.** *Gasto corriente monetario por grandes rubros 2016-2022*

**Gasto corriente monetario promedio trimestral por grandes rubros de gasto, según año de levantamiento. (Pesos)**

INEGI

27

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Rubros de gasto                  | Promedios (pesos) |            |            |            | Variación Porcentual |           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------|------------|------------|------------|----------------------|-----------|-----------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                  | ENIGH 2016        | ENIGH 2018 | ENIGH 2020 | ENIGH 2022 | 2016-2022            | 2018-2022 | 2020-2022 |
| <p><b>El gasto corriente monetario promedio trimestral fue de 39 965 pesos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El rubro de <b>alimentos, bebidas y tabaco</b> representó la mayor categoría, siendo <b>15 059 pesos</b>.</li> <li>En contraste, el rubro de <b>cuidados de la salud</b> obtuvo <b>1 345 pesos</b>.</li> </ul> <p><small>Las cifras están expresadas en pesos de 2022.<br/>Nota: La suma de los parciales puede no resultar el total, debido al redondeo.<br/>* Diferencia estadísticamente significativa.<br/>** Transferencias de gastos corresponden a ayuda en dinero a parientes y personas ajenas al hogar, contribuciones a instituciones benéficas en dinero; pago de servicios del sector público (expedición de pasaporte, actas, licencias, placas, etc.), así como gastos para la compra de regalos destinados a personas ajenas al hogar.<br/>Fuente: INEGI. Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2016, 2018, 2020 y 2022.</small></p> | <b>Gasto corriente monetario</b> | 38 415            | 39 147     | 34 108     | 39 965     | 4.0*                 | 2.1*      | 17.2*     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Alimentos, bebidas y tabaco      | 13 502            | 13 787     | 12 977     | 15 059     | 11.5*                | 9.2*      | 16.0*     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Transporte y comunicaciones      | 7 427             | 7 811      | 6 331      | 7 714      | 3.9*                 | -1.2      | 21.8*     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Educación y esparcimiento        | 4 780             | 4 742      | 2 619      | 3 921      | -18.0*               | -17.3*    | 49.7*     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Vivienda y servicios             | 3 658             | 3 733      | 3 746      | 3 793      | 3.7*                 | 1.6       | 1.2       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Cuidados personales              | 2 840             | 2 898      | 2 731      | 3 075      | 8.3*                 | 6.1*      | 12.6*     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Limpieza y cuidados de la casa   | 2 267             | 2 297      | 2 233      | 2 432      | 7.3*                 | 5.8*      | 8.9*      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Vestido y calzado                | 1 777             | 1 754      | 1 018      | 1 523      | -14.3*               | -13.2*    | 49.6*     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Salud                            | 1 037             | 1 028      | 1 443      | 1 345      | 29.7*                | 30.9*     | -6.8*     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Transferencias de gasto**        | 1 127             | 1 096      | 1 009      | 1 101      | -2.3                 | 0.5       | 9.2*      |

*Nota.* Adaptado de ENIGH (2022, p. 27)

De los gastos monetarios, podemos centrar nuestra atención en el rubro de alimentos, bebidas y tabaco, específicamente en el caso de bebidas alcohólicas y no alcohólicas, ya que permiten suponer el uso de envases,

mayoritariamente de plástico, para la venta del producto, siendo una de las opciones de mejor oportunidad para el reciclaje. Acorde a la ENIGH, pese a que existe una variación de 9.2 puntos porcentuales respecto al gasto corriente monetario entre 2016 a 2022 en el rubro de bebidas alcohólicas y no alcohólicas, se trata de uno de los rubros de mayor consumo en las familias mexicanas, como puede apreciarse en la siguiente figura.

