



HACIA UN MUNDO MÁS VERDE: PLAN DE ACCIÓN PARA LA PROMOCIÓN DE SOLUCIONES SUSTENTABLES EN GPA

CASO DE ESTUDIO – GPA - PYME DE SERVICIOS Y COMERCIAL

Modalidad: Trabajo de aplicación de conceptos y técnicas de Administración
en Situación laboral de revista o ambiente real



Autor: María Dolores David - mdoloresddavid97@gmail.com

Tutor: Ingrid Serón - iseron@face.unt.edu.ar

Año 2024



Índice

Resumen.....	3
Introducción.....	4
Problema.....	4
Preguntas de Investigación.....	5
Objetivo General.....	5
Objetivos Específicos.....	5
Marco Metodológico.....	5
Marco Teórico	6
Aplicación.....	13
Entrevista a dueños	20
Encuesta.....	23
Recomendaciones.....	46
Conclusiones.....	48
Bibliografía.....	50
Apéndice	51



Resumen

El trabajo de investigación aborda el desafío de impulsar la adopción de prácticas de construcción sustentable en Tucumán, Argentina, centrándose en GPA, una PYME comprometida con la sostenibilidad desde el año 2020. A pesar de ofrecer soluciones innovadoras como paneles EPS y energías renovables, GPA enfrenta obstáculos para convencer a su mercado objetivo de los beneficios de sus productos y servicios.

El objetivo general es diseñar un plan de acción para mejorar la posición de GPA en el mercado de la construcción sustentable. Se utiliza un enfoque metodológico mixto, combinando análisis cuantitativo y cualitativo mediante entrevistas semiestructuradas y cuestionarios online. Los datos se analizan con software R, aplicando análisis de correspondencia multivariado y de clúster, lo que permite entender profundamente el comportamiento y las preferencias del público objetivo.

El análisis identifica segmentos de mercado específicos con distintos niveles de interés y resistencia hacia las prácticas sustentables. Se recomienda un plan de acción para GPA, incluyendo acciones como la personalización de comunicación y ofertas, maximización del uso de redes sociales, programas de educación y sensibilización, entre otras. Se enfatiza la importancia de seguimiento y evaluación continua.

Las conclusiones destacan la importancia de las técnicas de análisis multivariante para comprender las dinámicas complejas en sectores innovadores como la construcción sustentable. Estos métodos permiten identificar estrategias precisas y efectivas, contribuyendo a un plan de acción que beneficia a GPA y promueve prácticas más ecológicas y responsables en la construcción.

Este trabajo, reconociendo la singularidad de cada pyme dentro del sector de la construcción, propone un modelo replicable que, si bien puede adaptarse a distintos contextos, los resultados específicos podrían variar dada la diversidad de situaciones empresariales. Sin embargo, como método de análisis y estrategia de acción, ofrece una base sólida para el avance hacia prácticas de construcción más sostenibles. Demuestra el poder de un enfoque basado en datos y análisis estratégico para superar barreras y fomentar la adopción de soluciones sustentables. La investigación subraya la importancia de la educación y la conciencia en el cambio hacia prácticas más sostenibles, presentando un camino claro para GPA y otras empresas del sector para liderar en la innovación y responsabilidad ambiental en Tucumán y más allá.

Palabras claves: sustentabilidad, sostenibilidad, marketing estratégico, marketing sostenible, conciencia, arquitectura sustentable.



Introducción

En un mundo donde la sustentabilidad se está convirtiendo rápidamente en una prioridad para individuos y empresas por igual, la industria de la construcción emerge como un protagonista clave en la adopción de prácticas ambientalmente responsables. Un informe reciente de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) destaca que el 78% de los consumidores globales identifican la sostenibilidad como un factor esencial para sus decisiones de compra, evidenciando un cambio significativo hacia comportamientos más conscientes del impacto ambiental. Este cambio de paradigma subraya la urgencia de reducir el impacto ambiental y la necesidad de encontrar alternativas sostenibles, impulsando así la innovación en toda la industria.

GPA, una pyme tucumana que se encuentra en el mercado desde 2020, se destaca por su firme compromiso con la construcción sustentable. A través de la venta y construcción con paneles EPS, junto con la distribución de materiales ecológicos y energías renovables, GPA busca ser el epítome de la unión entre innovación y responsabilidad ambiental. Dirigiéndose tanto a clientes minoristas como a otras empresas del sector de manera ocasional, la empresa encarna una visión progresista en un mercado tradicional. No obstante, a pesar de su visión vanguardista, enfrenta desafíos significativos para promover la adopción generalizada de sus soluciones.

Esta investigación se enfoca en el desarrollo de un plan de acción concreto para GPA, con el objetivo no solo de beneficiar a la empresa sino también de contribuir a la promoción general de la construcción sustentable en la región. Mediante el análisis de la falta de conciencia y las percepciones erróneas sobre la sostenibilidad, el estudio busca fomentar una adopción más amplia y positiva de prácticas sustentables en el sector de la construcción, alineándose así con las crecientes demandas de la sociedad por un futuro más verde.

Problema

GPA se dedica a la arquitectura sustentable y la comercialización de productos de construcción ecológicos y energías renovables. La empresa ha centrado sus esfuerzos en ofrecer un sistema constructivo avanzado basado en paneles EPS, así como en la selección de materiales respetuosos con el medio ambiente y soluciones de energía renovable. A pesar de su firme compromiso con la sustentabilidad y la calidad de sus ofertas, la empresa se enfrenta a un desafío significativo que está afectando su crecimiento y su capacidad para penetrar en el mercado.

El desafío crítico al que se enfrenta radica en la forma en que comunica y persuade a su audiencia objetivo para que elija su enfoque sustentable y adopte los productos y servicios que ofrece. A pesar de los beneficios claros que ofrece en términos de eficiencia energética, costos operativos a largo plazo y la contribución al cuidado del medio ambiente, muchos de los potenciales clientes de GPA muestran una marcada resistencia a abandonar los métodos de construcción convencionales.



Esta falta de adopción de soluciones sustentables tiene un impacto significativo. No solo limita la capacidad de GPA para hacer crecer su negocio, sino que también representa una oportunidad perdida para los clientes de aprovechar los beneficios económicos y ambientales que estas soluciones pueden brindar. En un momento en que la sustentabilidad se ha convertido en un valor central en la construcción y la sociedad en general, abordar esta resistencia se ha vuelto esencial tanto para el éxito de GPA como para el avance de prácticas más responsables en el sector de la construcción en Tucumán.

Preguntas de Investigación

1. ¿Cuál es la situación actual de la empresa?
2. ¿Cuál es el nivel de conocimiento de los clientes sobre los productos sustentables y la construcción sustentable en general?
3. ¿Cuáles estrategias de marketing, comunicación y promoción pueden ser efectivas para fomentar la conciencia, el interés de los clientes y el posicionamiento de GPA en el mercado local para sus productos sustentables?

Objetivo General

Diseñar un plan de acción que permita a la empresa GPA posicionarse en el mercado de la construcción en Tucumán.

Objetivos Específicos

1. Indagar sobre la situación actual de la empresa.
2. Evaluar el nivel de conocimiento de los clientes acerca de la existencia de los productos sustentables y de la construcción sustentable en general en el mercado local de Tucumán
3. Identificar y desarrollar estrategias de marketing, comunicación y promoción efectivas que aumenten la conciencia, el interés de los clientes y el posicionamiento de GPA en el mercado local para sus productos sustentables.

Marco Metodológico

En este trabajo se utiliza un enfoque de investigación mixto. El enfoque mixto combina la obtención y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos en un mismo trabajo. Esto permite una comprensión más completa y profunda del problema y aborda múltiples perspectivas en una sola investigación (Sampieri, Fernández y Baptista, 2018). Se utiliza un diseño anidado concurrente de modelo dominante DIAC. Se llevan a cabo entrevistas semiestructuradas con los fundadores de GPA, y además se realizan cuestionarios online a clientes potenciales. Los datos se analizan con el software R, realizando análisis de correspondencia multivariado. El



método de muestreo elegido es no probabilístico. Estos datos proporcionan una visión cuantitativa sobre la demanda y la adopción de los productos sustentables

Marco Teórico

Sostenibilidad y sustentabilidad: un enfoque holístico hacia un futuro equitativo y resiliente

La sostenibilidad y la sustentabilidad son conceptos fundamentales que han cobrado una importancia creciente en el mundo contemporáneo, abordando la necesidad de equilibrar las demandas de la sociedad, la economía y el medio ambiente para asegurar un futuro viable. Estos términos, aunque a menudo se utilizan de manera intercambiable, poseen matices que reflejan dimensiones específicas de la relación entre la humanidad y su entorno.

Sostenibilidad: Un equilibrio dinámico

La sostenibilidad, según el informe Brundtland de 1987, se define como "*satisfacer las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades*". Este concepto abarca una perspectiva más amplia, reconociendo que nuestras acciones actuales deben mantener la salud a largo plazo del planeta en términos económicos, sociales y ambientales. La sostenibilidad implica un equilibrio dinámico, donde las actividades humanas no deben agotar los recursos naturales ni degradar los sistemas que sustentan la vida.

En términos económicos, implica la gestión eficiente de los recursos financieros, promoviendo prácticas comerciales que no solo maximicen la rentabilidad a corto plazo, sino que también contribuyan al bienestar económico a largo plazo. Socialmente, implica la equidad, la inclusión y el respeto a los derechos humanos, asegurando que todos los individuos tengan acceso a condiciones de vida dignas. Ambientalmente, busca la preservación de la biodiversidad, la calidad del aire y del agua, y la mitigación de impactos negativos.

Sustentabilidad: El equilibrio en la acción cotidiana

El término sustentabilidad comparte muchos de los principios de la sostenibilidad, pero a menudo se enfoca más en las acciones y prácticas cotidianas. La sustentabilidad implica la capacidad de mantener o apoyar algo a largo plazo. En este contexto, se refiere a la capacidad de las personas, comunidades y organizaciones para adoptar prácticas que no solo satisfagan sus necesidades inmediatas, sino que también preserven y mejoren la calidad de vida a lo largo del tiempo.

En el ámbito empresarial, implica la integración de prácticas comerciales éticas y responsables que consideren no solo las ganancias financieras, sino también el impacto social y ambiental de las operaciones. Se trata de hacer elecciones que beneficien a la empresa, a la sociedad y al medio ambiente simultáneamente. Esto puede incluir la adopción de tecnologías verdes, la promoción de condiciones laborales justas, y la participación activa en iniciativas comunitarias.



Ambos conceptos comparten la premisa de que debemos vivir y operar de una manera que permita un futuro saludable y próspero. Sin embargo, la aplicación práctica de estos conceptos enfrenta desafíos significativos. La presión por el crecimiento económico a menudo entra en conflicto con la necesidad de preservar los recursos naturales y abordar las desigualdades sociales. La transición hacia una sociedad sostenible y sustentable requiere cambios en la forma en que vivimos, trabajamos y consumimos, así como un compromiso colectivo para abordar los problemas globales.

Arquitectura sustentable: integrando innovación y responsabilidad ambiental

La arquitectura sustentable emerge como una respuesta proactiva a los desafíos medioambientales contemporáneos, fusionando creatividad arquitectónica con un compromiso intrínseco hacia la sostenibilidad y sustentabilidad. Este enfoque holístico va más allá de simplemente erigir estructuras visualmente atractivas; implica diseñar y construir edificaciones considerando su impacto a largo plazo en el entorno natural y social.

La sostenibilidad en arquitectura abraza la noción de "Triple P" de Elkington (1997), reconociendo la interconexión crítica entre las dimensiones de *People*, *Planet*, y *Profit*. En términos de "*People*" (personas), implica la creación de espacios que mejoren la calidad de vida de los ocupantes, promoviendo la inclusividad y accesibilidad. La dimensión "*Planet*" (planeta) se enfoca en minimizar la huella ambiental mediante la elección de materiales ecoamigables, eficiencia energética, y consideraciones de diseño que respeten el entorno natural. "*Profit*" (ganancia) se refiere a la viabilidad económica a largo plazo, donde las inversiones iniciales en tecnologías sostenibles pueden traducirse en ahorros y beneficios económicos a lo largo del tiempo.

McDonough y Braungart (2002) introducen el concepto de "*cradle to cradle*" (de la cuna a la cuna), instando a que los productos y materiales utilizados en la construcción sean diseñados para ser reciclados y reutilizados en ciclos cerrados. Esta mentalidad cíclica encaja de manera inherente con la idea de sustentabilidad, que busca el equilibrio armonioso entre las necesidades actuales y futuras.

La arquitectura sustentable no solo se preocupa por la eficiencia energética, la gestión de residuos y la elección de materiales, sino que también abraza la estética y la funcionalidad. Un edificio sustentable no solo es "verde" en términos ambientales, sino que también contribuye positivamente a la experiencia humana y al contexto arquitectónico. La transparencia en los procesos, la ética empresarial y el compromiso con la comunidad local son componentes esenciales de este enfoque integral.

En resumen, la arquitectura sustentable es un testimonio de cómo el diseño y la construcción pueden coexistir armoniosamente con la naturaleza y la sociedad. Al abrazar los principios de sostenibilidad y sustentabilidad, no solo se construyen edificios, sino también legados que perduran en equilibrio con nuestro planeta y sus habitantes.

