



Vigilada Mineducación

EVALUACIÓN DE UNA INTERVENCIÓN COMPORTAMENTAL PARA EL
MEJORAMIENTO DE LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS POR PARTE DE
FUNCIONARIOS PÚBLICOS DE UNA ENTIDAD GUBERNAMENTAL

HENLLY MARBEL CIFUENTES PRECIADO

Trabajo de grado

MARIANTONIA LEMOS HOYOS

Asesora de trabajo de grado

UNIVERSIDAD EAFIT

ESCUELA DE HUMANIDADES

MAESTRIA EN ESTUDIOS DEL COMPORTAMIENTO

RESUMEN

Actualmente, uno de los grandes desafíos de la humanidad es la reducción de los impactos ocasionados por las acciones perjudiciales del ser humano al medio ambiente, y son cada vez más las estrategias sumadas a la búsqueda de alternativas de solución que respondan a este propósito y a los presuntos retos, no solo por la participación de las grandes industrias en el daño ocasionado a la naturaleza sino también por la responsabilidad individual como parte fundamental de este proceso. Este estudio preexperimental se propuso diseñar, implementar y evaluar, bajo el Marco EAST, una intervención comportamental cuyo objetivo fue evaluar su impacto en la clasificación correcta de residuos por parte de 14 funcionarios de una entidad pública. La implementación de la intervención consistió en el uso de una aplicación interactiva, que permite que los usuarios realicen la búsqueda del residuo, obteniendo como resultado el recipiente en el cual debe ir depositado y/o la indicación de limpieza para la gestión correcta del residuo. Para el levantamiento de muestras, se realizó una medición pre y post intervención por medio de pesaje de canecas mediante dinamómetro digital y encuesta virtual. En el análisis de resultados se evidencia una tendencia a la disminución del peso de la caneca negra y un aumento en el peso de la caneca blanca, lo cual indica que los funcionarios realizaron la separación de los residuos con una tendencia a clasificarlos en la caneca de aprovechables, reduciéndose de este modo los residuos no aprovechables dispuestos en la caneca blanca.

Palabras claves: Basura cero, separación en la fuente, intervención comportamental, puntos ecológicos, EAST

INTRODUCCIÓN

El aumento de residuos es un fenómeno cuyo acelerado crecimiento ha ido generando cada vez mayor preocupación y a la vez interés por aquellas alternativas tangibles que permitan hacerle frente desde diferentes contextos. Tal como lo indica en su sitio web, Basura Cero consiste en una iniciativa mundial que emerge como una respuesta a la problemática ambiental generada por el aumento descontrolado de residuos que se depositan diariamente en los rellenos sanitarios del mundo (Basura Cero Global , 2022) consistente en crear una cultura de consumo responsable en la sociedad y buscar nuevas alternativas para la gestión sostenible de los residuos.

De acuerdo con Rodríguez y Cubillos (2012), la economía les asigna valor a los recursos naturales teniendo en cuenta las tendencias de los individuos, es por ello por lo que toma estos recursos para constituir riquezas para posteriormente excretar energía disipada inútil y desechos contaminantes. Adicionalmente, debido a que gran parte de los residuos sólidos, generados por las personas y las instituciones, terminan en los rellenos sanitarios, se inhibe con esto la posibilidad de reconocerlos como materia prima y así aprovecharlos a través de su reintegro a los ciclos económicos, productivos y ecológicos, proceso conocido como Economía Circular.

Sameh Wahba, director del Banco Mundial, señala que “los desechos separados incorrectamente contaminan los océanos del mundo, obstruyendo los desagües y provocando inundaciones, transmitiendo enfermedades, aumentando los problemas respiratorios por la quema, dañando a los animales que consumen desechos sin saberlo y afectando el desarrollo económico, por ejemplo, a través del turismo” (The World Bank , 2022)

Dentro de los objetivos de desarrollo sostenible, el objetivo 12 tiene entre sus metas al 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización. (Naciones Unidas, 2022). Esto implica, como lo determina

este organismo, que algunos aspectos del consumo pueden ser modificados por cada una de las personas y tener un impacto conjunto, se trata principalmente de la reducción de los desechos y la concientización al momento de comprar productos optando por aquellos sostenibles (Naciones Unidas, 2022).

La incorrecta separación de residuos, entre ellos el plástico, ha llevado a que aproximadamente 8 millones de toneladas de residuos plásticos ingresen al océano cada año, causando graves problemas ambientales asociadas con este material (Quiroz , Nisperuza, & Yepes , 2021). Se hace necesario enfatizar que la ingestión de micro plásticos puede ir acumulándose a medida que viaja por la cadena alimentaria y, finalmente, llegar a los seres humanos.

En su investigación, Quiroz, Nisperuza, y Yepes (2021) plantean que para minimizar el problema de los micro plásticos en los ecosistemas marinos de Colombia algunas de las acciones a implementar son: utilizar el plástico que finalizó su vida útil como un recurso valioso en lugar de un producto de desecho, adoptar la economía circular con sus procesos de reducción de materias primas, rediseñar los productos pensando en el concepto de reutilización o reciclaje, reemplazar los productos de un sólo uso cuando no sean prácticos, reutilizar los existentes otorgándoles usos alternativos, reciclar para evitar que el plástico se convierta en residuo en la primera vuelta, y recuperar produciendo plásticos desde potenciales residuos. Así las cosas, puede considerarse que el fin supremo de la economía circular es reducir el uso de materias primas y disminuir la cantidad de residuos que se generan (p. 8).

La entidad Gubernamental del presente estudio, en cumplimiento de los compromisos adquiridos por Colombia en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y su Política Ambiental, ha venido implementando y manteniendo el Sistema de Gestión Basura Cero para contribuir a reducir significativamente los impactos ambientales negativos que se generan en el

desarrollo de su misionalidad. Con ello, se busca aumentar potencialmente el consumo responsable, el uso de los residuos aprovechables, la separación y disposición final de los residuos sólidos generados (Departamento Administrativo para la Prosperidad Social, 2021). El nivel central de la entidad implementó el Sistema de Gestión Basura Cero logrando en el año 2021 la certificación en basura Cero. Lo anterior garantizándose un mínimo de aprovechamiento del 34% de los residuos sólidos generados, reduciendo el consumo, aprovechando y dando disposición final correcta a estos.

Adicionalmente, es necesario precisar que resulta evidente que además de los residuos aprovechables generados por la ejecución de las actividades administrativas y misionales, en la Dirección Regional Quindío también se generan otros residuos aprovechables y no aprovechables, que no son necesariamente producto del desarrollo de las funciones de cada servidor público y que deben reconocerse para la aplicación de los Procedimientos de Manejo de Residuos Aprovechables, Manejo de Residuos Peligrosos y Manejo de Residuos NO Aprovechables. Así las cosas, desde la dinámica cotidiana de los funcionarios de la Regional Quindío pueden encontrarse residuos como los implementos de aseo de uso personal, embalaje de medicamentos, embalajes y recipientes de alimentos, recipientes plásticos, bolsas plásticas y demás que también entran a hacer parte de los residuos que deben ser correctamente clasificados.

Es importante resaltar que esta entidad gubernamental, en la cual se realizó el estudio, fue la primera entidad de orden nacional certificada en sistema de gestión basura cero, categoría oro. Así las cosas, La implementación del Sistema de Gestión Basura Cero ha buscado extenderse a otras regionales del país durante la vigencia 2022 a través de acciones como capacitaciones y fortalecimiento de las estrategias ambientales de la entidad. Al contar con la implementación del sistema en la regional Bogotá se inició la realización de un diagnóstico que permitió analizar

aspectos para la ejecución de este sistema en las demás Regionales incluyendo la regional Quindío.

En el análisis de implementación del sistema de gestión Basura Cero en las sedes a nivel nacional, algunos datos precisan que el 97% de las Regionales identifica, mide y caracteriza los residuos sólidos generados por tipo, cantidad, área y dependencia (aprovechables, orgánicos y peligrosos) (Departamento Administrativo para la Prosperidad Social, 2022). En el mismo informe, se señala que ninguna regional cuenta con una bitácora (registro en formato) de las cantidades (kg/mes) generadas de residuos aprovechables, ordinarios o peligrosos, encontrándose que solo el 3% implementa los procedimientos y formatos establecidos para los registros e identificación de residuos sólidos. Se indica además que el 97% de las regionales encuestadas cuenta con las canecas establecidas conforme a la Resolución 2184 de 2019.

En esta entidad del gobierno, en los procedimientos Manejo de Residuos Aprovechables y Manejo Residuos Peligrosos, se encuentran delineadas las acciones a desarrollarse mediante los gestores autorizados y asociaciones de recicladores para el aprovechamiento de materiales como papel, plásticos, vidrio; además, de la gestión adecuada de los residuos generados en todas de las actividades desarrolladas en la Entidad. De igual manera, mediante el registro de la información en los formatos de Seguimiento Separación de Residuos, Registro de Operaciones Almacenamiento Temporal Aprovechables y NO aprovechables, Registro de Operaciones Almacenamiento Temporal se puede llevar un control y análisis del aprovechamiento de los residuos (Departamento Administrativo para la Prosperidad Social, 2021).

Por otra parte, a fin de fomentar actividades de aprovechamiento de los residuos entre los servidores, contratistas y colaboradores, se implementa el Programa Vigías Ambientales (Departamento Administrativo para la Prosperidad Social, 2021) el cual busca vincular de una forma lúdica y pedagógica a los funcionarios para promover la correcta separación de residuos

sólidos (ordinarios, aprovechables y peligrosos), incrementar las posibilidades de valoración y aprovechamiento de materiales recuperables, incentivar el uso de prácticas ambientales que mejoren la calidad de vida de los servidores públicos y generar espacios de trabajo agradables que permitan una sana convivencia, permitiendo la identificación de los puntos críticos ambientales.