**Figura 3.** Gasto corriente específico en alimentos, bebidas y tabaco

**Gasto corriente monetario promedio trimestral por rubros de gasto en alimentos, bebidas y tabaco, según año de levantamiento. (Pesos)**

29

| Dentro del rubro de gasto en alimentos, bebidas y tabaco en el hogar:                                                                                                                                                                                                                           | Rubros de gasto en alimentos, bebidas y tabaco  | Promedios (pesos) |            |            |            | Variación Porcentual |           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------|------------|------------|------------|----------------------|-----------|-----------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                 | ENIGH 2016        | ENIGH 2018 | ENIGH 2020 | ENIGH 2022 | 2016-2022            | 2018-2022 | 2020-2022 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                 |                   |            |            |            |                      |           |           |
| <ul style="list-style-type: none"><li>El mayor gasto al trimestre se encuentra en los consumidos dentro del hogar con 12 031 pesos.</li><li>En segundo lugar, los consumidos fuera del hogar con 2 957 pesos.</li><li>En último lugar se encuentra el consumo en tabaco con 71 pesos.</li></ul> | Alimentos, bebidas y tabaco                     | 13 502            | 13 787     | 12 977     | 15 059     | 11.5*                | 9.2*      | 16.0*     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Alimentos y bebidas consumidas dentro del hogar | 10 460            | 10 569     | 11 177     | 12 031     | 15.0*                | 13.8*     | 7.6*      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Carnes                                          | 2 432             | 2 431      | 2 557      | 2 801      | 15.2*                | 15.2*     | 9.5*      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Cereales                                        | 1 869             | 1 880      | 1 882      | 2 079      | 11.2*                | 10.6*     | 10.5*     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Otros alimentos diversos**                      | 1 165             | 1 270      | 1 538      | 1 641      | 40.9*                | 29.2*     | 6.7*      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Verduras, legumbres, leguminosas y semillas     | 1 200             | 1 231      | 1 325      | 1 345      | 12.0*                | 9.2*      | 1.5*      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Leche y sus derivados                           | 1 126             | 1 066      | 1 019      | 1 069      | -5.1*                | 0.3       | 4.9*      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Bebidas alcohólicas y no alcohólicas            | 936               | 930        | 974        | 1 022      | 9.2*                 | 10.0*     | 5.0*      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Frutas                                          | 484               | 493        | 526        | 548        | 13.1*                | 11.1*     | 4.2*      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Huevo                                           | 365               | 383        | 426        | 514        | 40.9*                | 34.2*     | 20.9*     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Pescados y mariscos                             | 255               | 254        | 280        | 269        | 5.6*                 | 6.0*      | -3.7      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Aceites y grasas                                | 136               | 141        | 140        | 201        | 47.8*                | 42.3*     | 43.7*     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Tubérculos                                      | 149               | 170        | 168        | 198        | 32.8*                | 16.7*     | 18.1*     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Café, té y chocolate                            | 112               | 106        | 111        | 122        | 8.8*                 | 14.8*     | 9.8*      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Azúcar y mieles                                 | 123               | 114        | 131        | 112        | -8.6*                | -1.3      | -14.0*    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Especias y aderezos                             | 107               | 101        | 103        | 110        | 2.6                  | 8.6*      | 6.6*      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Alimentos y bebidas consumidas fuera del hogar  | 2 965             | 3 146      | 1 733      | 2 957      | -0.3                 | -6.0*     | 70.6*     |
| Tabaco                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 77                                              | 72                | 67         | 71         | -7.2       | -0.6                 | 6.7*      |           |

Las cifras están expresadas en pesos de 2022.

Nota: La suma de los porcentajes puede no resultar el total, debido al redondeo.

\* Diferencia estadísticamente significativa.

\*\* Incluye especias: Canela de árbol, anís, mosto para beber, pasillas para beber, hongos frescos, fientes, gelatinas, pudines en polvo, etcétera.

Fuente: INEGI. Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2016, 2018, 2020 y 2022.

Las cifras están expresadas en pesos de 2022.  
 Nota: La suma de los parciales puede no resultar el total, debido al redondeo.  
 \* Diferencia estadísticamente significativa.  
 \*\* Incluye conceptos: Cereal de arroz, avena, mijo para bebé; papillas para bebé; hongos frescos; flanes, gelatinas, pudines en polvo, etcétera.  
 Fuentes: INEGI, Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2016, 2018, 2020 y 2022.