La transición desde los principios de sostenibilidad y sustentabilidad hacia la arquitectura sustentable refleja una evolución natural hacia prácticas que no solo respetan el equilibrio entre las necesidades humanas y el medio ambiente, sino que



también promueven un futuro más equitativo y resiliente. Esta evolución encuentra su paralelo en el ámbito del marketing, donde el marketing estratégico y sostenible emerge como una respuesta innovadora a la creciente demanda por responsabilidad ambiental y social en el mercado. Integrar el marketing sostenible en la arquitectura sustentable no solo amplifica el alcance y el impacto de estas iniciativas verdes, sino que también alinea estratégicamente las operaciones de la empresa con las expectativas de un consumidor consciente del medio ambiente. Así, el marketing estratégico y sostenible se convierte en el puente que conecta la misión de construir de manera responsable con la visión de comunicar y comercializar estos valores de forma efectiva, asegurando que la sostenibilidad sea tanto una práctica interna como un valor percibido y apreciado por el cliente.

Marketing estratégico y marketing sostenible

El marketing estratégico, en su esencia, es el proceso de planificar y ejecutar estrategias para lograr los objetivos de una empresa. En palabras de Kotler y Keller (2012), implica la segmentación de mercado, la diferenciación y la creación de propuestas de valor únicas para destacar en un mercado competitivo. Este enfoque estratégico busca maximizar la eficiencia en la asignación de recursos y garantizar que la empresa esté alineada con las necesidades y deseos de sus clientes.

Ahora, cuando vinculamos el marketing estratégico con la sostenibilidad, emergen conceptos cruciales que definen la dirección de las empresas modernas. El marketing sostenible se ha vuelto esencial en un mundo donde las preocupaciones ambientales y sociales son cada vez más prominentes. Este enfoque va más allá de simplemente impulsar ventas; busca promover productos y servicios que sean respetuosos con el medio ambiente y socialmente responsables.

El término sostenibilidad, en el contexto del marketing, implica la capacidad de una empresa para mantener sus operaciones a largo plazo, considerando tanto los aspectos económicos como los sociales y ambientales. Así, el marketing sostenible busca integrar prácticas éticas y responsables en todas las fases de la cadena de valor, desde la producción hasta la promoción y la entrega.

Principios del Marketing Sostenible:

1. Orientación al consumidor: El marketing sostenible parte de entender las necesidades y valores de los consumidores. La empatía hacia las preocupaciones ambientales y sociales del cliente es esencial para crear mensajes y productos que resuenen.
2. Creación de valor: Más allá de ofrecer productos y servicios, el marketing sostenible busca crear valor tanto para el cliente como para la sociedad en general. Esto implica no solo satisfacer necesidades inmediatas, sino también contribuir al bienestar a largo plazo.
3. Transparencia y educación: La transparencia en las prácticas empresariales y la educación del consumidor son fundamentales. Informar claramente sobre la sostenibilidad de los productos y las iniciativas de la empresa construye confianza y fomenta una toma de decisiones informada por parte del consumidor.



4. Colaboraciones efectivas: El marketing sostenible puede aprovechar colaboraciones con organizaciones, instituciones y otros actores para maximizar su impacto. La colaboración permite abordar problemas complejos que van más allá del alcance de una sola empresa.

Estrategias de Marketing Sostenible:

- ✓ **Envases sostenibles:** La elección de materiales de embalaje respetuosos con el medio ambiente es una práctica común en el marketing sostenible. Esto no solo reduce la huella ambiental sino que también comunica un compromiso con la responsabilidad.
- ✓ **Publicidad positiva:** Las campañas publicitarias que destacan prácticas sostenibles y contribuciones positivas al medio ambiente o la sociedad refuerzan la imagen de la marca y pueden atraer a consumidores conscientes.
- ✓ **Influencers y líderes de opinión:** Colaborar con personalidades influyentes que respalden la sostenibilidad puede amplificar el mensaje y llegar a audiencias más amplias.

Importancia en el contexto empresarial actual:

El marketing sostenible no solo es una respuesta a las crecientes preocupaciones ambientales y sociales, sino que también es una estrategia empresarial inteligente. Las regulaciones ambientales en aumento y la creciente conciencia del consumidor hacen que las prácticas sostenibles sean no solo éticas sino también necesarias para la supervivencia y el éxito a largo plazo de las empresas.

¿Qué se necesita para implementar una estrategia?

No importa cuán detallada o compleja sea la estrategia, se necesitarán estos cinco componentes clave para implementarla con éxito.

- **Personas:** se necesita un equipo que no solo comprenda la estrategia que se desea implementar, sino que también tenga las habilidades y la disponibilidad para ayudar. Es crucial designar, contratar y capacitar a las personas adecuadas para el trabajo y asegurarse de que los miembros del equipo del proyecto tengan las competencias necesarias para tener éxito.
- **Recursos:** La asignación eficaz de recursos es uno de los aspectos más importantes en la implementación de la estrategia. Estos pueden ser tanto financieros (por ejemplo, el costo de mano de obra) como no financieros (por ejemplo, el tiempo para implementar la estrategia).
- **Organización:** Todos en la organización deben saber cuáles son sus responsabilidades para poder hacerse cargo de sus tareas en la implementación de la estrategia. Esto también significa que se debe definir y compartir la cadena de mando para que todos sepan a quién consultar durante el proceso de implementación.
- **Sistemas:** Las herramientas, capacidades y sistemas de la empresa son otro componente clave. Se debe saber cuáles son las funciones de cada uno de estos sistemas y cómo respaldarán el proceso de gestión estratégica durante y después de la implementación.



- *Cultura*: El último componente clave es la cultura corporativa de la empresa. Implementar estrategias nuevas puede resultar confuso y estresante para los equipos. Es importante asegurarse de que todos tengan la información que necesitan y se sientan valorados e incluidos es fundamental para una implementación exitosa y eficaz.

La integración del marketing sostenible y estratégico en el dominio de la arquitectura sustentable no solo demanda una comprensión profunda de las dinámicas del mercado actual, sino también un enfoque analítico riguroso que permita a las empresas adaptarse y prosperar en un entorno competitivo. En este contexto, el análisis multivariante de datos y el análisis de correspondencia múltiple emergen como herramientas esenciales, proporcionando los medios para desentrañar complejidades y revelar patrones ocultos en las interacciones entre consumidores y prácticas sustentables. Estos métodos estadísticos avanzados permiten una evaluación detallada de cómo los valores de sostenibilidad y las iniciativas de marketing influyen en las decisiones de compra, facilitando así la identificación de estrategias que alinean las ofertas de productos y servicios con las preferencias y necesidades del público objetivo.

Análisis Multivariante de datos

El análisis multivariante se ha consolidado como una herramienta esencial en la investigación contemporánea, permitiendo a los científicos y académicos describir y entender la complejidad inherente en los datos multidimensionales. Este tipo de análisis se ocupa de la observación y análisis simultáneo de más de una variable estadística. Como Hair et al. (2010) sugieren, la aplicación del análisis multivariante permite abordar situaciones donde las variables no pueden ser consideradas en aislamiento, ya que estaríamos ignorando la estructura interdependiente de los fenómenos observados. En la práctica, esto podría significar considerar una serie de características físicas para describir la antropometría de un individuo, tales como la altura, el peso y las proporciones de sus extremidades, o podría extenderse a esferas más abstractas como la evaluación de la calidad de una obra de arte o las dinámicas de consumo en el marketing.

Los objetivos primordiales del análisis multivariante, según Aldás y Uriel (2017), se pueden sintetizar en los siguientes puntos:

- La reducción de datos a través de la creación de variables compuestas o factores, minimizando la pérdida de información.
- La identificación y formación de grupos o clústeres dentro de los datos, basados en las características comunes de las observaciones.
- La clasificación precisa de nuevas observaciones dentro de los grupos predefinidos.
- El establecimiento de relaciones entre dos o más conjuntos de variables, explorando cómo se interrelacionan y afectan entre sí.

Estos autores enfatizan que, al aplicar métodos de análisis multivariante, se obtienen indicadores o factores sintéticos que representan estructuras subyacentes en los datos, lo cual es de gran utilidad cuando los grupos no son conocidos de



antemano y es necesario clasificar las observaciones de manera objetiva y sistemática.

Peña (2002) profundiza en una de las aplicaciones del análisis multivariante al introducir el análisis de clústeres. Este enfoque se centra en la agrupación de elementos en subconjuntos homogéneos que son internamente cohesivos pero distintos entre sí en función de las similitudes observadas. La homogeneidad dentro de los grupos y la heterogeneidad entre ellos permiten que los investigadores formulen interpretaciones significativas sobre los datos agrupados.

Por otro lado, el análisis de correspondencias se presenta como una técnica descriptiva poderosa para examinar la relación entre dos o más variables cualitativas (Aldás y Uriel, 2017). Al representar gráficamente tablas de contingencia, los investigadores pueden discernir patrones y tendencias subyacentes, ofreciendo una perspectiva multivariante de la interdependencia de datos que sería inaccesible a través de métodos univariantes.

El análisis multivariante, por lo tanto, trasciende las limitaciones de los enfoques unidimensionales y proporciona un marco más rico y profundo para la comprensión de los fenómenos complejos. Estos métodos han encontrado aplicaciones en una amplia gama de disciplinas, desde sus raíces en la biología para resolver problemas de clasificación, pasando por la psicometría, el marketing y las ciencias sociales para descubrir factores subyacentes, y llegando a la ingeniería y la ciencia de la computación para desarrollar sistemas de clasificación automática y reconocimiento de patrones. Como concluyen Hair et al. (2010), un análisis detallado y riguroso de los datos multivariados conduce a predicciones más robustas y a una comprensión más refinada de la estructura dimensional de los datos analizados.

La integración de la sostenibilidad y la sustentabilidad en la arquitectura, complementada con estrategias de marketing sostenible, no solo refleja un compromiso con prácticas responsables, sino que también marca el camino hacia alinearse con iniciativas globales más amplias. Es en este contexto donde los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas se presentan como un marco esencial para guiar y amplificar estos esfuerzos. La adopción de los ODS por parte de empresas como GPA no solo evidencia una responsabilidad ambiental y social intrínseca, sino que también ofrece una oportunidad para destacar cómo las iniciativas locales pueden contribuir a metas globales de sostenibilidad

ODS - Objetivos de Desarrollo Sostenible

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), adoptados en 2015 por las Naciones Unidas como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, representan un llamamiento universal para erradicar la pobreza, proteger el planeta y mejorar la calidad de vida a nivel global. En total, se establecieron 17 Objetivos, también conocidos como Objetivos Globales, que están intrínsecamente interconectados. Estos objetivos reconocen la interdependencia entre diferentes áreas, abogando por un desarrollo equilibrado que promueva la sostenibilidad social, económica y ambiental. La integración de estos ODS refleja el compromiso



de los países miembros de las Naciones Unidas de priorizar el progreso de aquellos rezagados.

Los ODS abordan diversas problemáticas, desde la erradicación de la pobreza y el hambre hasta la lucha contra el VIH/SIDA y la discriminación de género. La amplitud de los desafíos requiere la participación activa de la sociedad en su conjunto, aprovechando la creatividad, el conocimiento, la tecnología y los recursos financieros de manera colaborativa. La universalidad de los ODS establece un marco de referencia aplicable a todos los países, desviándose de paradigmas antiguos de ayuda condicionada. Más que un simple conjunto de metas, la Agenda 2030 propone una alianza verdadera para el desarrollo, donde cada país contribuye.

Los ODS se caracterizan por:

- **Universalidad:** Los ODS son aplicables a todos los países, reconociendo que cada nación enfrenta retos y responsabilidades particulares en su camino hacia el desarrollo sostenible.
- **Transformación:** La Agenda 2030 impulsa un cambio de paradigma hacia un desarrollo sostenible que integra dimensiones económicas, sociales y ambientales. Se visualiza como un programa para la gente, el planeta, la prosperidad, la paz y las alianzas.
- **Civilización:** La Agenda busca un mundo de respeto universal, igualdad y no discriminación, tanto entre países como dentro de ellos. Confirma la responsabilidad de los Estados de respetar, proteger y promover los derechos humanos sin distinciones.

Además de ser una guía para la acción a nivel global, los ODS se presentan como herramientas esenciales de planificación y seguimiento a nivel nacional y local. Con su visión a largo plazo, ofrecen apoyo para un desarrollo sostenido, inclusivo y en armonía con el medio ambiente, guiando políticas públicas, presupuestos y evaluaciones.

Educación y conciencia: pilares fundamentales para la sostenibilidad empresarial

La importancia de la educación y la conciencia se eleva como pilares fundamentales para fomentar la adopción de prácticas sustentables en el ámbito empresarial. La percepción individual y colectiva sobre la sostenibilidad, tanto a nivel interno como externo, se ve moldeada por la información y la conciencia de los actores involucrados. Stern (2000) destaca que la educación puede influir significativamente en la percepción de los individuos sobre la importancia de los problemas ambientales.

Rol de la educación:

- **Influencia en la percepción:** la educación desempeña un papel crucial al influir en la percepción de los individuos sobre la importancia de los problemas ambientales y la adopción de prácticas sustentables. Brundtland (1987) argumenta que la sostenibilidad implica la interacción entre aspectos



económicos, sociales y ambientales, y la educación proporciona el conocimiento necesario para comprender esta interconexión.

- Divulgación de información precisa: la educación efectiva no solo implica la transmisión de conocimientos generales sino también la divulgación de información precisa sobre los beneficios económicos y ambientales de las soluciones sustentables. Este conocimiento informado es esencial para fundamentar las decisiones de compra y la toma de decisiones estratégicas en la empresa.

Conciencia y cambio de comportamiento:

Influencia en decisiones de compra: La conciencia, generada a través de la educación, impacta directamente en las decisiones de compra de los consumidores. A medida que la sostenibilidad se convierte en un criterio importante para los clientes, las empresas educadas y conscientes tienen la oportunidad de destacarse en el mercado.