Tal como se señala en el Manual Sistema de Gestión Basura cero (Departamento Administrativo para la Prosperidad Social, 2021) desde la entidad, la promoción de competencias de los funcionarios para la correcta separación y clasificación de residuos, aprovechamiento y disposición final se ha realizado mediante sensibilizaciones, capacitaciones, talleres, campañas y actividades ambientales, las cuales hacen parte del Plan Institucional de Capacitaciones. Por otra parte, la Oficina Asesora de Comunicaciones cuenta con una matriz de comunicaciones donde se establecen los canales de comunicación, el qué, cuándo, a quién y cómo divulgar los temas relacionados con sistema de gestión ambiental incluyendo las acciones adelantadas en el Sistema de Gestión Basura Cero. Del mismo modo, la entidad cuenta con un espacio en intranet para divulgar a los servidores, contratistas y colaboradores, las acciones adelantadas a través del Programa de Vigías Ambientales y la Subdirección de Operaciones que están relacionados con el Sistema de Gestión Ambiental incluyendo las acciones del Sistema de Gestión Basura Cero.

Como entidad gubernamental se tiene una meta definida por la Dirección Nacional de Planeación-DNP, frente a la meta de contribución determinada en las medidas de adaptación e irrigación de cambio climático Por lo anterior, una de las metas es fortalecer las capacidades de los funcionarios para contribuir y mejorar la preservación del medio ambiente. Así las cosas, el reto es implementar en 10 meses, iniciando en el mes de marzo de 2022, este sistema en las 35 regionales de la entidad en el país, a fin de lograr la certificación.

La influencia de las ciencias del comportamiento en el desarrollo de políticas públicas puede evidenciarse, entre otras, a través de los resultados de la implementación de los nudges o empujones descritos por (Thaler & Sunstein, (2009)) como “cualquier aspecto de la arquitectura de las decisiones que modifica la conducta de las personas de una manera predecible sin prohibir ninguna opción ni cambiar de forma significativa sus incentivos económicos”. Los nudges se han constituido en mecanismo efectivos y a bajo costo para lograr cambios comportamentales en diferentes contextos, no obstante los estudios han podido evidenciar la necesidad apremiante de integrar a estas herramientas otras, a fin de aumentar la efectividad y la duración de los cambios, puesto que ni todas las intervenciones comportamentales son nudges, ni estos son los instrumentos más eficaces y duraderos en todas las circunstancias para alcanzar los objetivos que persigue una política pública (Cabrales & Rey, 2021).

A propósito del interés de adherir una intervención comportamental, a la iniciativa institucional de certificar en Basura Cero a las direcciones regionales, se propone el siguiente cuestionamiento: ¿Cuál es el efecto de una intervención comportamental basada en EAST en la correcta clasificación de residuos en la dirección regional Quindío de una entidad gubernamental?

OBJETIVOS

General

Evaluar el efecto de una intervención comportamental basada en EAST para la clasificación correcta de residuos por parte de los funcionarios de la dirección regional Quindío de una entidad gubernamental.

Específicos

- Identificar los factores asociados para la correcta clasificación correcta de residuos por parte de los funcionarios de la dirección Regional Quindío de una entidad gubernamental.
- Diseñar una intervención comportamental basada en EAST para la clasificación correcta de residuos por parte de los funcionarios de la dirección Regional Quindío de una entidad gubernamental.
- Implementar una intervención comportamental basada en EAST para la clasificación correcta de residuos por parte de los funcionarios de la dirección Regional Quindío de una entidad gubernamental.
- Determinar la efectividad de la intervención comportamental basada en EAST para la clasificación correcta de residuos por parte de los funcionarios de la dirección Regional Quindío de una entidad gubernamental.

MARCO CONCEPTUAL

Con el propósito de establecer referentes conceptuales, se procedió a realizar el análisis de cada uno de los objetivos y abordar las diferentes variables y subvariables en las cuales se encontraban inmersos, dando como resultado las variables: separación de residuos, tecnologías de la información, funcionarios públicos, certificación basura cero. A partir de estas se determinaron subvariables como nudge, facilitadores, incentivos, que permiten el desarrollo del proceso que se realizará de manera posterior y que permitirá el análisis de los datos.

Separación de residuos

Bien es sabido que una alternativa factible para el aprovechamiento de los residuos sólidos es el reciclaje. Pese a que los precios: \$40 a \$100 por tonelada, el costo a largo plazo para todo el sistema es menor porque el reciclaje se extiende y conserva los recursos escasos (Hornik

& Cherian, 1995). Al analizar cada tonelada de papel hecho con material reciclado, se encuentra que el procesamiento genera 60 libras menos de contaminación del aire, así como 17 árboles no son cortados y tres yardas cúbicas de vertedero no se utilizan. Se ahorran 4.200 kilovatios-hora de energía, lo que es suficiente para alimentar un hogar promedio durante seis meses; y se conservan 7,000 galones de agua (Hornik & Cherian, 1995). De acuerdo con lo anterior, es importante reconocer que en el proceso de reciclaje los materiales como papel, cartón, plástico, vidrios y metales reciben un tratamiento para ser convertidos en materia prima y así poder reinsertarlos en un circuito productivo. No obstante, el reciclaje precisa de un paso fundamental en el que no solo las grandes industrias se encuentran involucradas, sino cada individuo: la separación en la fuente, esto es diferenciar y disponer los residuos reciclables de aquellos que no lo son.

Del mismo modo, la reutilización de los desechos plásticos domésticos es un excelente ejemplo de cómo podemos mitigar el daño ocasionado por estos y generar ganancias a través de los envases usados. Pero estos propósitos están determinados en gran medida por el comportamiento del consumidor, para el caso puntual: el comportamiento de reciclaje (plástico), definido como el acto de desechar envases de plástico usados o no deseados en un contenedor u otro recurso que tiene como objetivo recuperar ese envase para su reprocesamiento (Roy, Emma , & Dempster, 2022)

Barreras para la separación de residuos

Las personas pueden carecer del conocimiento sobre qué materiales se pueden reciclar, carecer de contenedores para desechar los materiales de reciclaje o carecer del deseo de buscar esos contenedores. Donde existan las tres barreras, una intervención de un solo componente que aborde una sola barrera puede resultar insuficiente para disminuir la basura; a propósito, en tales casos, la Rueda de Cambio de Comportamiento recomienda desarrollar una intervención de

múltiples componentes que aborde todas las barreras simultáneamente (Kolodko, Schmidtke, Read, & Vlaev, 2021).

En un estudio, los participantes inicialmente se mostraron positivos respecto del reciclaje, sin embargo, se convirtió en negatividad al percibir que el reciclaje no es fácil. Lo anterior implica que hay límites a los sacrificios o esfuerzos que las personas están dispuestas a hacer para reciclar plásticos. También es menos probable que ocurra el reciclaje a medida que aumentan los costos financieros o de tiempo. Los resultados apuntan a la necesidad de una investigación más profunda de los procesos de toma de decisiones relacionados con la eliminación de desechos plásticos (Roy, Emma , & Dempster, 2022).

Facilitadores internos. De acuerdo con Hornik & Cherian (1995), el conocimiento sobre el reciclaje tiene la mayor correlación con la propensión a reciclar. Este resultado significa que la propensión a reciclar está fuertemente relacionada con variables como el nivel de conciencia del consumidor sobre los programas de reciclaje o el conocimiento de estos programas. El compromiso está fuertemente relacionado con el reciclaje y es significativo muy a menudo (86%).

Los incentivos externos, también se correlacionan con la propensión a reciclar. La influencia social percibida predice bastante bien el comportamiento de reciclaje, y muy a menudo se encuentra que es significativa. Esto indica que la influencia social (apoyo entre amigos, vecinos y miembros de la familia) influye moderadamente en el reciclaje. El otro tipo de incentivo externo, las recompensas monetarias, se concibió como un predictor significativo, aunque moderado (Hornik & Cherian, 1995).

Los incentivos internos. El estudio de Hornik & Cherian (1995) muestra tres incentivos internos que guardan una relación significativa con el comportamiento de reciclaje, por una parte, la satisfacción personal derivada del reciclaje es bastante predictiva, así como resultó ser el locus

de control y la preocupación ecológica. En consecuencia, aquellos consumidores que sintieron que sus acciones podrían generar un cambio real (es decir, aquellos con un fuerte locus de control interno) eran más propensos a reciclar que los consumidores que sentían que sus acciones no podían generar un cambio real (es decir, aquellos con un fuerte control externo).

Facilitadores externos. Dentro de los facilitadores externos, la frecuencia de recolección es el predictor más fuerte; las otras dos variables, proximidad de contenedores y distribución de materiales para reciclables, tienen correlaciones positivas relativamente pequeñas. Este conjunto de variables, en promedio, es casi tan pobre en predicción como las variables demográficas (Hornik & Cherian, 1995).