*Nota.* Adaptado de ENIGH (2022, p. 29)

En ese sentido, y de acuerdo con la afirmación de Castro (2023) sobre 60% de recuperación del material mediante plantas recicladoras en México, se entiende que el Estado mexicano provee alternativas para la lógica de consumo del mercado que fomentan las prácticas de reciclaje y, si bien existe la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, así como diversas Normas Oficiales Mexicanas, estos orientan el control y producción de plásticos asumiendo per se la existencia de residuos, es decir que, en términos de producción, las empresas se encuentran reguladas, pero se entiende que siempre habrá desechos, por ello, es evidente el desequilibrio conceptual en que, el consumo responsable, contiene la mayor carga de atención en términos de educación ambiental que, así, requiere la promoción de un aprendizaje interdisciplinario.

### *Aprendiendo sobre el reciclaje desde una mirada interdisciplinaria e interdiscursiva de la comunicación educativa*

Bajo las cifras e indicadores monetarios anteriores, una de las formas de gestión que se ha propuesto para abatir el daño ambiental que provocamos en función de lo que se produce y se consume tiene que ver con una mejor comprensión de la cultura del reciclaje, es decir, de la reutilización de productos que todavía tienen un ciclo de vida que podemos utilizar y aprovechar para nuestro beneficio. En ese sentido, la bioquímica es un saber clave para fundamentar estrategias educomunicativas (Verdugo-González et al., 2020).

Para empezar, es importante destacar que cualquier producto natural o elaborado está compuesto por alguno de los elementos químicos que constituyen la tabla periódica; por ello diferenciamos entre productos orgánicos, o provenientes de la naturaleza, e inorgánicos, en que interviene el proceso de creación humana para su elaboración.

Justamente, entender el proceso de elaboración implicado en los productos, orgánicos e inorgánicos, significa comprender cómo se caracteriza la cadena de consumo: extracción de las materias primas, el transporte, la manufactura, la comercialización, el uso y la disposición de los productos. En este sentido, la información que nos proporcione la bioquímica jugará un papel fundamental en la configuración de las cualidades conceptuales de lo que podemos denominar reciclaje sostenible (Wilson González et al., 2022).

De entrada, los productos pueden tener su origen en materias primas vegetales, animales, minerales, fósiles, siendo el petróleo la materia de origen fósil de mayor disputa en el mundo, además de ser la fuente principal en la elaboración de los productos de mayor consumo en el planeta: los plásticos.

Para entender qué es un plástico, utilizaremos la metáfora del tren en el que cada vagón representa una unidad molecular llamada monómero; cuando los vagones se unen, formarán estructuras que conoceremos como polímeros y constituirán la base química respecto de las propiedades características de los plásticos (Coreño-Alonso et al., 20).

**Figura 2.** *Polímeros: la metáfora del tren*

*Nota.* Imagen adaptada de Bing, licencia Creative Commons

Dependiendo de la estructura de cada vagón, tendremos diferentes tipos de polímeros, lo cual es fundamental para saber cómo comunicar al consumidor la manera en la que se clasifica cada tipo plástico y las posibilidades de reutilizarlo.

En el proceso de reciclaje de productos hechos a base de plástico, hay que tener en cuenta su capacidad para ser expuestos a altas temperaturas; ello nos lleva a señalar que, en general, los plásticos se diferencian en tres grandes grupos: termoplásticos, termo fijos y elastómeros. (Coreño-Alonso et al., 2010). Aproximadamente el 85% de los productos plásticos pertenecen a los termoplásticos, que son más aptos para reciclar por aplicación de calor.

Aunado a lo anterior, resalta el código de reciclaje asignado a cada tipo de plástico, lo cual facilita su clasificación y el modo en el que se recicla.