Promoción de decisiones reflexivas: La educación también contribuye a la promoción de decisiones de compra más reflexivas. El consumidor educado comprende los impactos de sus elecciones y busca productos y servicios alineados con sus valores ambientales y sociales.

Estrategias para la educación en sostenibilidad:

- Programas de concientización interna: Las empresas pueden implementar programas internos de concientización y educación para sus empleados. Esto no solo fortalece la cultura organizacional, sino que también crea equipos informados y comprometidos con la sostenibilidad.
- Campañas de información externa: Externamente, las campañas de información dirigidas a los consumidores pueden destacar los aspectos sostenibles de los productos y servicios. La transparencia y la educación del consumidor son fundamentales para construir una reputación de responsabilidad empresarial.

Desafíos y Oportunidades:

- Desafío de la resistencia cultural: La introducción de prácticas sostenibles puede encontrar resistencia interna debido a una posible falta de comprensión o aprecio por estos cambios. La educación continua puede ayudar a superar esta resistencia cultural.
- Oportunidad de diferenciación: Las empresas que invierten en educación y conciencia se diferencian en el mercado. Los consumidores buscan marcas que no solo ofrezcan productos y servicios de calidad sino que también demuestren un compromiso genuino con la sostenibilidad.

Aplicación

Introducción a la empresa



En el año 2020, marcado por el inicio de la pandemia de COVID19, dos hermanos arquitectos, inquietos por la contribución que estaban haciendo al futuro de sus hijos, deciden convertir sus inquietudes en acción. Surge así la idea de crear GPA, una pequeña empresa nacida en Tucumán con el propósito de trascender más allá de las convenciones y liderar un cambio significativo en el ámbito de la construcción y la sostenibilidad.

Ambos arquitectos, con sólidos antecedentes académicos en gestión medioambiental, proyectos amigables con el entorno y construcción sustentable, se embarcaron en la aventura de crear una empresa que no solo satisficiera necesidades comerciales, sino que también dejara una huella positiva en el planeta que heredarán las generaciones futuras.

Los primeros pasos de GPA fueron dados en el ámbito de las energías renovables, ofreciendo la venta e instalación de dispositivos que aprovechan fuentes limpias y sostenibles. Sin embargo, su visión no se limitaba a la comercialización de artefactos; aspiraban a transformar la forma en que se construyen viviendas y se desarrollan proyectos, aportando soluciones constructivas que integren eficiencia, sustentabilidad y estética.

En los años siguientes, el crecimiento fue notorio, consolidándose como representantes en Tucumán de dos marcas líderes en energías renovables y una reconocida marca comercializadora de paneles EPS (con los que realizan construcciones). A pesar de este éxito, el año 2023 presentó un desafío considerable: convencer a los clientes de la viabilidad y beneficios de la construcción sustentable y el uso de materiales ecológicos.

Este desafío refleja la realidad de un mercado en el que la construcción sustentable es aún una propuesta novedosa y desconocida para muchos. GPA se encuentra en la vanguardia, no solo ofreciendo productos y servicios, sino también educando y derribando las barreras de la desconfianza y la incertidumbre en su comunidad.

Modelo de negocio de GPA: GPA opera en el sector de la construcción y energías renovables, ofreciendo soluciones integrales para aquellos que buscan opciones sostenibles y amigables con el medio ambiente en Tucumán. Su modelo de negocio se centra en varios pilares clave:

- **Productos y servicios sustentables:** Ofrecen una variedad de productos y servicios sustentables, desde la venta e instalación de artefactos de energía renovable hasta la construcción con paneles EPS y la comercialización de materiales ecológicos.
- **Conciencia y educación ambiental:** GPA se distingue por su compromiso con la conciencia ambiental. No solo proporcionan productos y servicios, sino que también se esfuerzan por educar a sus clientes sobre la importancia de las elecciones sustentables.
- **Representación de marcas sustentables:** Actúan como representantes de marcas reconocidas en el ámbito de las energías renovables, estableciendo asociaciones con empresas líderes en este sector. Esto les permite ofrecer una gama diversa y confiable de productos.



- Servicios de construcción sustentable: Han expandido su oferta incluyendo servicios de construcción, brindando a los clientes la opción de construir de manera tradicional o mediante un sistema sustentable con paneles EPS.
- Enfoque en la región NOA: Su propósito se enfoca específicamente en la región NOA, buscando construir viviendas y ciudades sustentables utilizando materiales ecológicos y generando energías renovables en diversas aplicaciones.
- Propuesta de valor clara: Su propuesta de valor se basa en la realización de obras de arquitectura sustentables, la incorporación de energías renovables, y la construcción con materiales ecológicos, destacando la importancia del cuidado ambiental y ofreciendo asesoramiento personalizado.
- Diversificación y representación: Han diversificado sus servicios al representar marcas y ofrecer productos que van desde paneles EPS hasta sistemas de energía solar y termotanques solares.
- Condiciones de garantía y financiamiento: Su propuesta incluye garantía en los productos y servicios ofrecidos, respaldando la calidad. Además, ofrecen opciones de financiamiento para hacer accesibles estas soluciones a un público más amplio.

En resumen, el modelo de negocio de GPA se centra en ser un actor integral en la promoción y facilitación de soluciones sustentables en la construcción y el uso de energía, combinando la venta de productos con servicios de asesoramiento y construcción. La educación ambiental y la conciencia juegan un papel crucial en su enfoque, buscando cambiar la percepción del público hacia la construcción y el consumo de energía en Tucumán.

El fuerte de GPA, y a donde los arquitectos buscan poner la mayor de sus energías, es la construcción con un sistema de paneles EPS.

Sistema paneles EPS:

El Sistema de construcción con Paneles EPS (estructuras prefabricadas compuestas por un núcleo de poliestireno expandido, un material ligero y aislante térmico, encapsulado entre dos capas externas que pueden ser de diversos materiales) se trata de un moderno y efectivo sistema constructivo que se basa en paneles de EPS de alta densidad y mallas de acero que se implantan directamente en obra, estos paneles son recubiertos con una doble capa de concreto ofreciendo importantes ventajas constructivas como una rápida construcción, excepcional aislación térmica, lo que permite un ahorro de energía de hasta el 50%, robustez y flexibilidad para adaptarse a cualquier tipo de proyecto y construcción.

Proceso constructivo

1. Montaje: Sobre una platea de fundación construida en hormigón armado se montan los paneles EPS mediante hierros de sujeción, vinculando los paneles entre sí y con la platea.
2. Instalaciones: Se realizan todas las instalaciones correspondientes: cañerías sanitarias, de gas, eléctricas, cajas de luz, conductos de aire acondicionado, etc., dejando todo preparado para el hormigonado.



3. Hormigón: Una vez que todas las instalaciones están realizadas se procede al hormigonado de las paredes en ambas caras, losas y/o techos, dejando todas las superficies listas para la siguiente etapa.
4. Pisos – revestimientos – aberturas: Una vez concluido el proceso relativo a la “obra gris”, la construcción ya está lista para la colocación de pisos, revestimientos, aberturas, etc. El sistema constructivo con paneles EPS admite todo tipo de terminaciones por lo que resulta un sistema óptimo para cualquier proyecto.

Ventajas constructivas del sistema

- ✓ Eficiencia energética: Los paneles EPS ofrecen un excelente aislamiento térmico, reduciendo significativamente la pérdida de calor en invierno y el ingreso de calor en verano. Esto contribuye a la eficiencia energética de las estructuras.
- ✓ Rapidez en la construcción: Al ser prefabricados, los paneles permiten una construcción más rápida en comparación con métodos tradicionales. La instalación es eficiente y precisa, lo que reduce el tiempo total de construcción.
- ✓ Reducción de residuos: La fabricación de paneles EPS genera menos residuos en comparación con otros métodos de construcción. Además, al ser prefabricados, se minimiza el desperdicio en el lugar de construcción.
- ✓ Ahorro de costos: La rapidez en la construcción y la eficiencia en el uso de materiales contribuyen a la reducción de costos en comparación con métodos convencionales.
- ✓ Versatilidad en el diseño: Los paneles pueden adaptarse a una variedad de diseños arquitectónicos. Su versatilidad facilita la construcción de estructuras modernas y sostenibles.
- ✓ Sostenibilidad ambiental: El poliestireno expandido es un material reciclable, y la construcción con paneles EPS puede contribuir a la sostenibilidad ambiental al reducir la huella de carbono de los edificios.

Propósito de GPA: es construir *viviendas y ciudades sustentables* en el NOA utilizando materiales ecológicos en cada uno de ellos. Generar energías renovables en viviendas, industrias, agro, comercios e instituciones, en toda la región.

Sus pilares son:

- Potenciar: Crear una comunidad que colabore y participe con el cuidado del medio ambiente.
- Esfuerzo sustentable: Fomentar una comunidad responsable y cuidadosa con el medio ambiente.

Propuesta de valor: Realizar obras de arquitectura sustentable, incorporando energías renovables y construyendo con materiales ecológicos para el cuidado del ambiente. Concientizar e informar sobre los beneficios que tienen los recursos naturales para generar energía renovable y limpia.

Canales de venta de GPA:

1. Reuniones presenciales o por videollamada:
 - Se realizan reuniones con posibles clientes para discutir proyectos.



- La venta de materiales o servicios se concreta durante estas reuniones.
- 2. Venta de materiales con entrega en obra (paneles EPS):
 - Para proyectos de construcción con sistema EPS, se encargan los paneles al distribuidor en Buenos Aires.
 - Coordinan la logística para la entrega en la obra.
- 3. Venta de artefactos de energía solar:
 - La venta se realiza de manera presencial o telefónica.
 - Los artefactos son retirados del depósito y enviados al lugar que el cliente elija.
- 4. Venta de materiales ecológicos:
 - Después de concretar la venta, se contactan con proveedores para obtener los materiales, ya que no mantienen un stock.
- 5. Presencia online:
 - Tienen una página web informativa y de contacto, aunque no se realizan ventas directas en línea.
 - Utilizan redes sociales, pero las ventas siguen siendo principalmente presenciales o telefónicas.

Estos canales reflejan una estrategia de venta directa, donde el contacto personal juega un papel crucial en el proceso de ventas, y la presencia online se utiliza más como un medio informativo y de contacto que como un canal de venta directa.

Se realiza un análisis **FODA** de GPA, en busca de ayuda para identificar los principales factores internos que deben trabajarse y los puntos externos que demandan atención. El resultado fue:

Fortalezas (F):

- Equipo altamente capacitado: La empresa cuenta con dos arquitectos altamente capacitados en sustentabilidad y gestión de proyectos amigables con el medio ambiente, brindando expertise en el corazón de su negocio.
- Diversificación de servicios: GPA se destaca por combinar energías renovables, materiales ecológicos y construcción sustentable, ofreciendo una propuesta integral que pocos competidores pueden igualar.
- Precios competitivos y servicio personalizado: La empresa ofrece precios competitivos en el mercado y se distingue por proporcionar un servicio altamente personalizado con un seguimiento cercano por parte de los arquitectos.

Oportunidades (O):

- Creciente conciencia sobre la sustentabilidad: En un contexto donde la sustentabilidad está cada vez más presente en la vida de las personas y en las decisiones empresariales, GPA tiene la oportunidad de capitalizar este interés creciente.



- Obras públicas y beneficios de paneles EPS: La búsqueda de obras públicas ofrece una oportunidad estratégica, especialmente al considerar los beneficios significativos de la construcción con paneles EPS.

- Innovación y adaptación: Dado que la empresa está liderada por arquitectos jóvenes y con visión, hay oportunidades para la innovación y la adaptación continua a las tendencias del mercado.

Debilidades (D):

- Limitaciones financieras: La falta de posibilidades de financiación dificulta la adquisición de maquinaria específica, lo que podría afectar la eficiencia operativa y la capacidad de ofrecer nuevos servicios.

- Escasez de personal y multitareas: La falta de personal suficiente conduce a que los arquitectos asuman múltiples roles, comprometiendo su tiempo y energía en tareas no directamente relacionadas con la búsqueda de clientes y la concreción de proyectos.

- Desconocimiento de marca y falta de estrategia de marketing: La falta de reconocimiento de marca y una estrategia de marketing sólida obstaculizan la capacidad de GPA para convencer a los clientes y ganar cuota de mercado.

Amenazas (A):

- Competencia creciente: A pesar de tener precios competitivos, la competencia en constante aumento podría afectar la participación de mercado de GPA, especialmente debido a la falta de reconocimiento de marca.

- Impacto económico: La situación económica y la fluctuación de las tasas de cambio, especialmente al comercializar productos en dólares, representan una amenaza potencial para la rentabilidad de la empresa.

- Desafíos de marketing: La falta de una estrategia de marketing sólida dificulta la capacidad de GPA para diferenciarse y persuadir a los clientes, lo que podría afectar su competitividad.

Tabla 1 - Análisis FODA

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none">● Equipo altamente capacitado: Arquitectos expertos en sustentabilidad.● Diversificación de servicios: Oferta integral de energías renovables y construcción sustentable.● Precios competitivos y servicio personalizado.	<ul style="list-style-type: none">● Creciente conciencia sobre la sustentabilidad.● Obras públicas y beneficios de paneles EPS.● Innovación y adaptación: Posibilidad de liderar tendencias de mercado.
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none">● Limitaciones financieras: Dificultades para adquirir maquinaria.	<ul style="list-style-type: none">● Competencia creciente: Riesgo de pérdida de participación de mercado.