Nudges o empujones

En 2008, Thaler y Sunstein introdujeron la idea de la teoría del Nudge y su traducción más cercana en español es empujón. Un empujón es una intervención en el comportamiento humano que alienta suavemente un cambio en el comportamiento de una persona. Las intervenciones se crean a través de la comprensión de lo que motiva a las personas, en función de los conocimientos sobre el comportamiento. Estas ideas se entienden a través de la teoría de los campos de la psicología y la economía del comportamiento, las observaciones y los experimentos. Una intervención central descrita como un empujón es la arquitectura de elección. Thaler y Sunstein (2009) plantean la arquitectura de elección como el diseño de diversas formas en las que las opciones pueden presentarse a los individuos y estas impactar la toma de decisiones, por ejemplo, posicionar efectivamente los contenedores de reciclaje para fomentar el reciclaje.

Los Nudges van más allá de opciones predeterminadas que permiten un acierto en la elección de un ítem en específico, el beneficio debe abordarse desde cualquier factor que altere la conducta humana siendo diferente a los incentivos que son también mecanismos para cambiar la

conducta, pero ambas estrategias con un efecto en el aumento de las habilidades para mejorar la vida y contribuir con la solución de problemas sociales, realizando esto desde la libertad de decisión de cada una de las personas.

La importancia de la arquitectura de las decisiones y su relación con la aplicación de los Nudges ha tomado relevancia en la última década; esta perspectiva es el resultado de la combinación entre la psicología y la economía con el fin de investigar lo que sucede con los sujetos en los mercados en los cuales un grupo presenta limitaciones o complicaciones cognitivas (Mullainathan & Thaler, p. 2) y ofreciendo el constante mejoramiento de los participantes en las dimensiones señaladas, facilitando la toma de decisiones que se hace compleja por la cantidad de opciones que se ofrecen en el mercado.

ESTADO DEL ARTE

Con el fin de establecer el estado de arte respecto a la clasificación correcta de residuos por parte de los funcionarios de la dirección regional Quindío de una entidad Gubernamental, el presente trabajo exploró las tendencias investigativas en torno a las dimensiones de interés como la *Separación de residuos*, *Barreras para la separación de residuos*, *Facilitadores internos*, *los incentivos externos*, *los incentivos internos*, *facilitadores externos*, *Nudges o empujones*, los cuales fueron filtrados empleando bases de datos tales como, EbscoHost Google scholar y Dialnet.

En las diferentes orientaciones teóricas planteadas en los propósitos generales de las investigaciones, se logra apreciar un sentido común frente a la importancia que toma la separación de residuos en la fuente (Linder, N., Lindahl, T., & Borgstrom, S. 2018; McCoy Kimberly, Oliver Justin, Borden, D., & Cohn, S. 2018) y la estrecha relación de la separación inicial de residuos con la actividad de reciclaje Roy, D., Emma, B., & Dempster, M. 2022; Gainforth, H., & Atkins, L. 2016; Afroz, R., Rahman, A., Masud, M., & Ajtar, R. 2016. Se encuentran, así mismo, perspectivas

referentes al uso de tecnologías de la información y la comunicación y su impacto en la intencionalidad de las personas a realizar determinado comportamiento (Kolodko, J., Schmidtke, K., Read, D., & Vlaev, I. 2021; Pardini, K., Rodrigues, J., Diallo, U., Kumar, A., Albuquerque, V., & Koslov, S. 2020)

Con relación a *las categorías de análisis* se encuentran aspectos en los cuales se destacan las barreras y facilitadores en un comportamiento como el de reciclar (Roy, D., Emma, B., & Dempster, M. 2022; Kolodko, J., Schmidtke, K., Read, D., & Vlaev, I. 2021; McCoy Kimberly, Oliver Justin, Borden, D., & Cohn, S., 2018) así como la influencia de la norma social (Salazar, G., Neves, J., Vasco, A., Bruno, S., Digo, V., & Jean-Christophe, G. 2021; Guna, J., Horvat, K., & Podjed, D. 2022). Por otra parte, investigadores como Afroz, R., Rahman, A., Masud, M., & Ajtar, R. 2016; McCoy Kimberly, Oliver Justin, Borden, D., & Cohn, S. 2018; Gainforth, H., & Atkins, L. 2016; Kolodko, J., Schmidtke, K., Read, D., & Vlaev, I., 2021) tuvieron en cuenta categorías como el conocimiento, la conciencia, la actitud y el análisis motivacional, así como los establecidos por la teoría acerca de los marcos de dominio TDF por su siglas en inglés y la teoría de la Rueda del Cambio. También, se observaron categorías como tecnologías de la información y la comunicación (Pardini, K., Rodrigues, J., Diallo, U., Kumar, A., Albuquerque, V., & Koslov, S. 2020; Kolodko, J., Schmidtke, K., Read, D., & Vlaev, I. 2021)

Los *resultados o conclusiones* se encuentran principalmente frente a las barreras existentes para lograr el comportamiento de reciclaje tales como: 1. confusión e incertidumbre sobre qué materiales plásticos se pueden reciclar (exacerbada por la abundancia de productos plásticos disponibles), 2. percibir el reciclaje de plástico como una prioridad personal menor en la vida diaria, 3. percibir que el gobierno local y los fabricantes tienen la responsabilidad de facilitar el reciclaje de plástico (Roy, D., Emma, B., & Dempster, M. (2022). También, son analizados los dominios

que influyen en el comportamiento de separación de residuos, algunos de estos son el contexto ambiental, las creencias, el conocimiento y el rol e identidad social, en donde las personas más informadas y más convencidas de sus conocimientos tienen una actitud más positiva hacia el reciclaje que sus contrapartes (Gainforth , H., & Atkins, L. 2016; Afroz, R., Rahman, A., Masud, M., & Ajtar, R., 2016).

Otros resultados informan acerca de las funciones de intervención más efectivas, encontrándose que la intervención emocional es más adecuada para personas jóvenes y con un nivel educativo moderado y con orientaciones de valor más hedónicas y, al mismo tiempo, biosféricas. Por otro lado, se encontró que una intervención basada en normas era más adecuada para personas maduras, mayores y altamente educadas (Guna, J., Horvat, K., & Podjed, D. 2022). Así mismo, en otro estudio el mensaje de mandato redactado de manera positiva resultó en un uso significativamente menor de pitillos que el mensaje no normativo (Salazar, G., Neves, J., Vasco, A., Bruno, S., Digo, V., & Jean-Christophe, G. 2021).

Finalmente, el uso de tecnologías de la información y la comunicación puede mejorar de manera eficiente la forma en que las personas tratan con su basura y optimizar los recursos económicos y materiales (Pardini, K., Rodriguez, J., Diallo, U., Kumar, A., Albuquerque, V., & Koslov, S. 2020). No obstante, un estudio que buscaba describir la creación de una intervención usando la Rueda de Cambio de Comportamiento y una evaluación de los efectos de esa intervención sobre las intenciones de las personas de publicar en una red social mensajes contra la basura, concluyó que se aumentó las intenciones de las personas, pero no los comportamientos reales de publicación. En la práctica, es difícil ver cómo los intervencionistas pueden garantizar que las personas se comprometan lo suficiente con una intervención proporcionada por Internet (Kolodko, J., Schmidtke, K., Read, D., & Vlaev, I. 2021).

METODO

Diseño: Cuantitativo

El presente estudio se basó en el diseño, implementación y evaluación de una intervención de tipo comportamental, mediante diseño preexperimental en el cual se analiza la variable de separación correcta de residuos y no se ejerce ningún tipo de control frente al grupo a examinar. En este estudio, se realizó la medición de una variable dependiente en un grupo único de funcionarios del sector público, implementando una intervención y realizando mediciones pre y post implementación (Murillo, 2011). Para lo anterior, se aplicó previamente una encuesta a fin de identificar la gestión realizada sobre los residuos generados, es decir, la manera como los funcionarios clasifican estos; se realizó el registro del peso de las canecas de uno de los puntos ecológicos de la regional y se evaluó el efecto, tras la implementación del prototipo de la aplicación interactiva3R, en este proceso de separación de residuos en la fuente.

La medida realizada sobre el pesaje de las canecas se justifica en la implementación de la metodología de Basura Cero que se ha venido adelantando en la entidad y que ha propiciado para los funcionarios procesos educativos sobre la manera correcta de clasificar los residuos. Teniendo en cuenta lo anterior, en la Regional Quindío, se cuenta con los puntos ecológicos estandarizados para la gestión de residuos y, como lo demuestran los resultados de la encuesta inicial, se observó la dificultad de saber en dónde va cada residuo. Del mismo modo el pretest permitió que los funcionarios presentan dificultad al momento de realizar la limpieza de ciertos residuos, lo cual interfiere en la correcta separación y por lo tanto estos residuos, que podrían ser aprovechables, terminan depositándose como no aprovechables.

Población y muestra

La implementación de la intervención incluye un grupo de funcionarios de la Dirección Regional Quindío de una Entidad de orden nacional. El grupo se encuentra representado por 13 funcionarios de planta y 3 contratistas siendo 8 hombres y 8 mujeres en un rango de edad entre los 30 y 52 años con una media de años de 43. El 56,2% de los funcionarios tiene un nivel de escolaridad de pregrado, el 37,5% nivel de postgrado y el 6,2% es bachiller. Los funcionarios llevan al menos 1 año de vinculación laboral a la entidad.

Instrumentos de recolección de información

Formulario utilizado (pre y post intervención), pesaje de las canecas (previamente para establecer línea de base y durante la intervención para establecer el efecto de la misma).