**Figura 3.** *Código de reciclaje*

*Nota.* Adaptado de Bing, bajo licencia Creative Commons

El número dentro del código de reciclaje alude al tipo de material plástico; por ejemplo, el número uno indica que el producto es un termoplástico apto para reciclaje por aplicación de calor; sin embargo, un código de

reciclaje que contuviera un número mayor, como el seis, nos indica que en el proceso de calentamiento se pueden desprender muchos gases que pueden ser tóxicos, por eso es importante tener cuidado al momento de desecharlo.

Por otra parte, el código de reciclaje debe presentarse siguiendo una paleta de colores: verde, amarillo y rojo, que nos indican el nivel de toxicidad que, al momento de reciclar, puede alcanzar el producto que hemos adquirido. (Oyewale et al., 2023; Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2017).

Bajo estas premisas, en el caso del Objetivo de Desarrollo Sostenible 12, denominado Producción y Consumo Responsables, como Grupo de Investigación Interdisciplinario elegimos investigar sobre el mismo al interior de nuestra institución, la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, porque consideramos que al dar seguimiento a la serie de estrategias que se han implementado para atender sus metas y alcances, también se podría garantizar la verificación de las metas de desarrollo de otros ODS.

Así, en el caso ODS 6, relativo al cuidado del Agua limpia y saneamiento, debemos reeducar tanto a las comunidades universitarias como a la ciudadanía en general para mejorar y eficientar programas y estrategias para separar residuos sólidos pues, con ello, promoveremos sistemas de reciclaje más efectivos, además de los que se basan en la identificación de la nomenclatura de los códigos numéricos de los envases plásticos pues, de no hacerlo, afectaremos el entendimiento y comprensión cabal de los coloramas bioquímicos que también identifican qué tipo de envases plásticos pueden ser reutilizados sin efectos nocivos para la salud humana, en otras palabras, no tendremos condiciones sociales, económicas y ambientales para garantizar a las nuevas generaciones acceso a este vital líquido para todas las especies y criaturas del planeta.

Por otro lado, en atención a la relación entre el ODS 12 y el ODS 7, identificado este último como el de la Energía asequible y no contaminante, se considera clave para el desarrollo de la agricultura, de las empresas, de las comunicaciones, de la educación, la sanidad y el transporte, no obstante, a la fecha se sigue reportando un uso desmedido de energías no renovables como el petróleo, el gas natural, la energía nuclear y el carbón para la producción de insumos, para transformar materias primas, para

transportarnos y, con ello, padecer sus efectos indeseables como el calentamiento global, por lo tanto, es que resulta imperativo redireccionar a la población en su conjunto al uso de energías limpias y renovables como son la solar, la eólica o la hidroeléctrica, lo cual implica una transición paradigmática hacia la promoción eficaz de modalidades de consumo sostenible entre la población, y más aún en estas últimas generaciones que ya empiezan a resentir los efectos de varias catástrofes naturales acontecidas este año 2024.

Por su parte, la relación costo-beneficio entre el seguimiento del ODS 12 que elegimos analizar desde la perspectiva de la Comunicación Educativa y con miras a reeducar en cuanto a los hábitos de consumo sostenible, así como para generar una mejor orientación sobre el sistema de codificación dentro de los procesos de reciclaje de envases plásticos desde lo que explica la bioquímica, tiene un vínculo importante con el ODS 11, titulado Ciudades y Comunidades Sostenibles, que radica en el hecho de que desde la UNESCO se busca preservar la salud y calidad de los suelos mediante la gestión y el tratamiento de desechos de manera ecológica, reduciendo así la infiltración de sustancias tóxicas a canales pluviales, al subsuelo y a la atmósfera terrestre en general.

Finalmente, desde los planteamientos dialógicos e interactivos propios de la Comunicación Educativa, en lo referente al ODS 13, Acción por el clima, y su vinculación con el ODS 12, estamos convencidas de que sí re-aprendemos a separar los residuos sólidos atendiendo a la información que provee el colorama bioquímico de botellas y envases plásticos, tanto las comunidades universitarias como otros grupos sociales interesados en la preservación del medioambiente, podemos incidir al interior de nuestras familias y entornos locales para incentivar el ahorro y consumo de energías, disminuyendo así la emisión de gases de efecto invernadero y la generación de dióxido de carbono, es decir, considerar a la comunicación educativa como una estrategia para generar campañas de difusión en diversos medios de información, análogos y/o digitales, para desarrollar una nueva cultura de consumo sostenible para el uso eficiente de agua, energía y reciclado de materiales.