<ul style="list-style-type: none">• Escasez de personal y multitareas.• Desconocimiento de marca y falta de estrategia de marketing.	<ul style="list-style-type: none">• Impacto económico: Vulnerabilidad ante fluctuaciones económicas y tasas de cambio.• Desafíos de marketing: Dificultad para diferenciarse y persuadir a los clientes.
---	---

Fuente: elaboración propia

Basado en el análisis FODA proporcionado para GPA, se pueden desarrollar las siguientes estrategias FO, FA, DO y DA para maximizar las fortalezas y oportunidades, mientras se minimizan las debilidades y se neutralizan las amenazas.

Estrategias FO (Fortalezas-Oportunidades)

- Maximizar el expertise en sustentabilidad: Aprovechar la creciente conciencia sobre la sustentabilidad, utilizando el equipo altamente capacitado de GPA para promover y educar al mercado sobre los beneficios de los paneles EPS y la construcción sustentable.

- Innovación y diversificación de servicios: Utilizar la capacidad de innovación y la visión de los arquitectos para expandir y adaptar los servicios ofrecidos por GPA, satisfaciendo así la demanda del mercado por soluciones integrales y sostenibles.

Estrategias FA (Fortalezas-Amenazas)

- Resiliencia ante la competencia y el impacto económico: Emplear los precios competitivos y el servicio personalizado como herramientas clave para mantener y expandir la cuota de mercado en un entorno económico fluctuante y frente a una competencia creciente.

- Estrategia de marketing enfocada: Desarrollar una estrategia de marketing sólida que destaque las fortalezas únicas de GPA, especialmente su expertise en sustentabilidad, para construir reconocimiento de marca y diferenciarse de la competencia.

Estrategias DO (Debilidades-Oportunidades)

- Optimización de recursos y personal: Abordar las limitaciones financieras y la escasez de personal mediante la búsqueda de financiación externa, asociaciones estratégicas o la adopción de tecnologías que optimicen la eficiencia operativa. Esto permitirá a GPA aprovechar mejor las oportunidades de obras públicas y el interés en la sustentabilidad.

- Fortalecimiento del reconocimiento de marca: Implementar tácticas de marketing digital y de contenido para superar el desconocimiento de marca y conectar con un público más amplio interesado en construcción sustentable.

Estrategias DA (Debilidades-Amenazas)



- Mitigación del impacto económico: Establecer estrategias de cobertura o diversificación de ingresos para protegerse contra la fluctuación de las tasas de cambio y los desafíos económicos.

- Desarrollo de una estrategia de marketing integral: Crear una estrategia de marketing que no solo mejore el reconocimiento de marca sino que también comunique efectivamente el valor único de los servicios de GPA, ayudando a la empresa a destacarse en un mercado competitivo.

Entrevista a dueños

Para continuar con el trabajo de investigación, se realiza una entrevista cualitativa con preguntas abiertas a los dueños de GPA, en la cual se busca destacar varios aspectos clave relacionados con la estrategia de marketing actual, la interacción con los clientes, el posicionamiento en el mercado, la percepción del cliente, la gestión del feedback, la competencia y los desafíos y oportunidades de la empresa. A continuación, se presentan algunos fragmentos de sus respuestas

- Estrategia de Marketing: La falta de una estrategia consolidada podría limitar de gran manera el impacto esperado de las iniciativas de marketing. Expresan: *"Lamentablemente no contamos con una estrategia de marketing propiamente dicha. Creemos que eso es un gran contra que tenemos hoy en día."*
- Interacción con Clientes: Los propietarios subrayan la importancia de mantener un contacto constante y amigable con los clientes. No obstante, admiten: *"Igualmente algunas veces nos sucede que no nos alcanza el tiempo para ocuparnos de todo lo que hay que hacer, entonces el trato con el cliente queda en segundo plano."*
- Posicionamiento en el Mercado: Su percepción es que GPA está mal posicionada en el mercado. Comentan: *"Al no ser profesionales en el tema negocios, no conocemos muy bien las causas pero lamentablemente no tenemos la llegada que esperamos."*
- Percepción del Cliente: *"Creemos que podemos llegar a tener buena imagen a los ojos de los clientes, hasta ahora nunca tuvimos grandes quejas o comentarios negativos en las conversaciones post venta."* Evidentemente, los propietarios creen que la imagen de GPA es positiva, respaldada por precios competitivos y la ausencia de quejas significativas en el postventa.
- Gestión del Feedback: revelan que el feedback se recopila de manera informal, sin un proceso estandarizado. Los dueños reconocen la necesidad de implementar un enfoque más estructurado.
- Competencia y Diferenciación: La competencia se percibe como un desafío, y la diferenciación más allá de los precios bajos se presenta como un obstáculo. Los dueños comentan: *"Intentamos siempre destacarnos con personal ultra capacitado pero no creemos que eso sea suficiente."*
- Desafíos y Oportunidades: Ellos reconocen la falta de cohesión en las ideas de marketing y la necesidad de planificación. La falta de recursos para un departamento de marketing específico se percibe como una limitación.



Expresan: "a la parte de marketing la manejamos como vamos pudiendo día a día."

GPA y su conexión con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Tras la entrevista con los dueños de GPA, donde se destacan diversos aspectos clave como la estrategia de marketing actual, la interacción con los clientes y los desafíos y oportunidades de la empresa, se hace evidente la necesidad de integrar estas perspectivas internas con un enfoque más amplio que abarque las tendencias globales de sostenibilidad. La inclusión de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en este punto del trabajo no es casual; se deriva de la comprensión de que, para que GPA supere sus desafíos actuales y aproveche sus oportunidades de manera efectiva, debe alinear sus operaciones y estrategias con principios de sostenibilidad reconocidos mundialmente.

Imagen 1 - Objetivos de Desarrollo Sostenible



Fuente: Organización de las Naciones Unidas

La vinculación de GPA con diversos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) se manifiesta a través de prácticas como la construcción con paneles EPS, la promoción y utilización de productos ecológicos, así como la implementación de diversos artefactos de energía renovable. A continuación, se presentan algunos de ellos:

❖ **ODS 7: Energía asequible y no contaminante**

La ODS 7, Energía Asequible y No Contaminante, tiene como objetivo garantizar el acceso universal a servicios energéticos sostenibles, mejorar la eficiencia energética y fomentar el uso de fuentes de energía renovable. GPA contribuye a este objetivo al proporcionar soluciones que promueven el acceso a fuentes de energías asequibles y sostenibles. Especializándose en productos y servicios vinculados a la arquitectura sustentable y las energías renovables, la empresa desempeña un papel crucial en la transición hacia un sistema energético más limpio y accesible para todos.

❖ **ODS 9: Industria, innovación e infraestructura**



La contribución de GPA a la industria de la construcción se alinea con el ODS 9 al fomentar la innovación y ofrecer soluciones arquitectónicas avanzadas, como el sistema constructivo con paneles EPS. La empresa no solo impulsa la adopción de prácticas más eficientes, sino que también desempeña un papel crucial en el desarrollo de infraestructuras sostenibles. De este modo, se fortalece la base para un crecimiento económico sostenible.

❖ *ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles*

GPA contribuye al ODS 11 al facilitar la creación de entornos urbanos y comunidades más sostenibles. A través de su enfoque en la construcción sustentable, la empresa promueve prácticas que mejoran la calidad de vida de las personas en las ciudades, minimizan el impacto ambiental y fomentan el desarrollo de comunidades resilientes.

❖ *ODS 12: Producción y consumo responsables*

La amplia oferta de productos ecológicos de GPA subraya su firme compromiso con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 12, el cual aboga por fomentar una producción y consumo más responsables. La empresa impulsa activamente alternativas que disminuyen la huella ambiental de las construcciones, promoviendo un enfoque consciente en la selección de materiales y prácticas de construcción más sostenibles. Asimismo, se esfuerza por incorporar materiales reciclados y minimizar los residuos en su cadena de suministro. El objetivo fundamental del ODS 12 es garantizar patrones de producción y consumo sostenibles, promoviendo prácticas que reduzcan el impacto ambiental y fomenten la eficiencia en el uso de recursos.

❖ *ODS 13: Acción por el clima*

GPA aborda de manera directa el ODS 13 al enfocarse en soluciones amigables en el ámbito de la construcción. La empresa, al impulsar prácticas destinadas a reducir la huella de carbono en el sector, desempeña un papel activo en la lucha global contra el cambio climático. Asimismo, fomenta la adopción de tecnologías más limpias y eficientes, contribuyendo así a la mitigación de los impactos negativos en el clima y promoviendo un desarrollo sostenible. El objetivo central del ODS 13 es tomar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus impactos, garantizando una acción colectiva a nivel mundial para preservar nuestro planeta.

❖ *ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres*

La empresa contribuye de manera significativa a la conservación de la vida en los ecosistemas terrestres al adoptar enfoques que reducen la degradación del suelo y promueven la biodiversidad en entornos construidos. Los productos ecológicos que comercializa generan un impacto positivo notable en el ecosistema, ya que son biodegradables. Además, la empresa participa activamente en iniciativas de limpieza del suelo y en programas de reforestación en áreas en peligro. De esta manera, no solo se



compromete con la protección de la vida silvestre y la diversidad biológica, sino que también demuestra un compromiso activo con el logro del ODS 15.

❖ *ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos*

La participación activa de GPA en el desarrollo sostenible no solo refuerza sus propios esfuerzos, sino que también crea oportunidades valiosas para forjar alianzas y colaboraciones significativas. La empresa se destaca como un actor clave en la promoción de prácticas más sostenibles, estableciendo colaboraciones con otras empresas, emprendedores, organizaciones y comunidades. Esta estrategia colaborativa busca alcanzar objetivos compartidos de desarrollo sostenible, demostrando así el compromiso de GPA con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 17, que se centra en fortalecer alianzas globales para alcanzar metas colectivas en áreas cruciales para el bienestar del planeta y sus habitantes.

Estas acciones destacan el compromiso de la empresa no solo con la venta de productos sustentables, sino también con la integración de prácticas y políticas que respaldan activamente los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Las entrevistas a los dueños de GPA destacan desafíos clave como la ausencia de una estrategia de marketing definida y dificultades en el trato con clientes, apuntando hacia un posicionamiento de mercado mejorable. Estos insights cualitativos subrayan la necesidad de una investigación cuantitativa más profunda para entender mejor las actitudes y comportamientos de los consumidores hacia la construcción sustentable y las energías renovables. La siguiente etapa de la encuesta busca cuantificar estas percepciones y descubrir patrones en un contexto más amplio, ofreciendo una base sólida para estrategias dirigidas a fortalecer la presencia de GPA en el sector.

Encuesta

Se realiza también una encuesta con el objetivo de explorar las actitudes y comportamientos de las personas en relación con la construcción sustentable y el uso de energías renovables. La encuesta se lleva a cabo de manera online abarcando a personas mayores de 18 años que residen en diferentes localidades de la provincia de Tucumán, como San Miguel de Tucumán, Concepción, Tafí Viejo, Yerba Buena, entre otras.

El cuestionario incluye una variedad de preguntas que abordan aspectos claves relacionados con el interés por la sustentabilidad, el conocimiento sobre la construcción con paneles EPS, el interés en el uso de energía solar, los métodos preferidos de compra, el tiempo dedicado a las redes sociales, los factores relevantes al comprar elementos de construcción, los obstáculos al adquirir productos de construcción sustentable y el uso de diferentes redes sociales.

A través del análisis de las respuestas proporcionadas por los encuestados, se busca identificar patrones, tendencias y áreas de interés en las personas que puedan ayudar a crear estrategias futuras para que GPA pueda lograr insertarse de mejor manera en el mercado, promoviendo exitosamente prácticas de



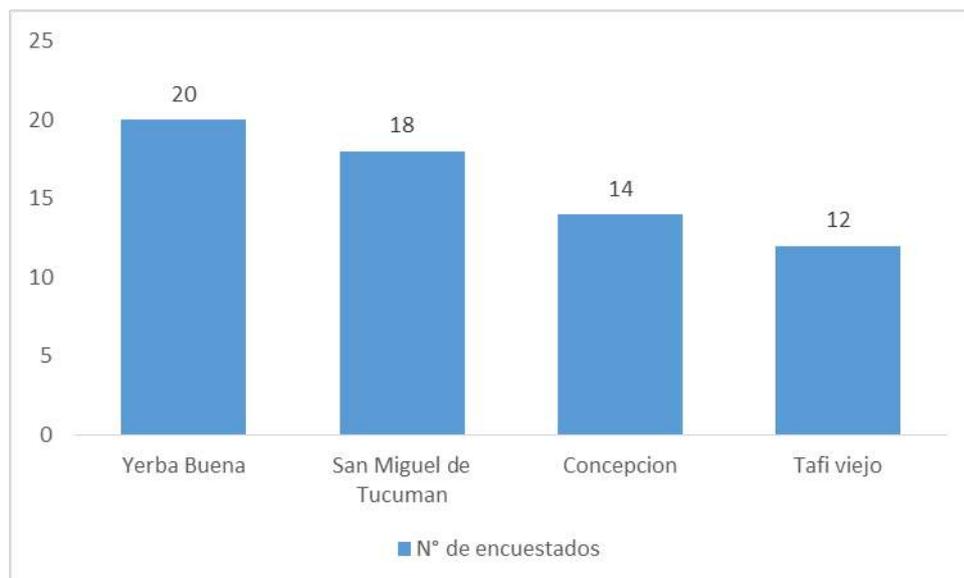
construcción más sustentables y el uso de energías renovables. Este informe proporciona una visión detallada de los hallazgos obtenidos, destacando los principales insights y ofreciendo recomendaciones pertinentes para aquellos involucrados en la promoción y adopción de prácticas sustentables en el sector de la construcción en Tucumán.