En cuanto al **Formulario pre-intervención**, este fue aplicado mediante el aplicativo Forms a los y las funcionarias de la DR Quindío, con propósito exploratorio sobre el tipo de residuos generados, el conocimiento y práctica acerca de la separación de residuos y la percepción sobre los obstáculos al momento de separar correctamente los residuos en la fuente por parte de los funcionarios. Para lo anterior, se remitió mediante correo electrónico el enlace de acceso al formulario a los y las funcionarias de planta y contratistas de la Regional Quindío. (Ver anexo)

Para la medición posterior a la implementación de la intervención, además de las del formulario inicial, se incluyeron las siguientes preguntas: ¿Qué tan útil le resultó el uso de la aplicación 3R para la realización de una correcta clasificación de residuos? ¿Tuvo alguna dificultad para usar la App 3R? ¿Cuál? A los siguientes enunciados, teniendo en cuenta que 1 es nada y 5 es totalmente, por favor seleccione su respuesta: La App 3R me pareció fácil de usar, La App 3R me pareció llamativa, La App 3R me pareció simple de entender, La App 3R me pareció

oportuna, ¿Usaría la App 3R a diario? Adicionalmente se preguntaba: ¿Qué recomendación haría para el mejoramiento de la App 3R?

En cuanto a la **Línea base de las canecas** de unos de los puntos ecológicos, previamente a la intervención, se calculó el peso de los residuos depositados en las canecas blanca, negra, verde, roja y de la botella de amor, ubicadas en el tercer piso de la Dirección Regional Quindío. Esta línea base se obtuvo los días de jornada laboral: de lunes a viernes durante tres semanas desde el 21 de junio de 2022 al 07 de julio de 2022, empleándose un dinamómetro o báscula digital para tal fin. Durante la implementación de la intervención se realizó un pesaje diario de los residuos de cada una de las canecas dispuestas en los puntos ecológicos para la separación de residuos.

Diseño de la intervención

El diseño de la intervención se realizó con base en el modelo EAST y de acuerdo con el informe que detalla el marco metodológico EAST (Behavioral Insights Teams, 2014), tras el propósito de promover un comportamiento, es necesario hacerlo Simple, Atractivo, Social y a Tiempo (EAST). El acrónimo viene de las palabras en inglés Easy, Attractive, Social y Timely y se conserva dicho acrónimo por dos razones: una es mantener la unidad e identidad del documento, tanto en inglés como en castellano, y dos porque la traducción literal de estos principios al castellano produce un acrónimo similar: simpleE, Atractivo, Social y a Tiempo. EAST, como marco metodológico, busca influenciar el comportamiento de las personas mediante 4 principios los cuales pueden combinarse o simplemente enfocarse en uno solo de estos.

EASY. La cuestión por resolver con este principio es ¿Cómo es posible hacer más simple que alguien haga determinado comportamiento? La respuesta se presenta mediante el uso de “Defaults” (opciones predeterminadas); reducir el esfuerzo; simplificar los mensajes.

ATTRACTIVE. ¿Qué se requiere para hacer atractiva una acción? Al respecto se propone, por una parte, *atraer la atención* mediante lo que los científicos del comportamiento conocen como prominencia, es decir, describir la forma en que la gente es más propensa a responder a estímulos cuando estos son novedosos, simples y accesibles, esto es atraer la atención (Behavioral Insights Teams, 2014) p. 19. La atención puede atraerse resaltando los costos y beneficios y personalizando la información. En otra instancia, el diseño de recompensas o sanciones para maximizar los efectos se ha visto representado por entrega de incentivos, descuentos en pagos o subsidios, así como en sanciones por la realización de un comportamiento no deseado. No obstante, se considera que los incentivos pueden ser alternativos a las entregas monetarias como, por ejemplo: uso de loterías, enfocarse en la ausencia o reducción de un producto, ludificación (conversión al juego de algunas actividades), en este último caso por ejemplo juegos virtuales competitivos.

SOCIAL. Para Behavioral Insights Teams (2014), las personas se encuentran significativamente influenciadas por lo que hacen y dicen aquellas personas que los rodean. Las normas sociales son los valores, acciones y expectativas de una sociedad o grupo en particular y estas ofrecen guías (usualmente implícitas) para los comportamientos. Las normas descriptivas, aquellas que describen lo que la mayoría está haciendo, pueden reforzar las motivaciones subyacentes de las personas p. 28. Como aspecto social debe considerarse también el uso del poder de las redes, muchas de las cuales se encuentra previamente constituidas, siendo importante reconocer que las personas con las que se interactúa pueden tener un gran poder de influencia sobre el propio comportamiento. Debido a que comúnmente existe una diferencia evidente entre lo que se dice que se va a hacer y lo que se hace, la incentivación hacia el establecimiento de compromisos es otro mecanismo social para aumentar el comportamiento deseado.

TIMELY. Este principio indica la importancia de hacer las cosas en el momento justo, para ello debe tenerse en cuenta primero el contacto con las personas cuando estas son más receptivas,

segundo considerar costos y beneficios y tercero ayudar a las personas a planear las respuestas ante determinados eventos.

Para el presente estudio, y con base en el marco metodológico de EAST, en el diseño del prototipo de la Aplicación 3R, se tuvieron en cuenta los cuatro principios del modelo iniciando con hacerlo fácil y partiendo del cuestionamiento: ¿Cómo es posible hacer más simple el comportamiento de realizar una adecuada separación de los residuos? Por lo tanto, se recurrió a establecer dentro del aplicativo la opción predeterminada incluyendo imágenes de las canecas del color correspondiente a cada residuo. Así las cosas, los usuarios de la aplicación, al realizar la búsqueda del residuo, podían observar la opción predeterminada de la caneca en la cual disponer correctamente el residuo. Adicionalmente, en la búsqueda de determinados residuos (e.g., empaques de alimentos) el resultado proyectaba la opción predeterminada de “limpiar” o “lavar” el residuo, mediante una imagen alusiva a la limpieza con lo cual el color de la caneca cambiaba de negro a blanco, representando esta segunda, la opción esperable y con una mayor puntuación. Este aspecto del diseño de la herramienta 3R estuvo orientado a la reducción de la dificultad de saber, por una parte, en qué caneca debía depositarse cada residuo y también reconocer los casos en los que determinados residuos debían ser lavados para ser separados como aprovechables. Por su parte, la simplificación de los mensajes fue abordada mediante el uso de iconos específicos y universales relacionados con la separación de residuos, como el icono de reutilizar y las canecas con el color específico,

Continuando con los principios del Modelo EAST, a fin de dotar de atractivo a la herramienta 3R, se optó por permitir personalizar el usuario con el nombre de cada funcionario incluyendo una imagen a libre elección. De igual manera, se emplearon notificaciones personalizadas incentivando la limpieza de algunos residuos y, en el panel de navegación de la aplicación, se presentaba el registro de los funcionarios y su gestión de los residuos mediante un

puntaje que se otorgaba al emplear la aplicación móvil. Esta última estrategia se encuentra enlazada con el propósito de hacerla social al presentar visualmente el acumulado en puntos de los demás funcionarios.

Finalmente, la ocurrencia de la implementación del Modelo de Gestión de Basura Cero en la dirección Regional Quindío, fue considerado el momento oportuno para la implementación de la App 3R, teniendo en cuenta la oportunidad contextual en la que los funcionarios están siendo capacitados en temáticas de cuidado del medio ambiente y en la implementación a nivel regional del modelo, así como la búsqueda institucional de lograr la certificación de Basura Cero. Por lo tanto, el diseño de la intervención se construyó teniendo en cuenta también los objetivos de certificación de la entidad a nivel de las regiones; considerando, a su vez, la oportunidad de diseñar, implementar y evaluar una intervención comportamental y aprovechando el momento que favorece la disposición de los y las funcionarias por participar del estudio.

Tabla 1. Aplicaciones de los principios EAST a la intervención comportamental

EAST	
SIMPLE	<ul style="list-style-type: none"> - Opción predeterminada haciendo uso de la imagen de las canecas del color correspondiente a cada residuo. - La simplificación de los mensajes fue abordada mediante el uso de iconos específicos y universales relacionados con la separación de residuos
ATRACTIVO	<ul style="list-style-type: none"> - Personalización del aplicativo (Nombre e imagen) - Notificaciones personalizadas incentivando la limpieza de algunos residuos. - Registro de la gestión de residuos de los funcionarios mediante un puntaje que se otorgaba al emplear la aplicación móvil.
SOCIAL	<ul style="list-style-type: none"> - Presentar visualmente el acumulado en puntos de los demás funcionarios.

Los funcionarios están siendo capacitados en temáticas de cuidado del medio ambiente y en la implementación a nivel regional del Sistema de Gestión Basura Cero.