## Conclusiones y discusión

La comunicación educativa, en su fase instrumental de mediación, solo nos capacitó para generar comportamientos de consumo de productos que contienen el código de reciclaje; no obstante, para dinamizar el aprendizaje como fuerza de construcción de sentido e interacción, se requiere la promoción de ecosistemas comunicacionales (canales de conversación y entendimiento) para propiciar un carácter interdiscursivo que permita comprender la importancia de saber diferenciar el tipo de producto que se consume y la capacidad del mismo para ser reciclado de manera sostenible.

A decir de Ojalvo (2017) la comunicación es “un proceso complejo, de carácter material y espiritual, social e interpersonal que posibilita el intercambio de información, la interacción y la influencia mutua en el comportamiento humano, a partir de la capacidad simbólica del hombre” (en Sardiñas González, et al., 2020, p. 4); por lo tanto, cuando se vincula a la educación con la comunicación educativa consideramos que se tienen grandes posibilidades de incidir con estrategias propias en la consecución de diversas metas relativas a la mayoría de los ODS de la Agenda 2030, pues la misma contempla dentro de sus tareas de concientización ciudadana, inducir cambios significativos en los estilos de vida, de pensamiento, de conocimiento y de relación con el medioambiente.

La comunicación educativa es un área de conocimientos, tanto teóricos como prácticos, que tiene la capacidad necesaria para regular y dinamizar en diversas prácticas sociales los procesos de interacción humana en los que se re-significan saberes, expectativas y conocimientos de la vida cotidiana, tiene un carácter dialógico y por ello propicia transformaciones de conducta y comportamiento, pues no solo revisa, sino que también interviene a detalle en la configuración de los mensajes que comparten las personas entre sí, en el contexto en el que se da dicho intercambio, en la elección de los recursos o elementos del lenguaje que se usa y en el juego dinámico de roles que establecen emisores y receptores que participan en algún encuentro comunicativo. Por tanto, la comunicación educativa propicia también una escucha activa, es decir, no hay que poner solo atención a la información o datos que recibimos, sino que también hay que poner atención a las intenciones y propósitos implícitos que guardan los mensajes.

Educación para la sostenibilidad se reconoce como una tarea estratégica para vincular entre sí al resto de los Objetivos del Desarrollo Sostenible, pues a partir de los procesos de enseñanza y aprendizaje que detona, se puede gestionar la toma de conciencia, favorecer el conocimiento y el desarrollo de nuevas competencias para una toma de decisiones ambientales informadas, así como la práctica de estilos de vida socialmente responsables.

Implementar herramientas, medios y recursos propios de la comunicación educativa es vital para países como el nuestro, pues pretende que la comunicación sea un instrumento que propicie procesos de desarrollo y cambio destinados a mejorar la calidad de vida, en vez de que esta sirva únicamente a los intereses del mercado y a expandir patrones de consumo importados e insostenibles como son el uso creciente de materiales plásticos, tóxicos y no reciclables.

## Referencias

- Barbas Coslado, Á. (2012). Educomunicación: desarrollo, enfoques y desafíos en un mundo interconectado. *Foro de Educación*, 10 (14) 2012, 157-175
- Barranquero, A., (2012). De la comunicación para el desarrollo a la justicia ecosocial y el buen vivir. CIC. *Cuadernos de Información y Comunicación*, 17, 63-78. <https://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=93524422004>
- Castro Á.A. (2023). *El reciclaje de PET en México es caso de éxito* <https://www.pt-mexico.com/articulos/el-reciclaje-de-pet-en-mexico-es-caso-de-exito>
- Coreño-Alonso, J., & Méndez-Bautista, M. T. (2010). Relación estructura-propiedades de polímeros. *Educación química*, 21(4), 291-299. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-893X2010000400006&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2010000400006&lng=es&tlng=es).
- David (10 de marzo de 2022). *Las 10 Rs del reciclaje actuales son: Reordenar, Reformular, Reducir, Rentilizar, Refabricar, Reciclar, Revalorizar energéticamente, Rediseñar, Recompensar y Renovar*. [Comentario en el párrafo 7 de Las 10 Rs del reciclaje]. Justo.Mx. <https://justo.mx/blog/selecciones-justo/las-10-r-del-reciclaje/#:~:text=Las%2010%20Rs%20del%20reciclaje%20actuales%20son:%20Reordenar%2C%20Reformular%->