Se definen las siguientes 10 variables:

- Variable 1: Edad
- Variable 2: Lugar de residencia
- Variable 3: Nivel de importancia que le brinda a la Sustentabilidad
- Variable 4: Conocimiento de construcción con paneles EPS
- Variable 5: Precio máximo a pagar por paneles solares
- Variable 6: Método preferido de compra
- Variable 7: Horas diarias en Redes Sociales
- Variable 8: Factor más relevante al comprar elementos de construcción
- Variable 9: Obstáculo al comprar elementos de construcción sustentables
- Variable 10: Red social más utilizada

La encuesta fue realizada a 64 personas de las cuales el 31.25% fueron de Yerba Buena, el 28.12% de San Miguel de Tucumán, el 21,87% de Concepción, y el 18.75% restante de Tafi Viejo. Con respecto a las variables cuantitativas, (Edad, Nivel de importancia que le brinda a la Sustentabilidad, Precio máximo a pagar por paneles solares, y Horas diarias en Redes Sociales) se las utilizó para realizar un análisis clúster.

Grafico 1 – Cantidad de encuestados por lugar de residencia



Fuente: Elaboración propia

Aplicación Análisis Clúster



El primer paso consistió en examinar la base de datos, para eliminar aquellos registros incompletos, vacíos y completados de manera incorrecta, detrás se procede a eliminar aquellas variables incongruentes o innecesarias para el análisis de clúster. De tal forma la base depurada queda con 64 registros y 10 variables (se muestran los 5 primeros registros y las variables codificadas):

Tabla 2 - Base de datos depurada para análisis de clúster

PERSONAS	X1	X2	X3
1	20	250	9
2	21	150	5
3	22	100	4
4	22	100	8
5	22	250	7

Fuente: Elaboración propia

Donde:

X1: Edad

X2: Precio máximo a pagar por paneles solares

X3: Horas diarias en Redes Sociales

Posteriormente, se cargó la base en Software R y se procedió a explorar la misma con un análisis para la detección de observaciones atípicas y así lograr una mayor exactitud en los resultados. Se utiliza la distancia de Mahalanobis (detección multivariantes de casos atípicos). Se obtuvo como valor crítico del test de Mahalanobis 13.2767 por lo cual se verifica que no hay registros que presenten un valor por encima por lo tanto, no existen casos atípicos.

Tabla 3 - Distancia de Mahalanobis

```
> print(D2)
[1] 8.24788642 3.13761400 5.29445739 4.10686853 5.36957069 2.04534311 4.27277315 2.62514833
[9] 5.06404643 3.65515430 2.47749404 5.77524332 1.92162933 2.07173512 1.67204999 3.20839649
[17] 1.74883384 3.51764385 1.59520743 1.46075008 0.51192809 1.99411875 4.52040329 3.63018660
[25] 3.60743969 3.01308930 1.71026782 3.86770349 0.87162305 0.99301376 1.05655643 1.50044977
[33] 7.18978029 5.27321087 1.34952896 2.47141161 0.03856227 3.70258783 0.89833133 3.09762750
[41] 0.33886719 1.50269960 1.09669908 1.09669908 3.45757907 1.15519063 1.15519063 3.78863026
[49] 1.34161413 2.39132653 2.24330784 5.56648831 1.95391064 3.95874234 3.47826172 3.55680935
[57] 2.36094224 2.74615382 3.17543024 3.80523697 5.43666320 4.51247268 4.38945753 3.92596034
>
```

Fuente: Elaboración propia

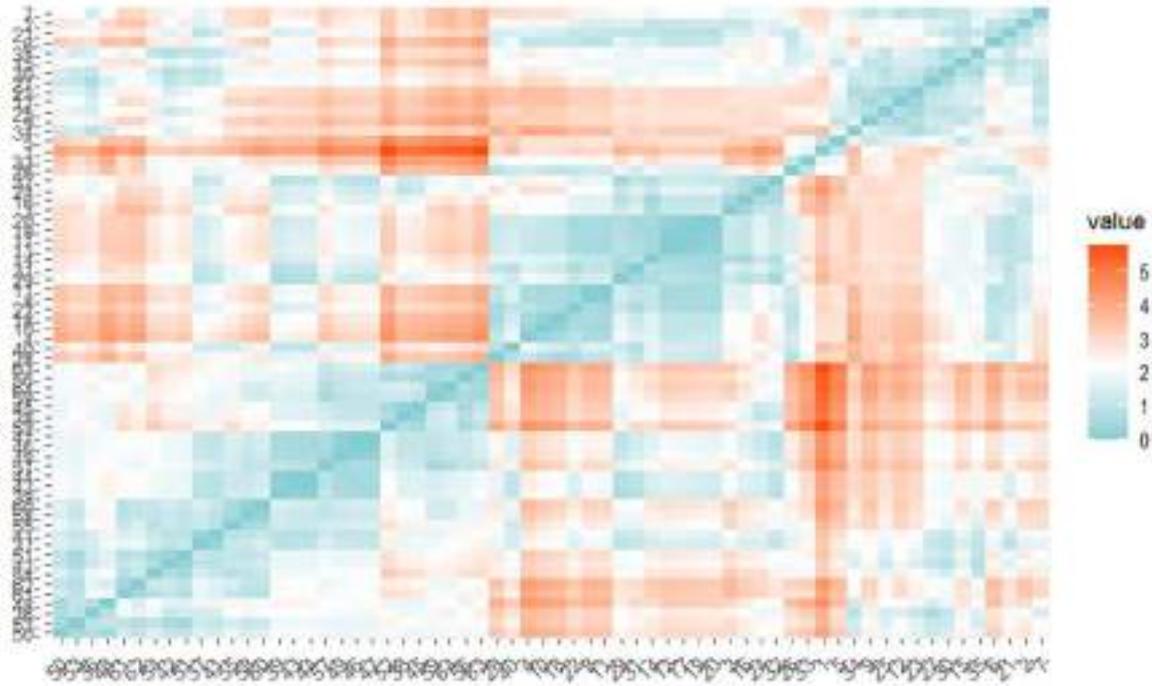
Como los valores de las variables difieren significativamente entre ellos y para eliminar un posible efecto negativo por dicho motivo, a la hora de realizar el análisis de clúster se procedió a escalar la base de datos.

Contando con la base de datos escalada, se procede a continuación a realizar el análisis de clúster.

En primer lugar se obtiene la matriz de distancias. Para la misma, se elige trabajar con la distancia euclídea:

```
dist <- hclust(d = dist(x = AB, method = "euclidean"), method = "complete")
res.dist <- get_dist(AB, stand = TRUE, method = "euclidean")
fviz_dist(res.dist, gradient = list(low = "#00AFBB", mid = "white", high =
"#FC4E07"))
```

Grafico 2 – Matriz de distancias



Fuente: Elaboración software R Studio

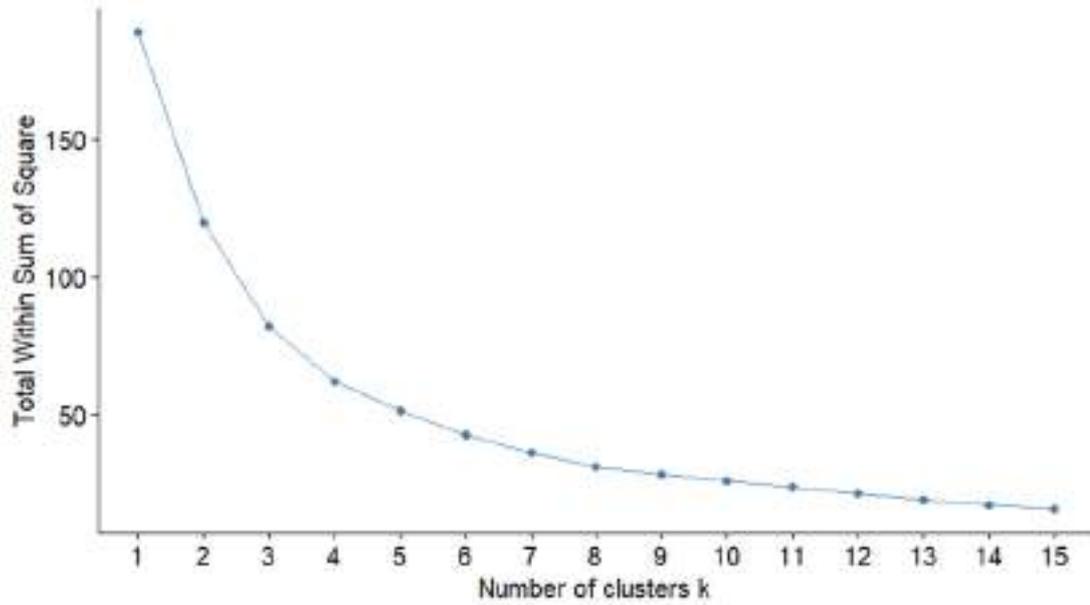
Luego de esto, se procede a buscar el número óptimo de clústers para realizar el análisis. Para ello se realizan 3 sentencias:

```
fviz_nbclust(AB, kmeans, method = "gap_stat")
fviz_nbclust(x = AB, FUNcluster = kmeans, method = "silhouette", k.max = 15)
+ labs(title = "Número óptimo de clusters")
fviz_nbclust(x = AB, FUNcluster = kmeans, method = "wss", k.max = 15) +
labs(title = "Número óptimo de clusters")
```

Se obtienen las siguientes gráficas:

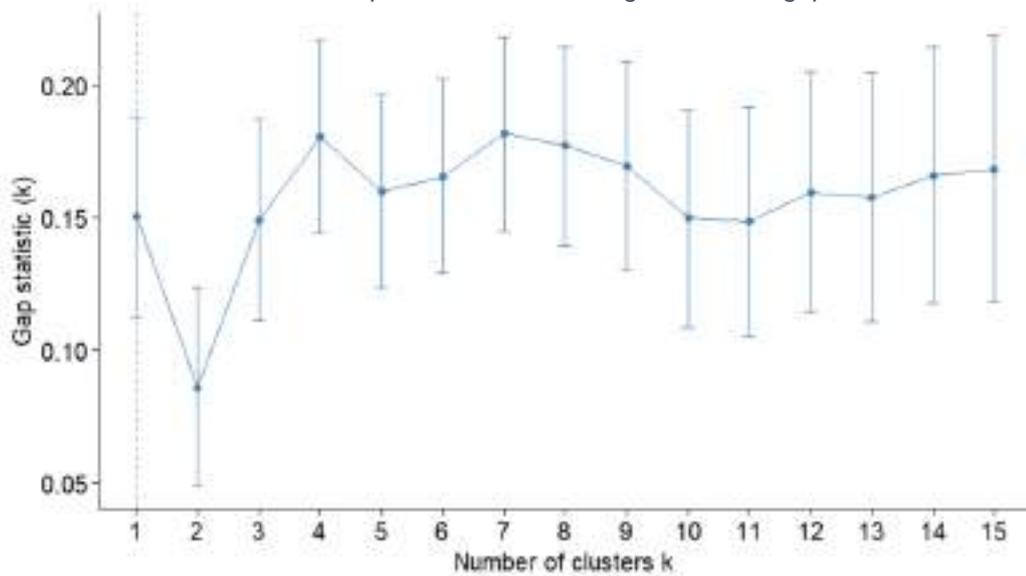


Gráfico 3: Número óptimo de clústeres según el índice wss



Fuente: Elaboración Software R studio

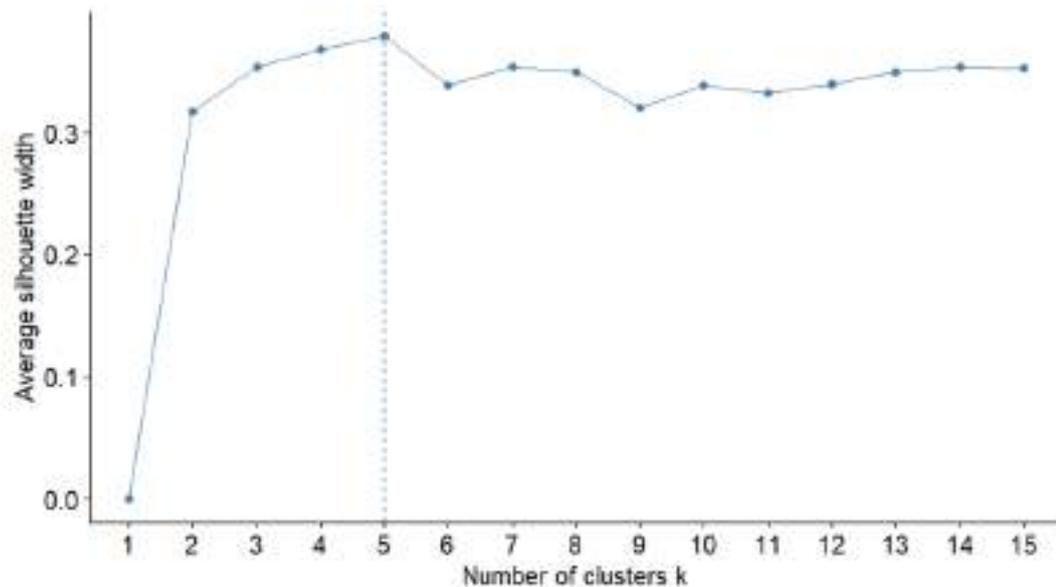
Gráfico 4: Número óptimo de clústeres según el índice gap statistic