-Ejecución del modelo de Basura Cero en otras regionales del país por parte

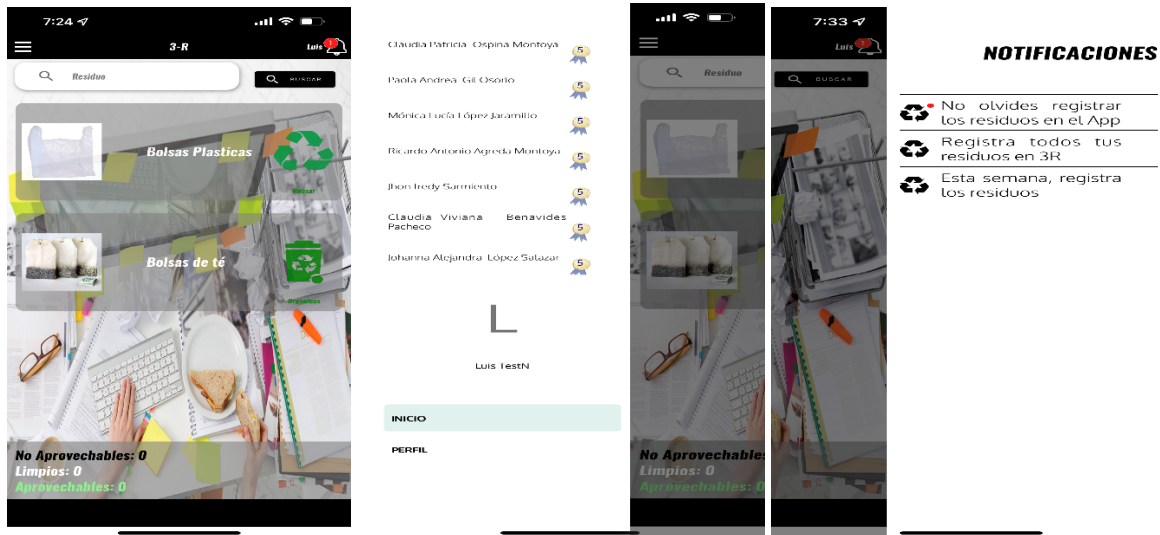
A TIEMPO de la entidad, con el propósito de lograr la certificación de Basura Cero

Implementación

Prototipo 3R: El proceso de intervención comenzó desde el 21 de julio de 2022 y se llevó a cabo hasta el 5 de agosto de la misma vigencia. Durante este rango de tiempo, se realizaron las siguientes acciones: La construcción del prototipo de la App 3R, desarrollada para IOS y Android (Ver figura 1), cuenta con una base de datos de los residuos y se materializó posterior a la consecución de los resultados de las encuestas realizadas a los funcionarios, teniendo en cuenta las dificultades señaladas para la separación de determinados residuos, y la oportunidad de realizar una intervención mediante una herramienta tecnológica interactiva, dado el interés de la entidad en los procesos de certificación en Basura Cero. De esta manera, y contando con la experiencia y experticia de un programador, se orientó el diseño de la aplicación considerando los resultados esperados, así como la importancia de adherirse a los elementos propuestos por el marco EAST para dotar a esta herramienta y de los atributos requeridos a fin de someter a prueba su efectividad. Así las cosas, una vez la herramienta se diseñó, fue presentada al equipo de funcionarios como una estrategia para el mejoramiento de la separación de residuos en la Regional Quindío, solicitando a través de formulario en línea, sus correos electrónicos personales y el tipo de sistema operativo de sus teléfonos móviles, con esta información se procedió a realizar la instalación del prototipo. En un primer momento, se recibieron observaciones por parte de los participantes acerca de inconvenientes para realizar las búsquedas, así como con relación al

tamaño de la letra y la ausencia de ciertos residuos, estos ajustes se realizaron de inmediato y se registraron los demás comentarios como insumo para las conclusiones y discusión del estudio. El manejo de la App 3R se explicó de manera personalizada, procurando llevar al usuario a una interacción intuitiva con esta.

Figura 1. Interfaz de usuario de la Aplicación 3R



Notificaciones: Se envió a los usuarios un total de 3 notificaciones a la App 3R, los cuales pretendieron generar recordación acerca de su uso. Los mensajes eran cortos y simples: “*Esta semana, registra los residuos*”, “*Registra todos tus residuos en 3R*” y “*No olvides registrar los residuos en el App*”.

Ciclo de Capacitaciones: Dentro del plan de implementación del Sistema de Gestión de Basura Cero-SGBC, la entidad cuenta con un plan de capacitaciones a los funcionarios de planta, contratistas y personal de servicios generales, las cuales se han ido desarrollando y han coincidido con el cronograma de actividades del presente estudio. Estas capacitaciones se han enmarcado en temas propios del SGBC tales como: Separación en la fuente, Tipos y

Clasificación de residuos sólidos, Fundamentos del SGBC, se han desarrollado de manera virtual y han sido lideradas por la subdirección de operaciones.

Durante la implementación de la intervención, se calculó el peso de las canecas blanca, negra, verde, roja y de la botellita de amor, ubicadas en el tercer piso de la Dirección Regional Quindío. Este mecanismo de recolección de datos fue ejecutado los días de jornada laboral: de lunes a viernes desde la fecha ya indicada, empleándose un dinamómetro o báscula digital para tal fin.

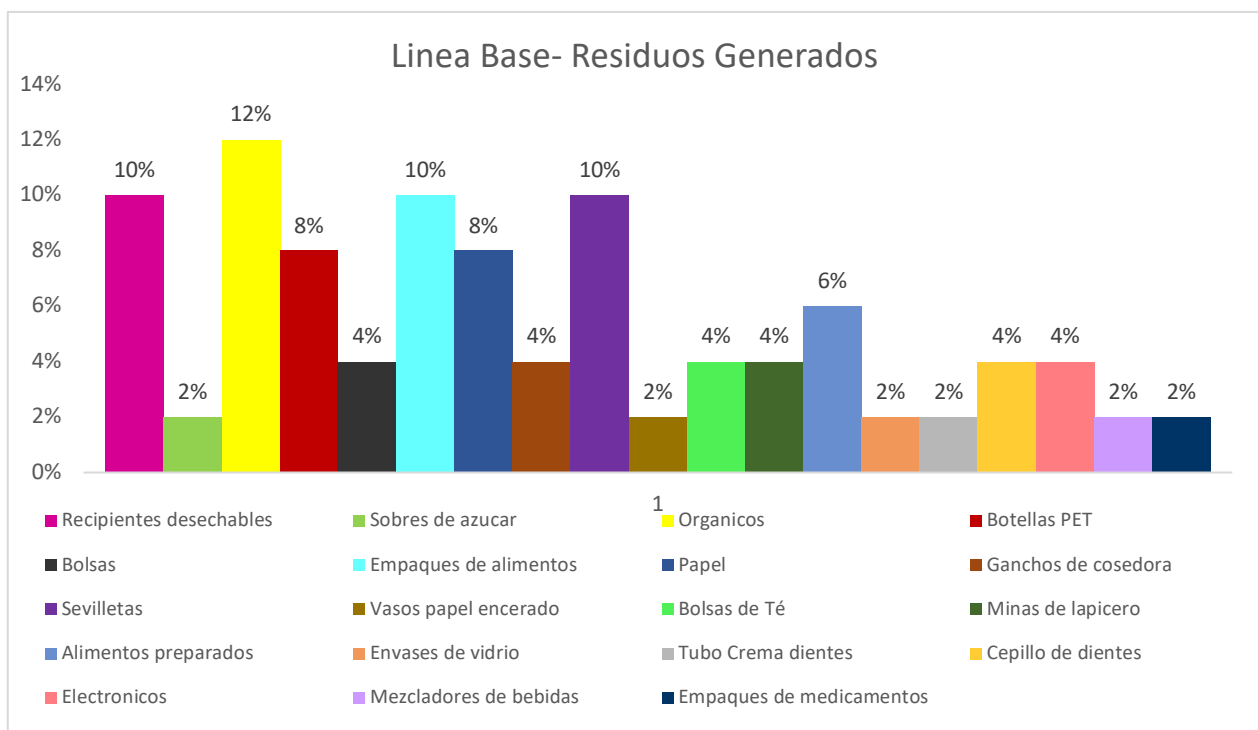
Al finalizar las dos semanas de implementación de la intervención se volvió a enviar el cuestionario a fin de establecer un análisis comparativo con los resultados posteriores a la aplicación del mecanismo de intervención comportamental.

RESULTADOS

Residuos generados y dudas en su clasificación. Con relación a las repuestas señaladas por los funcionarios, en el pretest, sobre los residuos generados a diario en su lugar de trabajo (independientemente de que se generen con ocasión de sus funciones), se observa que un 12% corresponde a residuos orgánicos, un 10% a empaques de alimentos como los de dulces, galletas, frituras, entre otros; de igual manera, los recipientes desechables representan otro 10% de los residuos generados, estos incluyen las bandejas y/o porta comidas. En el mismo rango de porcentaje anteriormente mencionado, se encuentra que las servilletas representan también un 10% de los residuos mencionados, así como también un 10% corresponde a los empaques o envolturas de alimentos. Seguido a estos residuos, se encuentra con 8% las botellas PET y con otro 8% el papel; con un 6% los funcionarios indicaron que generan residuos de alimentos preparados. Se indica así mismo que en porcentajes más bajos con un 4% respectivamente, se encuentran residuos generados como las bolsas plásticas, los ganchos de cosedora, bolsas de té,

minas de lapiceros, cepillos de dientes y residuos electrónicos. Finalmente, los residuos como empaques de medicamentos, mezcladores de bebidas, tubos de crema dental, envases de vidrio, sobres de azúcar y vasos de papel encerado representa cada uno un 2% de lo referido por los funcionarios, no obstante, al ser elementos heterogéneos terminan constituyendo una cantidad importante de los residuos generados por los funcionarios.

Figura 2. Principales Residuos Generados



En el cuestionario inicial, ante la indagación sobre cuál o cuáles de los residuos generados en su lugar de trabajo no sabe o le genera dudas en cuál caneca depositar, 7 funcionarios, es decir un 33%, manifiesta no tener dudas y sabe en cuál caneca depositar los residuos generados. Sin embargo, el restante de la población encuestada reporta dificultades para separar residuos puntuales, 10% de los encuestados presenta dificultades para identificar en qué caneca depositar los ganchos de cosedora, así mismo un 10% expresó desconocimiento sobre la

caneca en la cual depositar recipientes desechables, al igual que un 10% sobre el lugar de depósito de las bolsas de té con su respectivo etiqueta y cuerda. Las envolturas, correctores, minas de lapiceros, cepillos de dientes, recipientes de vidrio, lapiceros y/o minas de lapiceros, tubos de crema dental y diferentes envolturas de alimentos, hacen parte de los residuos que los funcionarios no saben clasificar constituyendo cada uno un 5%.