- 2C,%2C%20Redise%C3%B1ar%2C%20Recompensar%20y%20Renovar.
- ENIGH (2023). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2022. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/enigh/nc/2022/doc/enigh2022\\_ns\\_presentacion\\_resultados.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/enigh/nc/2022/doc/enigh2022_ns_presentacion_resultados.pdf)
- Gumucio-Dagrón, A. (2011). Comunicación para el cambio social: clave del desarrollo participativo. *Signo y Pensamiento*, vol. XXX, núm. 58, enero-junio, 2011, pp. 26-39. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia
- Kaplún, M. (1998). *Una pedagogía de la comunicación*. Ediciones de la Torre.
- Naciones Unidas (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe* (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/cb30a4de-7d87-4e79-8e7a-ad5279038718/content>
- Oyewale, J.A., Tartibu, L.K., Okokpujie, I.P. (2023). A review and bibliometric analysis of sorting and recycling of plastic wastes. *International Journal of Design & Nature and Ecodynamics*, Vol. 18, No. 1, pp. 63-74. <https://doi.org/10.18280/ijdne.180107>
- Rojas-Valencia, N., Oropeza Pérez, I., & Nájera Aguilar, H. (2009). Evaluación de medidas de control para disminuir las emisiones de metano y CO<sub>2</sub> por residuos en México. En A. Escudero De Fonseca, N. Molinares, N. Logreira, A. Sisa, & M. Isaacs (Eds.), *La gestión sostenible de los residuos sólidos* (1.<sup>a</sup> ed., pp. 77). Editorial Universidad del Norte. [https://www.researchgate.net/publication/296486621\\_EVALUACION\\_DE\\_MEDIDAS\\_DE\\_CONTROL\\_PARA\\_DISMINUIR\\_LAS\\_EMITSIONES\\_DE\\_METANO\\_Y\\_CO2\\_POR\\_RESIDUOS\\_SOLIDOS\\_EN\\_MEXICO](https://www.researchgate.net/publication/296486621_EVALUACION_DE_MEDIDAS_DE_CONTROL_PARA_DISMINUIR_LAS_EMITSIONES_DE_METANO_Y_CO2_POR_RESIDUOS_SOLIDOS_EN_MEXICO)
- Sardiñas González, Yumar; Domínguez García, Ileana; Reinoso Cápiro, Carmen (2020) La comunicación educativa: su desarrollo en el profesor de secundaria básica. *VARONA*, núm. 71, 2020 Universidad Pedagógica Enrique José Varona, Cuba Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360670951004>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2017, enero 10). Clasificación, reciclaje y valoración de los RSU. Recuperado de <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/clasificacion-reciclaje-y-valoracion-de-los-rsu>

- Verdugo-González, C. M., García-Herrera, D. G., Cabrera-Berrezueta, L. B., & Erazo-Álvarez, J. C. (2020). *EPISTEME KOINONIA: Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes* (Vol. 3, N.º 6). Fundación Koinonia. <http://dx.doi.org/10.35381/e.k.v3i6.820>
- Wilson González, F. E., Galindo Llanes, P. A., Oquendo Ferrer, H. (2022). La empresa química en un territorio con enfoque de economía circular. *Universidad y Sociedad*, 14(4), 691-699. [https://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202022000400691&script=sci\\_arttext](https://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202022000400691&script=sci_arttext)