Fuente: Elaboración software R Studio



Gráfico 5: Número óptimo de clústeres según el índice Silhouette

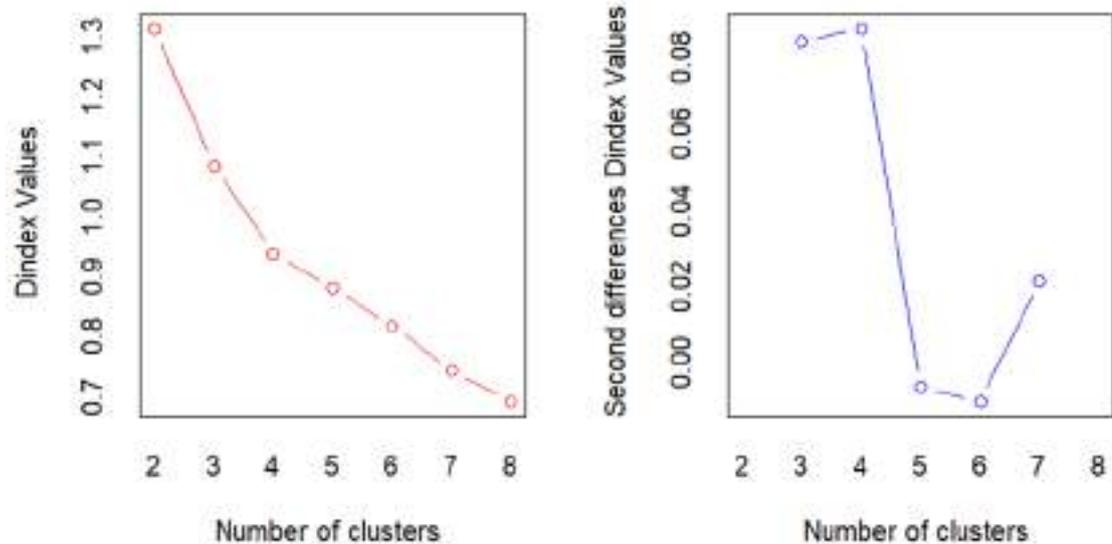


Fuente: Elaboración Software R Studio

Según lo observado por estos tres métodos, el número óptimo de clústeres sería entre dos y cinco, por ello se realiza una prueba de todos los métodos para determinar cuál es el más congruente en cuanto al número óptimo de clústeres a formar

```
(k). > res<-NbClust(AB.esc, distance = "euclidean", min.nc=2, max.nc=8, method = "w ard.D2", index = "allong")
```

Grafico 6: Número óptimo de clúster



Fuente: Elaboración software R Studio



Grafico 7: Número óptimo de clúster por todos los métodos

```
*****  
* Among all indices:  
* 5 proposed 2 as the best number of clusters  
* 8 proposed 3 as the best number of clusters  
* 4 proposed 4 as the best number of clusters  
* 2 proposed 5 as the best number of clusters  
* 2 proposed 7 as the best number of clusters  
* 6 proposed 8 as the best number of clusters  
  
***** conclusion *****  
  
* According to the majority rule, the best number of clusters is 3
```

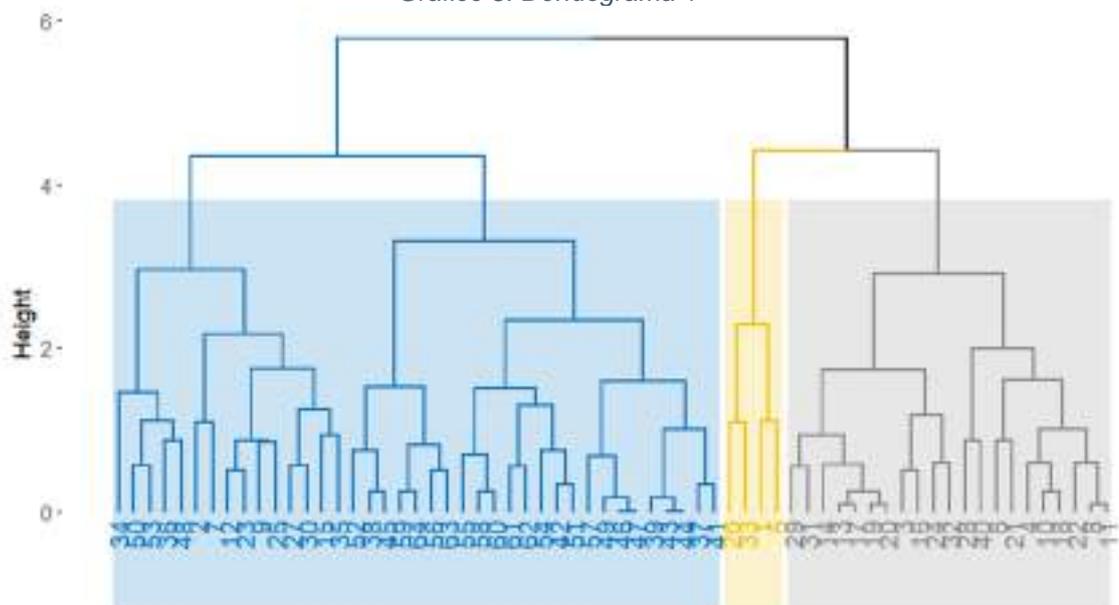
```
*****  
Fuente: Elaboración software R Studio
```

Según el gráfico 7, siguiendo la regla de la mayoría, el mejor número de clúster sería 3.

Para obtener una mejor representación gráfica, se elabora el dendograma con la siguiente secuencia (visualizando 3 clústers y realizando el corte a la altura en 4):

```
fviz_dend(x = dist, k = 3, cex = 0.6) + geom_hline(yintercept = 4, linetype = "dashed") + labs(title = "clustering", subtitle = "Distancia euclídea, K=3")
```

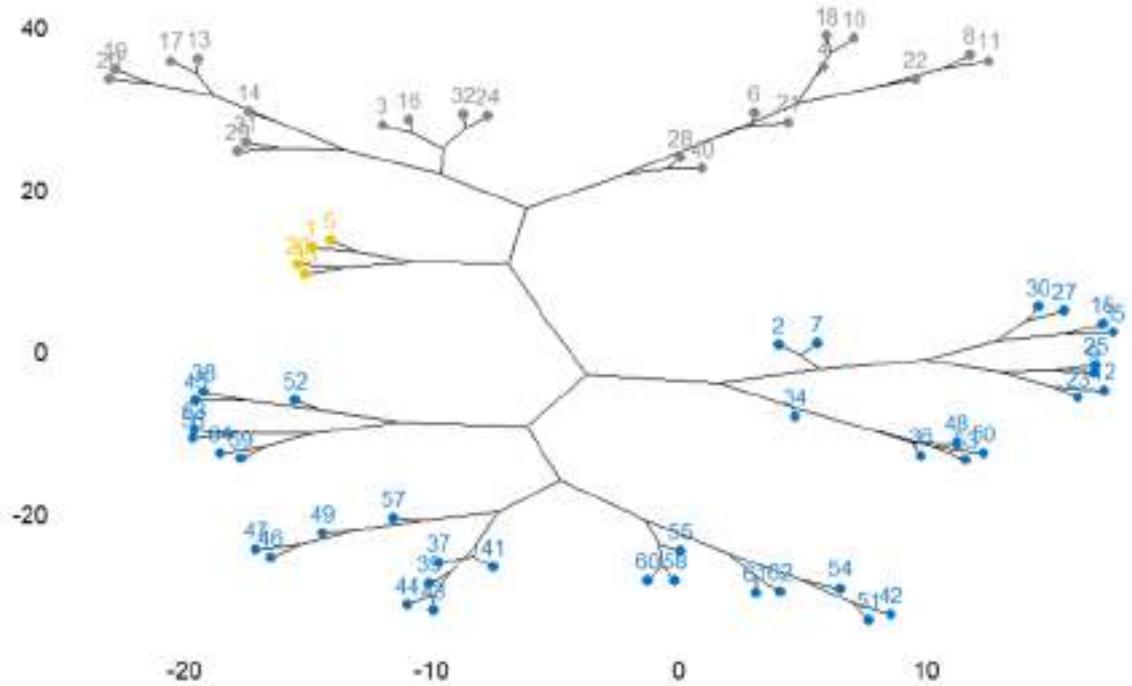
Gráfico 8: Dendograma 1



Fuente: Elaboración software R Studio



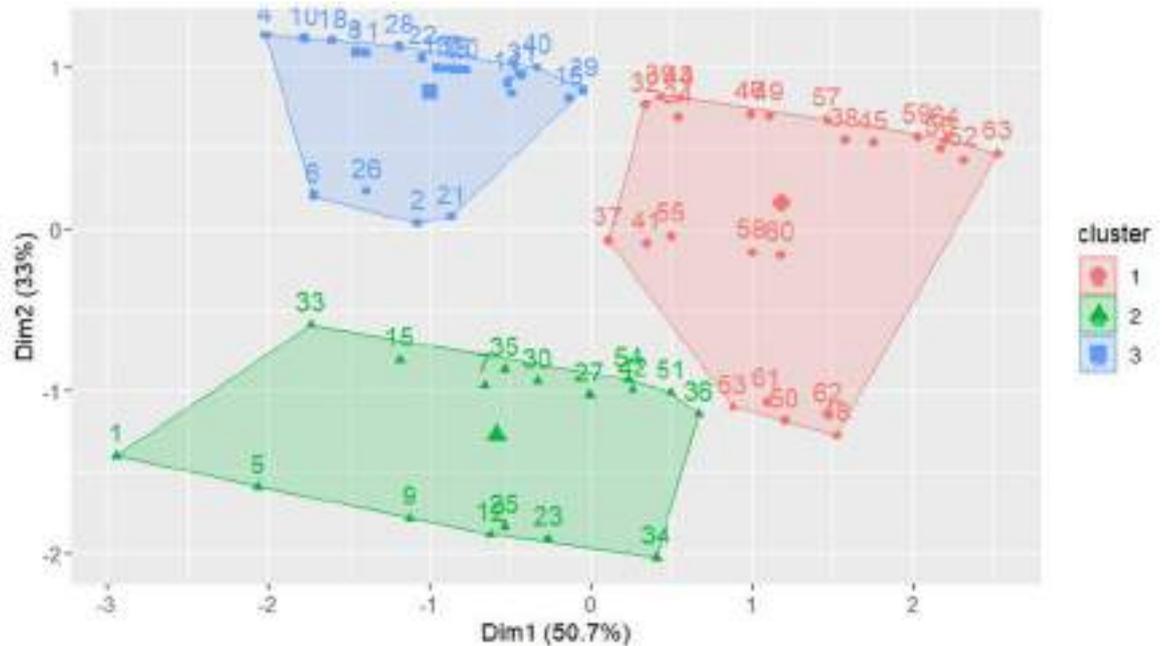
Grafico 9: Dendograma 2



Fuente: Elaboración software R Studio

Por último Se decide formar 3 clústers, utilizando el método k-means: `km.res <- kmeans(AB, 3) fviz_cluster(km.res, data = AB, frame.type = "convex")`

Grafico 10: Clúster definidos k=2



Fuente: Elaboración software R Studio



Resulta relevante conocer las medias de cada grupo:

```
A<-aggregate(AB, by = list(km.res$cluster), FUN = mean) print(A)
```

Clúster means:

Tabla 4: Medias de cada clúster método k-means

	Edad	Precio maximo a pagar	Horas diarias en redes sociales
1	49.96	128.84	3.73
2	34.58	220.58	5.29
3	29.23	109.52	6.38

Fuente: Elaboración propia

De esta manera, analizando los resultados, quedaron 3 clúster conformados con las siguientes características:

- El *Clúster 1* está compuesto por consumidores de mediana edad, con una edad promedio de 49.96 años, lo que indica una fase de vida donde la estabilidad financiera y las decisiones de compra pragmáticas predominan. Con un precio máximo dispuesto a pagar por paneles solares de \$128.84, este grupo se muestra cauteloso, priorizando la relación costo-beneficio en sus inversiones en energía renovable. Su interacción en redes sociales, promediando 3.73 horas diarias, sugiere un uso selectivo y moderado de estas plataformas, posiblemente enfocado más en contenido de calidad que en la cantidad.
- El *Clúster 2* agrupa a jóvenes profesionales con una edad promedio de 34.58 años, caracterizados por su disposición a invertir significativamente en sostenibilidad, como lo demuestra su precio máximo a pagar por paneles solares de \$220.58. Este grupo muestra una conciencia ambiental elevada, combinada con la voluntad y los medios para apoyar soluciones sostenibles, incluso cuando esto implica un mayor desembolso económico. Con 5.29 horas diarias dedicadas a las redes sociales, estos individuos son altamente receptivos a campañas de marketing digital y tendencias online, lo que los posiciona como defensores potenciales de tecnologías verdes y prácticas de consumo responsable, capaces de influir en su amplio círculo social.
- El *Clúster 3*, con una edad promedio de 29.23 años, representa a la generación más joven, nativos digitales que pasan considerablemente más tiempo en redes sociales, con un promedio de 6.38 horas al día. A pesar de su compromiso con la sostenibilidad y una clara preferencia por soluciones eco-amigables, su disposición a pagar por paneles solares, limitada a \$109.52, refleja restricciones presupuestarias que podrían ser comunes en este grupo etario. Su profunda integración en el entorno digital y su sensibilidad hacia cuestiones ambientales los convierte en un público clave para campañas de concienciación y marketing de contenido educativo, destacando ofertas accesibles que no comprometan su compromiso con la sostenibilidad.