Efecto de la intervención en la percepción de las personas y el peso de las canecas

Los análisis estadísticos que se realizaron para establecer el efecto de la intervención se llevaron a cabo mediante estadística no paramétrica debido a la no distribución normal de las variables de análisis. Según evaluado desde la percepción de las personas, se observa una tendencia a la mejoría en el conocimiento, el conocimiento que tienen otros, etc., sin embargo, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas. Frente a lo anterior cabe anotar que previo y posterior a la intervención el cuestionario incluía una prueba de conocimiento de separación de residuos. En esta se observó una mejor puntuación al final, sin que fuera estadísticamente significativa (tabla 2).

Tabla 2. Diferencia de medias en el cuestionario sobre conocimientos de clasificación de residuos

VARIABLE	PRE-INTERVENCIÓN TIEMPO 1	POST-INTERVENCIÓN TIEMPO 2	U de Mann Whitney	sig.
	Me (R.I.)	Me (R.I.)		
Valoración del conocimiento propio clasificación residuos	6.25 (4)	6.75 (3.8)	84.50	8.16
Valoración de la realización propia de la clasificación de los residuos	6.00 (4)	6.75 (3.8)	81.50	.938
Valoración del conocimiento de los compañeros sobre la clasificación de los residuos	5.25 (2.3)	6.75 (1.5)	91.00	5.86

Valoración de la realización de la clasificación de los residuos de los compañeros	5.25 (3)	6.75 (2)	94.50	4.52
Expectativa normativa sobre la clasificación de residuos	1.00 (0.3)	1.00 (0)	85.00	8.16

Frente al peso de las canecas, los resultados evidencian una tendencia a la disminución del peso de la caneca negra y un aumento en el peso de la caneca blanca, lo cual indica que los funcionarios realizaron la separación de los residuos con una tendencia a clasificarlos en la caneca de aprovechables, reduciéndose de este modo los residuos no aprovechables dispuestos en la caneca blanca. Pese a lo anterior, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en estas, sólo se presentó en el pesaje de la botellita de amor, en la cual son depositados aquellos plásticos flexibles como algunos empaques de alimentos procesados (tabla 3).

Tabla 3. Diferencia de medias en el pesaje de las canecas

VARIABLE	PRE-INTERVENCIÓN TIEMPO 1	POST-INTERVENCIÓN TIEMPO 2	U de Mann Whitney	sig.
	Me (R.I.)	Me (R.I.)		
Caneca blanca	0.11 (0.17)	0.23 (0.22)	92.0	0.118
Caneca negra	1.14 (0.896)	0.65 (0.63)	55.0	0.525
Caneca verde	0.61 (1.66)	0.47 (0.91)	49.0	0.316
Caneca roja	0.40 (0)	0.36 (0.15)	73.5	0.651
Botellita de amor	0.12 (0,01)	0.16 (0.03)	130.0	0.000

Resultados de las encuestas aplicadas

Teniendo en cuenta la aplicación del formulario diseñado con el propósito de complementar los resultados de pesaje, se encontró información importante.

Al 60% de los funcionarios le resultó *muy útil* el uso de la aplicación 3R para la realización de una correcta clasificación de residuos, el 40% restante indicó que valoró este aspecto como *útil*. Por otra parte, encontrándose que el 90% de los usuarios de la App 3R

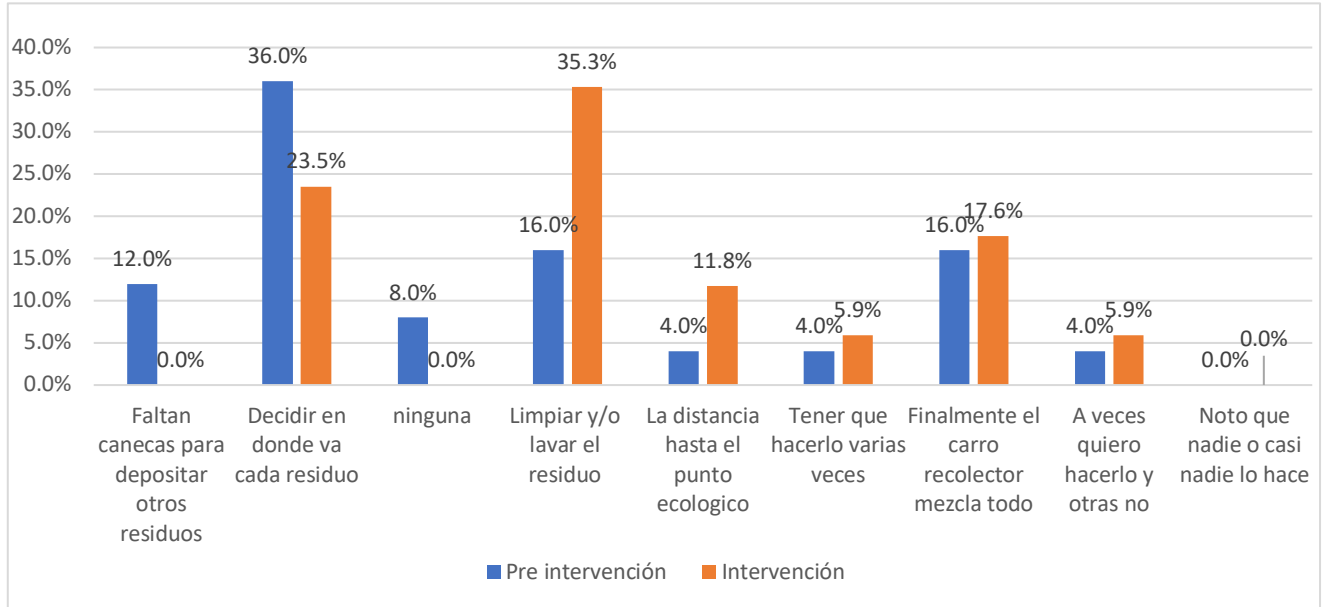
manifestó que no tuvo dificultad con su uso, el 10% refirió que el uso fue poco intuitivo y se presentaba bloqueo al intentar seleccionar varios residuos. Frente a la posibilidad de un uso diario de la herramienta, se obtuvo una respuesta favorable en un 90%.

Finalmente, algunas de las recomendaciones brindadas por los y las funcionarias participantes del estudio, acerca de la App 3R fueron: *“Que sea más amigable con el usuario, establecer un objetivo para su uso que genere motivación”*; *“agregar más tipos de residuos”*; *“opciones de juegos interactivos dentro de ella a fin de interiorizar la clasificación de los residuos”*; *“Incluir en lista desplegable todo el listado de residuos”*; *“Mejorar la búsqueda, en algunas ocasiones no encontraba el elemento que estaba desechando”*; *“mejor visualización en el cuadro de escritura”*.

Dificultad para la separación de residuos

Quienes respondieron el pre y post- test manifestaron que algunas de las dificultades para realizar una correcta separación de residuos son: decidir en dónde va cada residuo, limpiar y/o lavarlo, la desesperanza que genera que el carro recolector mezcle todos los residuos. En la figura 4 puede observarse cómo el orden de prevalencia de una y otra dificultad varió, de tal forma que la dificultad: En dónde va cada residuo dejó de ser la principal dificultad percibida por los funcionarios para realizar la separación de residuos y, en su lugar limpiar o lavarlos, pasó a constituirse en una de las dificultades para realizar una correcta separación.

Figura 4. Dificultades percibidas para la separación de residuos



Fácil-Atractiva-Simple- a Tiempo

Los usuarios de la App 3R ofrecieron su estimación acerca de los elementos en los que se enmarcó el diseño de la intervención. El 70% refirió que uso de la App fue totalmente fácil; al 60% le pareció totalmente llamativa y también un 60% la considera simple de usar. Por su parte un 80% de quienes respondieron la encuesta están de acuerdo que la implementación de la App 3R fue totalmente oportuna (Figuras 5 a 8). Como complemento de lo anterior y evidencia de la aplicación del modelo EAST en el prototipo, a nivel de una escala de 1 a 5, los participantes valoraron el factor fácil en 4.6, lo atractivo en 4.6, lo simple en 4.6 y lo oportuno en 4.8.

Figura 5. Percepción de uso “Fácil” de la App 3R

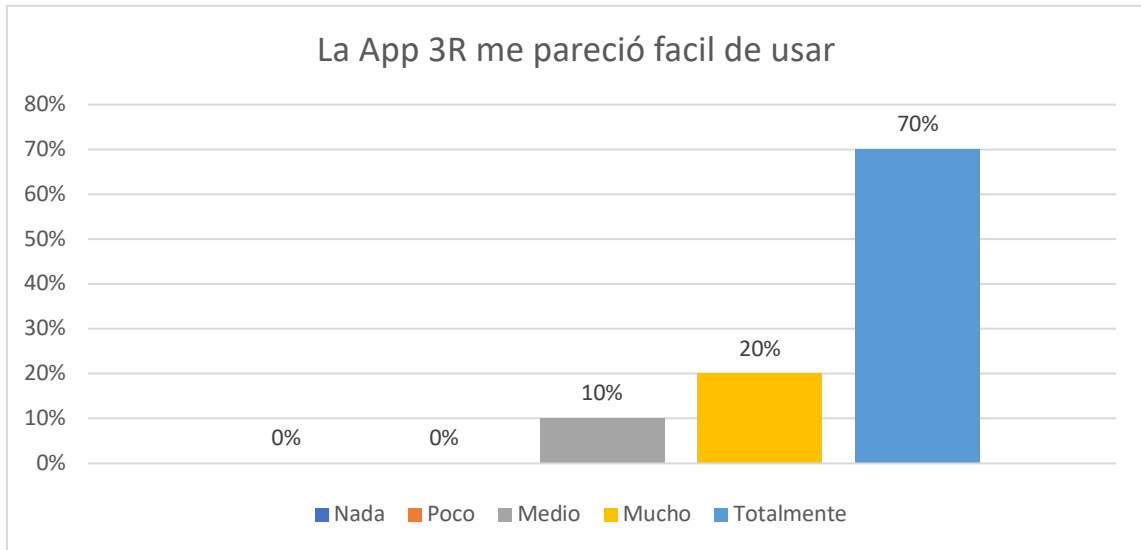


Figura 6. Percepción de “atractivo” de la App 3R



Figura 7. Percepción de “fácil” de la App 3R

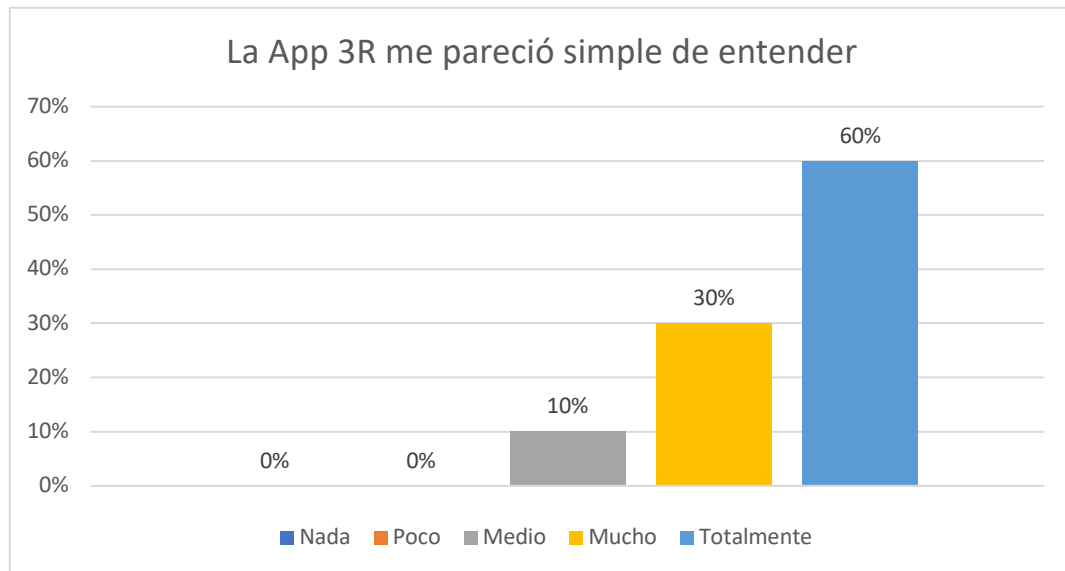
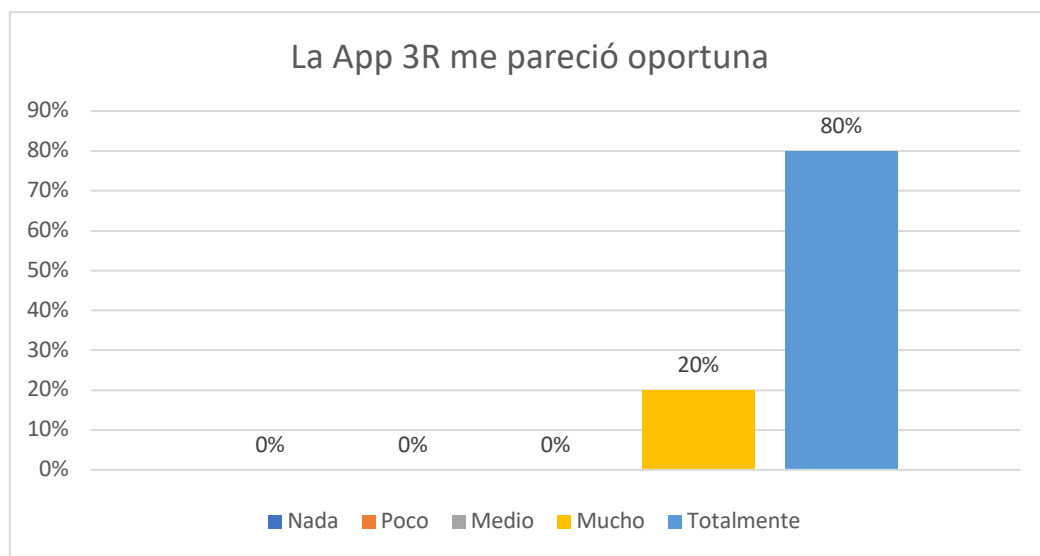


Figura 8. Percepción de “a tiempo” de la App 3R



CONCLUSIÓN

Este estudio tenía como objetivo evaluar el efecto de una intervención comportamental basada en la metodología EAST para la clasificación correcta de residuos por parte de los funcionarios de la dirección regional de una entidad gubernamental. Teniendo en cuenta que cualquier investigación empírica, está enmarcada en la sucesión de situaciones que se escapan al control de quienes investigan, este estudio no estuvo exento de dichas situaciones y por lo tanto

algunos aspectos pudieron influir en los resultados. Aspectos como incapacidades médicas y licencias por vacaciones, fueron algunas de las situaciones que afectaron la inclusión, permanencia y/o continuidad de algunos participantes en el proceso de intervención. Debe considerarse de igual modo el impacto de los procesos de capacitación en la adquisición de habilidades para la adecuada separación de residuos, lo cual entra a complementarse con la intervención comportamental implementada mediante el diseño y uso del prototipo 3R.

Con base en los resultados y pese a que estadísticamente no solo se presentaron diferencias significativas, se observa una tendencia al cambio, por una parte, la tendencia a la mejora en el conocimiento de las personas respecto al manejo de los residuos posterior a la intervención y por otra, a mejorarse la clasificación de los residuos, verificable en la tendencia a la disminución del peso de la caneca negra (residuos no aprovechables) lo cual contrasta con el aumento en el peso de la caneca blanca (residuos aprovechables) por parte de los funcionarios públicos de la entidad en la que se realizó el estudio. La botellita de amor presentó un aumento estadísticamente significativo en su peso, lo que supone un mayor uso de este recipiente para la destinación de plásticos flexibles como los paquetes de alimentos procesados.

Del mismo modo, se confirma que la utilización de la metodología propuesta por EAST presenta incidencia en el cambio de comportamiento y tiene efectos, por una parte, en la percepción sobre el conocimiento acerca de la clasificación de residuos y por otra sobre el comportamiento, esto es, sobre la manera de realizar correctamente la separación de los residuos. En consecuencia y de acuerdo con los estudios de Behavioural Insights Team, resulta útil pensar en el diseño de Políticas Públicas, desde un marco de referencia sencillo y a la vez efectivo como el propuesto en EAST

DISCUSIÓN

Tras el cuestionamiento planteado sobre ¿Cuál es el efecto de una intervención comportamental basada en EAST en la correcta clasificación de residuos en la dirección regional Quindío de una entidad gubernamental? La implementación de la intervención comportamental logró demostrar que existe una tendencia al aumento del conocimiento sobre la manera correcta de clasificar los residuos, del peso de la caneca blanca en contraste con la disminución en el peso de la negra y de la tendencia al aumento del peso de la botellita de amor. Estos resultados coinciden con estudios que muestran el impacto del uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la intencionalidad de las personas para realizar determinado comportamiento (Kolodko, J., Schmidtke, K., Read, D., & Vlaev, I. 2021; Pardini, K., Rodrigues, J., Diallo, U., Kumar, A., Albuquerque, V., & Koslov, S. 2020).

Además al contrastar los resultados del presente estudio con otros, se confirmaron como barreras existentes en el comportamiento de reciclaje (Roy, D., Emma, B., & Dempster, M. (2022): la dificultad para saber la caneca en la que debía ser depositado determinado residuo, no obstante se propone como parte de la discusión, que al tratarse de funcionarios con niveles de formación a nivel profesional y/o de postgrado y participantes en procesos de capacitación en temas sobre el cuidado ambiental, se encuentran informados y conocen sobre el tema, resultando esto como un aspecto que genera una actitud positiva hacia la separación de residuos, tal y como es señalado por Gainforth, H., & Atkins, L. 2016; Afroz, R., Rahman, A., Masud, M., & Ajtar, R., (2016).

Tomando en consideración lo anterior, para futuras intervenciones es preciso el aumentar el tamaño de la muestra, así como el tiempo de implementación de la intervención a fin de contar con más datos que permitan un análisis estadístico con mayor profundidad, además de ampliar el

tamaño de la muestra es necesario incluir sujetos de otros rangos de edad, con diferentes niveles de escolaridad y en contextos distintos al organizacional. Así mismo, debe tenerse en cuenta la cantidad y calidad de la información de los residuos en la base de datos, lo anterior da lugar a evidenciar la necesidad de contar con un equipo encargado de la actualización de la información y de este modo ir ampliando la base de datos de residuos.