APLICACIÓN DE ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS

Para realizar este análisis se utilizó la misma base de datos que para clúster, como primera instancia se seleccionaron las variables de interés y se categorizaron, dejando fuera de análisis todos los outliers, luego se cargó la base de datos y se visualizaron las observaciones y variables en el software.

```
AC<-read.delim("clipboard", dec=",") for (i in 1:ncol(AC))  
AC[,i]=as.factor(AC[,i])  
str(AC)
```

Tabla 5: Ejemplo base de datos depurada para ACM

Lugar de residencia	Conocimiento sobre construcción	Método preferido de compra	Factor relevante al comprar	Obstáculo principal al comprar	Tipo de Red Social Utilizada
San Miguel de Tucumán	No	Mixto	Marca	Falta de información	Instagram
Concepción	Sí	Mixto	Recomendación	Desconfianza en el producto	Facebook
Tafi Viejo	No	Online	Precio	Falta de información	WhatsApp
Tafi Viejo	No	Presencial	Calidad	Precio elevado	Facebook
Yerba Buena	Sí	Presencial	Precio	Falta de asesoramiento	Instagram
Yerba Buena	No	Online	Marca	Desconfianza en el producto	Facebook

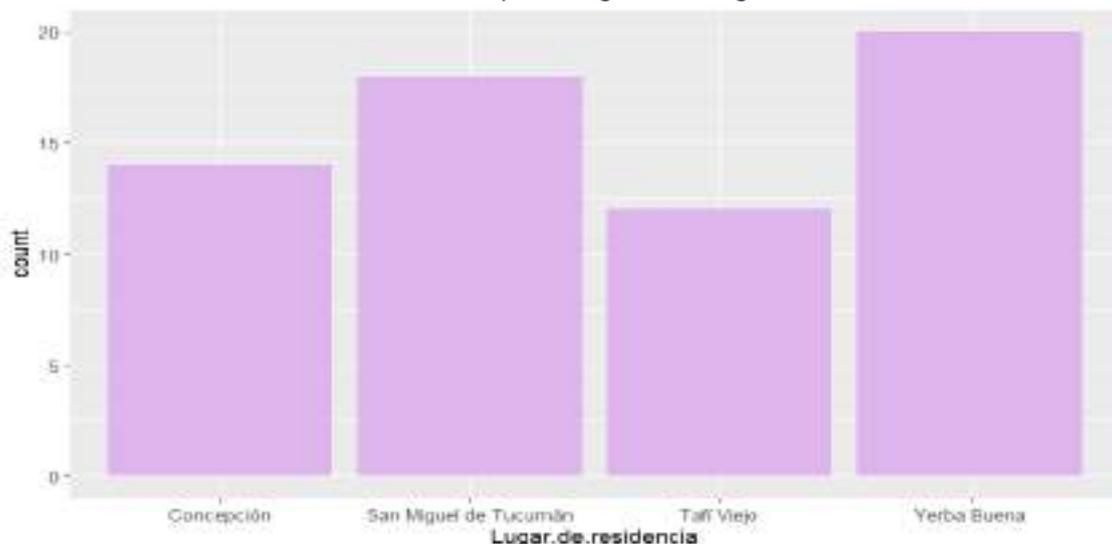
Fuente: Elaboración propia

Luego se procedió a un análisis descriptivo de las variables categóricas donde se observa en los siguientes gráficos de barra que la mayoría de los encuestados viven en Yerba Buena, lugar donde se ubica la empresa.

Las fórmulas utilizadas en R fueron las siguientes:

```
ggplot(AC,aes(x=Conocimiento.sobre.construccion,de.panal.EPS))+  
geom_bar(fill= "#DDB4EB")  
ggplot(AC,aes(x=Lugar.de.residencia))+ geom_bar(fill= "#FFD4A5")
```

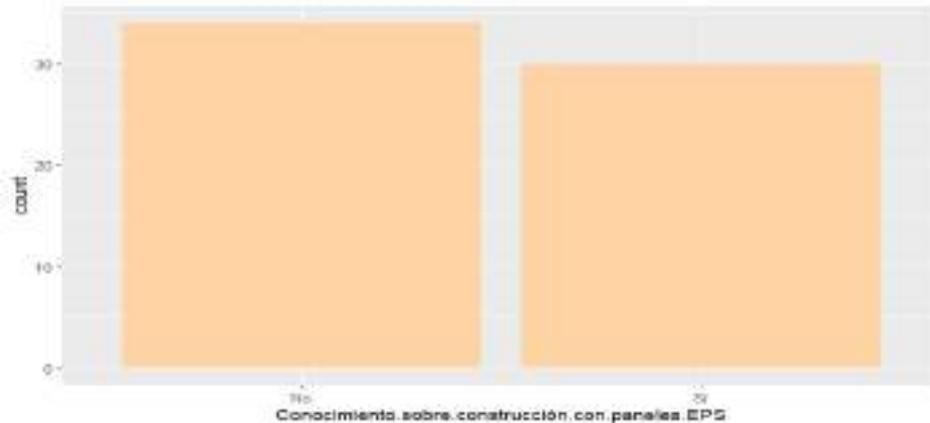
Gráfico 11: Observaciones por categoría en Lugar de Residencia



Fuente: Elaboración software R Studio



Grafico 12: Observaciones por categoría Conocimiento sobre construcción con paneles EPS



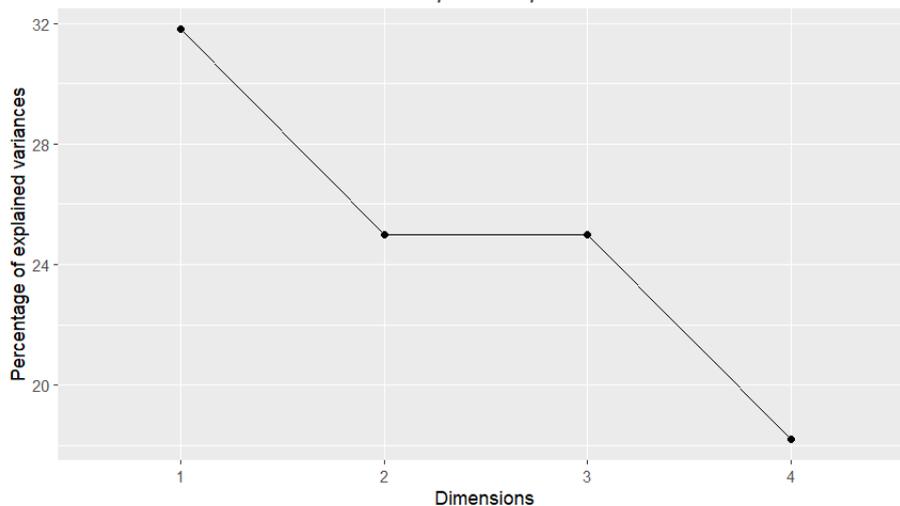
Fuente: Elaboración software R Studio

La distribución de las frecuencias, como se evidencia en los gráficos de barras correspondientes, indica una distribución equilibrada entre los individuos que reportan estar familiarizados con los paneles EPS y aquellos que no. Este equilibrio sugiere que el conocimiento sobre esta forma de construcción sostenible no está fuertemente polarizado dentro de la muestra estudiada. Adicionalmente, el análisis demográfico revela que 'Yerba Buena' y 'San Miguel de Tucumán' son las localidades con la mayor concentración de participantes. Este dato es relevante para la interpretación contextual de los patrones de conocimiento y las preferencias en construcción sostenible, ya que la ubicación puede influir en la exposición y accesibilidad a las innovaciones en este ámbito.

Se obtuvo el porcentaje de varianza explicada por dimensión para las variables mencionadas:

```
res.mca <- MCA(AC, graph = FALSE)  
print(res.mca)  
print(res.mca$var)
```

Grafico 13: Varianza explicada por dimensión 1 a 6

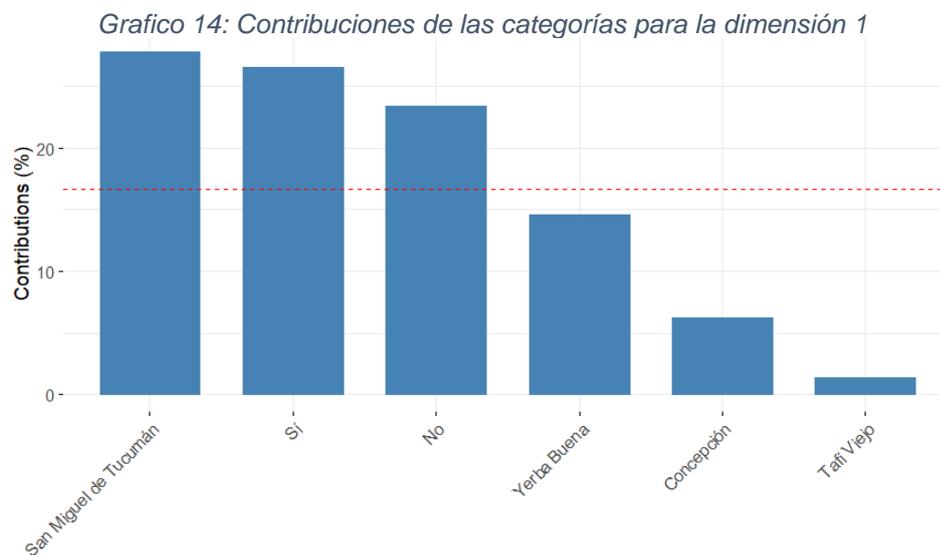


Fuente: Elaboración software R Studio



En base a los datos proporcionados gráficamente, podemos determinar que mayor porcentaje de varianza explicada lo encontramos en la dimensión 1 y 3 respectivamente. Para reforzar el análisis se realizó dos gráficos que visualizan la contribución de las categorías de cada una de las variables para sus respectivas dimensiones.

Contribución a la dimensión 1: `viz_contrib(res.mca, choice = "var", axes = 1, top = 15)+labs(title = " Contribuci?n de las Categor?as para las Dimensi?n 1")`



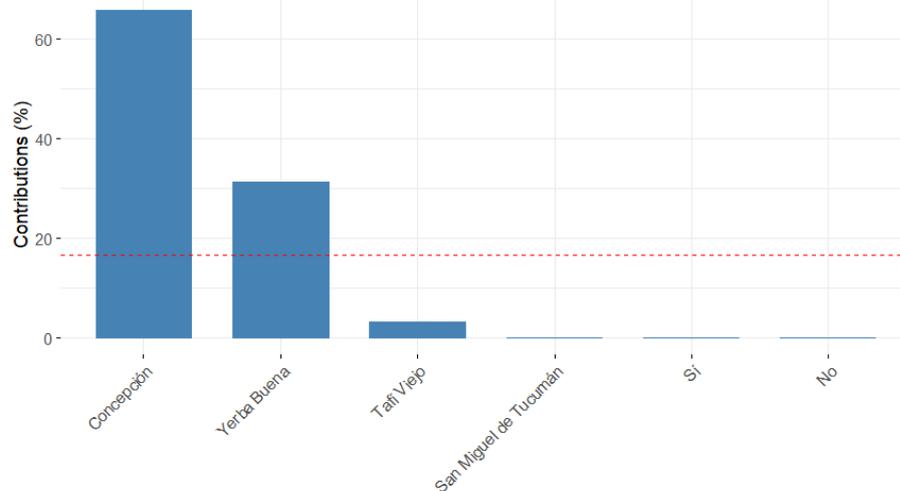
Fuente: Elaboración software R Studio

En este grafico se puede observar la contribución que realiza cada categoría para la dimensión 1, la línea roja indica el valor promedio esperado si las contribuciones fueran uniformes. En este caso, las categorías 'San Miguel de Tucumán' y 'Si' (conocimiento sobre paneles solares) son las más importantes en la definición de la primera dimensión.

Contribución a la dimensión 2: `fviz_contrib(res.mca, choice = "var", axes = 2, top = 15)+labs(title = " Contribuci?n de las Categor?as para las Dimensi?n 2")`



Grafico 15: Contribuciones de las categorías para la dimensión 1

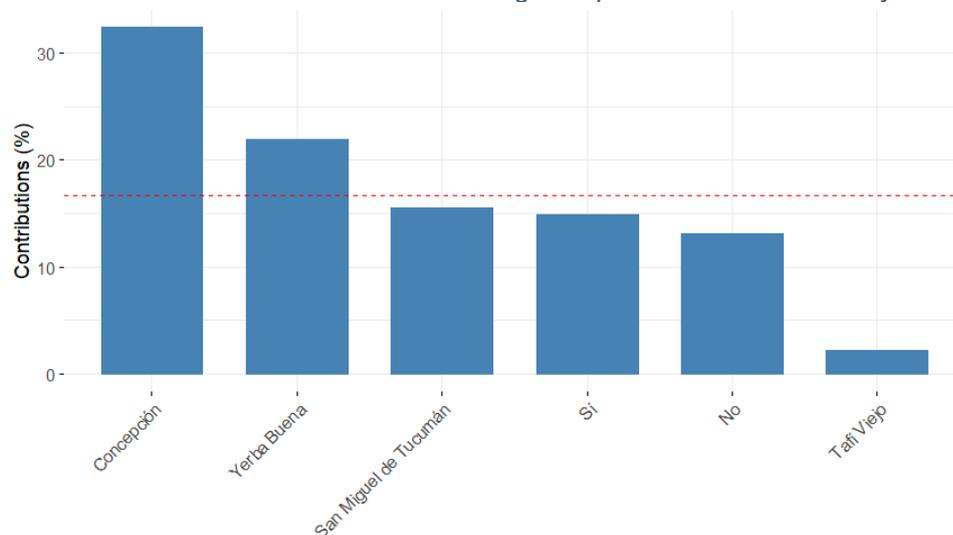


Fuente: Elaboración software R Studio

En el grafico anterior puede visualizar que para el caso de la dimensión 2 serán 'Concepcion' y 'Yerba Buena' las categorías que más contribuyan para explicar a la segunda dimensión.