Finalmente, se pudo evidenciar que este tipo de aplicaciones no existen en el mercado, incluso, la información detallada por nombre de residuo y su correcta disposición no se encuentra fácilmente en internet y representa una dificultad al momento de clasificar, por tal razón esta herramienta, puede ser objeto de estudios que favorezcan su efectividad para incentivar la clasificación correcta de residuos como una propuesta para política pública de gestión de residuos a nivel local o nacional.

Anexos

Anexo 1

Cuestionario Basura Cero-Separación de Residuos- DR Quindio 2022- POST

El siguiente formulario tiene como propósito explorar sus conocimientos y su manejo sobre la clasificación de residuos. De la honestidad en sus respuestas depende la evaluación de implementación de una estrategia para afianzar los conocimientos y la práctica adecuada para la clasificación y aprovechamiento de residuos. La información aquí reportada es anónima. Agradezco el tiempo utilizado para dar respuesta al siguiente formulario.

* Required

1. Sexo *

Hombre

Mujer

2. Edad *

3. Escolaridad *

- Primaria
- Bachillerato
- Técnico-Tecnológico
- Tecnológico
- Pregrado
- Postgrado
- Other

4. Realice un listado de residuos que genera a diario en su lugar de trabajo (independientemente de que se generen con ocasión de sus funciones), por ejemplo paquetes de alimentos, cepillos de dientes, recipientes desechables, alimentos preparados, entre otros. *

5. ¿De los residuos que genera en su lugar de trabajo (independientemente de que se generen con ocasión de sus funciones) cual o cuales no sabe o le genera dudas en cual caneca depositar? Puede mencionar varios *

6. En una escala de 1 a 10, siendo 1 ningún conocimiento y 10 total conocimiento, ¿Cómo evalúa su conocimiento sobre el proceso para realizar la clasificación correcta de residuos? *

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

7. En una escala de 1 a 10, siendo 1 lo hago muy mal y 10 lo hago perfectamente, ¿Cómo evalúa su manera de realizar la clasificación de residuos? *

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

8. En una escala de 1 a 10, siendo 1 ningún conocimiento y 10 total conocimiento, ¿Cómo evalúa el conocimiento de sus compañeros de trabajo sobre la clasificación correcta de residuos? *

9. En una escala de 1 a 10, siendo 1 lo hacen muy mal y 10 lo hacen perfectamente, ¿Cómo evalúa la manera de realizar la clasificación de residuos de sus compañeros de trabajo? *

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

10. ¿Cree usted que sus compañeros de trabajo esperan que usted haga una adecuada clasificación de los residuos? *

SI

NO

11. En su lugar de trabajo ¿Qué dificultad que usted pueda realizar correctamente la separación de residuos? Puede seleccionar varias opciones *

- La distancia hasta el punto ecologico
- Decidir en donde va cada residuo
- Limpiar y/o lavar el residuo
- Tener que hacerlo varias veces
- Faltan canecas para depositar otros residuos
- A veces quiero hacerlo y otras no
- Finalmente el carro recolector mezcla todo
- Noto que nadie o casi nadie lo hace
- Other

12. Ubique en cada uno de los recipientes los siguientes residuos según corresponda: *

	Caneca Color Verde	Caneca Color Blanco	Caneca Color Negro	Caneca Color Rojo	Botellita de Amor
Empaque de galletas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Empaque plástico, contaminado con comida	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cepillo de dientes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cascaras de frutas	Caneca Color Verde	Caneca Color Blanco	Caneca Color Negro	Caneca Color Rojo	Botellita de Amor

14. ¿Que tan útil le resultó el uso de la aplicación 3R para la realización de una correcta clasificación de residuos? *

- Nada útil
- Poco útil
- Útil
- Muy útil

15. ¿Tuvo alguna dificultad con el uso de App 3R? *

- SI
- NO

16. Si tuvo alguna dificultad con el uso de la App 3R, por favor mencione cual o cuales *

17. A los siguientes enunciados, teniendo en cuenta que 1 es nada y 5 es totalmente, por favor seleccione su respuesta *

	1	2	3	4	5
La App 3R me pareció facil de usar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La App 3R me pareció llamativa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La App 3R me pareció simple de entender	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La App 3R me pareció oportuna	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

18. ¿Usaría la App 3R a diario? *

- SI
- NO

19. ¿Que recomendación haría para el mejoramiento de la App 3R? *

This content is neither created nor endorsed by Microsoft. The data you submit will be sent to the form owner.

Referencias

Afroz, R., Rahman, A., Masud, M., & Ajtar, R. (2016). The knowledge, awareness, attitude and motivational analysis of plastic waste and household perspective in Malaysia.

Environmental Science & Pollution Research, 2304-2315.

Basura Cero Global . (29 de 04 de 2022). *Basura Cero Global* . Obtenido de

<https://www.basuraceroglobal.com/nuestra-historia/>

Behavioral Insigth Teams. (2014). *EAST Cuatro maneras simples de aplicar las ciencias del comportamiento*. Mexico: Bahavioral Insigth Teams. Obtenido de

<https://www.bi.team/publications/east-four-simple-ways-to-apply-behavioural-insights/>

Briguglio, M., Delaney, L., & Wood, A. (2016). Voluntary recycling despite disincentives.

Journal of Environmental Planning & Management, 1751-1774.

Cabrales , A., & Rey, P. (2021). Mas allá de los nudges: Políticas públicas efectivas basadas en la evidencia de las ciencias del comportamiento. *GAPP*, 38-45. Obtenido de

<https://revistasonline.inap.es/index.php/GAPP/article/view/10864/11917>

Departamento Administrativo para la Prosperidad Social . (2022). *Analisis Sistema de Gestion*

Basura Cero Regionales. Bogotá: Prosperidad Social.

Departamento Administrativo para la Prosperidad Social. (2021). *Guia Programa Vigias*

Ambientales . Bogotá: Propseridad Social.

Departamento Administrativo para la Prosperidad Social. (2021). *Manual Sistema de Gestion*

Basura Cero. Bogotá D.C.

Departamento Administrativo para la Prosperidad Social. (2022). *ANALISIS SISTEMA DE*

GESTIÓN BASURA CERO EN LAS REGIONALES. Bogotá D.C.: Prosperidad Social.

Gainforth , H., & Atkins, L. (2016). Developing Interventions to Change Recycling Behaviors: A Case Study of Applying Behavioral Scienc. *Research Gate* , 325-329.

Hornik, J., & Cherian, J. (1995). Determinantes del comportamiento de reciclaje:una síntesis de los resultados de la investigación. *Revista de Socioeconomía*, 105. Obtenido de <https://web-s-ebsohost-com.ezproxy.eafit.edu.co/ehost/detail/detail?nobk=y&vid=16&sid=abaff2ea-da17-4b94-be8f-bdb68ec2aece@redis&bdata=Jmxhbm9ZXMmc210ZT1laG9zdC1saXZl#AN=9506221351&db=a9h>

Kolodko, J., Schmidtke, K., Read, D., & Vlaev, I. (2021). #LetsUnlitterUK: A demonstration and evaluation of the Behavior Change Wheel methodology. *PLoS ONE.*, 1-20.

Linder, N., Lindahl, T., & Borgstrom, S. (2018). Using Behavioural Insights to Promote Food Waste Recycling in Urban Households—Evidence From a Longitudinal Field Experiment. *Frontiers in Psychology*, 1-13.

Meng, M., & Trudel, R. (2017). Using emoticons to encourage students to recycle. *THE JOURNAL OF ENVIRONMENTAL EDUCATION*, 196-204.

Murillo, J. (2010). Métodos de investigación para un enfoque experimental. Vol (2) <http://www.postgradoune.edu.pe/documentos/Experimental.pdf>.

Naciones Unidas . (27 de 04 de 2022). *Objetivos de desarrollo sostenible* . Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/>

Pardini, K., Rodrigues, J., Diallo, U., Kumar, A., Albuquerque, V., & Koslov, S. (2020). A Smart Waste Management Solution Geared towards Citizens. *Sensor*, 2380.

Quiroz , J., Nisperuza, C., & Yepes , J. (2021). Los microplasticos una amenaza desconocida para los ecosistemas marinos en Colombia: Perspectivas y desafios a enfrentar. *Gestioonn y Ambiente* , 1-12.

Ranchordás, S. (2020). Nudging citizens through technology in smart cities. *International Review of Law, Computers & Technology*, 254-276.

Rodriguez , P., & Cubillos , A. (2012). Elementos para la valoracion integral de los recursos naturales: un puente entre la economia ambiental y la economia ecologica. . *Gestion y Ambiente*, 77-90.

Roy, D., Emma , B., & Dempster, M. (2022). If it is not made easy for me, I will just not bother". A qualitative exploration of the barriers and facilitators to recycling plastics. *PLoS ONE*, 1-19.

Salazar, G., Neves, J., Vasco, A., Bruno, S., Digo, V., & Jean-Christophe, G. (2021). The effectiveness and efficiency of using normative messages to reduce waste: A real world experiment. *PLoS ONE*, 1-14.

Thaler, R., & Sunstein, C. ((2009)). *Un pequeño empujón (Nudge)*. México D.F., México: Taurus.

The World Bank . (15 de Mayo de 2022). *The World Bank* . Obtenido de Qué desperdicio: una mirada actualizada al futuro de la gestión de residuos sólidos:
<https://www.worldbank.org/en/news/immersive-story/2018/09/20/what-a-waste-an-updated-look-into-the-future-of-solid-waste-management>