Contribución a ambos ejes: `fviz_contrib(res.mca, choice = "var", axes = 1:2, top = 15)+labs(title = " Contribuciones de las Categorías para las Dimensiones 1-2")`

Grafico 16: Contribuciones de las categorías para las dimensiones 1 y 2



Fuente: Elaboración software R Studio

Para ir finalizando con el análisis de correspondencia, se realiza un gráfico que visualiza las correspondencias entre las categorías de cada una de las variables, además de un gráfico de \cos^2 para determinar la calidad de que cada una de las representaciones.

Gráfico por contribuciones:

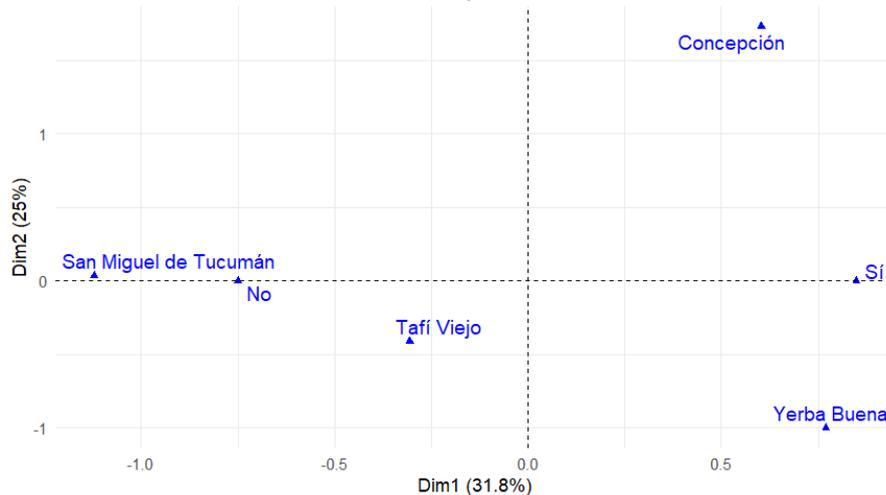
```
fviz_screplot(res.mca,geom="line")+ theme_grey()
```

```
fviz_mca_var(res.mca, col.var = "blue", addEllipses = FALSE, repel = TRUE)  
+ theme_minimal() -Gráfico de calor por  $\cos^2$ :
```



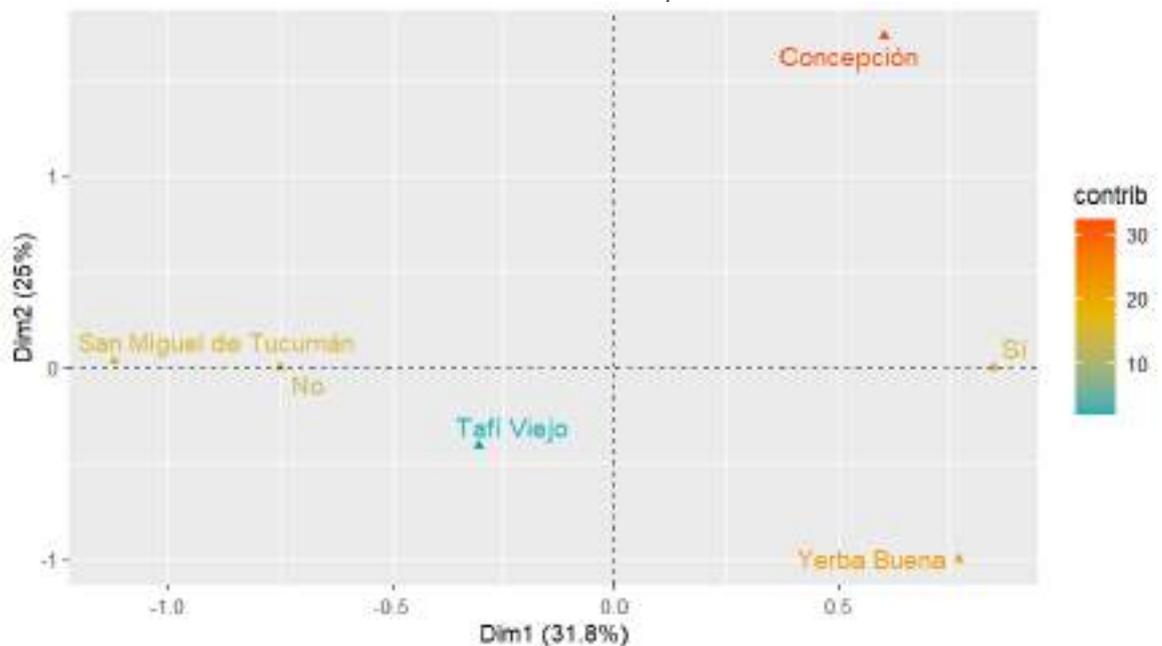
```
fviz_mca_var(res.mca, col.var = "contrib", gradient.cols = c("#00AFBB",  
"#E7B800", "#FC4E07"), ggtheme = theme_grey() repel = TRUE)
```

Grafico 17 – Grafico por contribuciones



Fuente: Elaboración software R Studio

Grafico 18: Grafico de calor por \cos^2



Fuente: Elaboración software R Studio

Se procede a comentar las relaciones que se observan para este caso:

El mapa de calor ofrece una representación visual de las interrelaciones entre las categorías de las dos variables mencionadas. Las dos dimensiones principales del mapa de calor capturan una proporción significativa de la variabilidad total, lo cual es fundamental para la identificación de patrones subyacentes en el conjunto



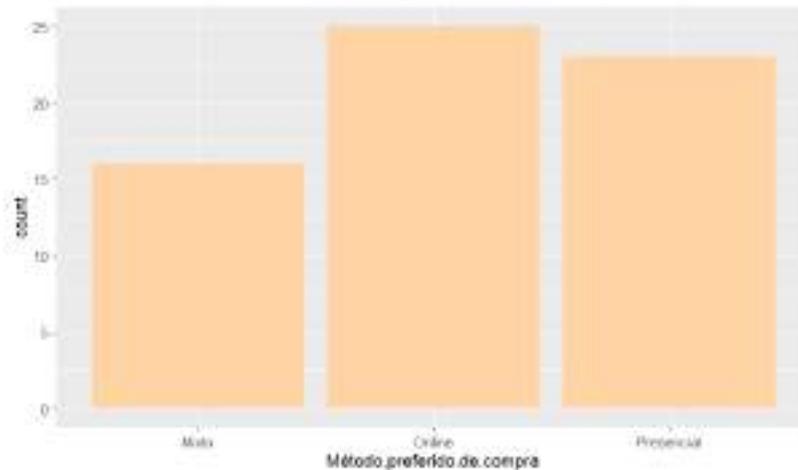
de datos. Las categorías con mayores contribuciones a las dimensiones se destacan mediante una paleta de colores graduales, donde los tonos más intensos denotan una mayor relevancia en el modelo.

Notablemente, la localidad de Concepción se distingue por su asociación con respuestas afirmativas respecto al conocimiento de los paneles EPS. Esta asociación podría interpretarse como un indicativo de una mayor sensibilización o accesibilidad a información sobre prácticas de construcción sostenible en dicha área.

Se llevó a cabo un segundo análisis descriptivo de las variables 'Lugar de residencia', 'Método preferido de compra' y 'Factor relevante a la hora de comprar elementos de construcción'. Las fórmulas utilizadas en R fueron las siguientes:

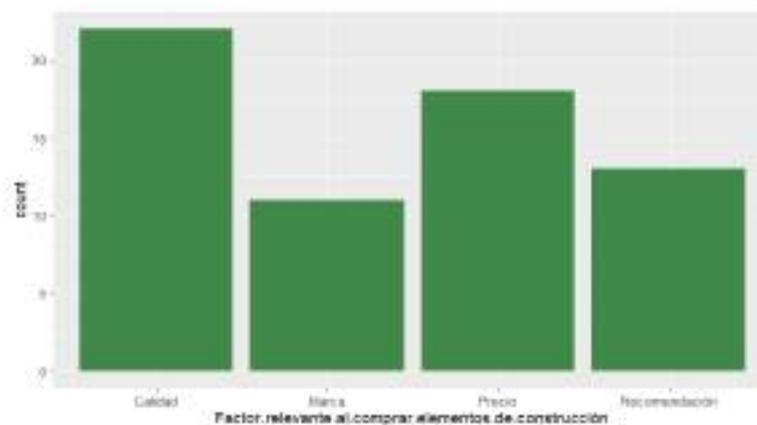
```
ggplot(AC,aes(x=Método.preferido.de.compra))+ geom_bar(fill= "#DDB4EB")  
ggplot(AC,aes(x=Lugar.de.residencia))+ geom_bar(fill= "#FFD4A5")
```

Grafico 19: Observaciones por categoría en Método preferido de compra



Fuente: Elaboración software R Studio

Grafico 20: Observaciones por categoría en Factor relevante al comprar elementos de construcción



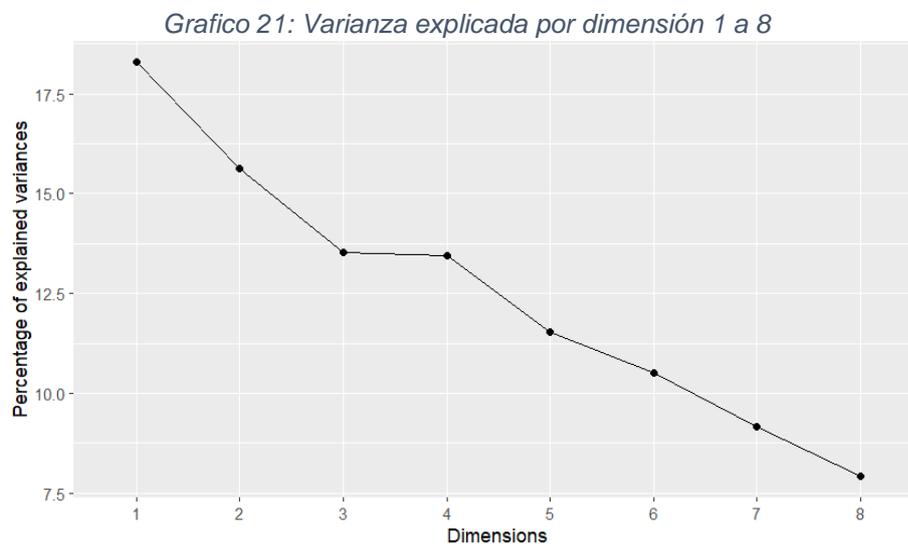
Fuente: Elaboración software R Studio



Se procedió a examinar la interacción entre las variables. La inspección de las tablas de frecuencia revela una tendencia predominante hacia la realización de compras en modalidad online. Por otro lado, se destaca la 'Calidad' como el factor de mayor relevancia en la toma de decisiones de compra, seguida por el 'Precio', lo cual refleja una valoración de la excelencia y la consideración de la economía como pilares en la conducta de consumo de los encuestados.

Se obtuvo el porcentaje de varianza explicada por dimensión para las variables mencionadas:

```
res.mca <- MCA(AC, graph = FALSE)  
print(res.mca)  
print(res.mca$var)
```



Fuente: Elaboración software R Studio 1

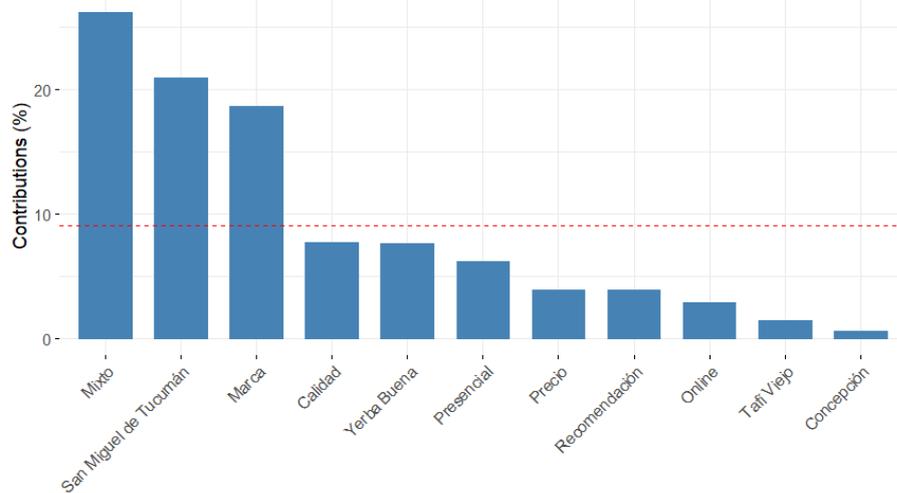
En base a los datos proporcionados gráficamente, podemos determinar que mayor porcentaje de varianza explicada lo encontramos en la dimensión 1 y 2 respectivamente. Nuevamente, para reforzar el análisis se realizó dos gráficos que visualizan la contribución de las categorías de cada una de las variables para sus respectivas dimensiones.

Contribución a la dimensión 1:

```
viz_contrib(res.mca, choice = "var", axes = 1, top = 15)+labs(title = "Contribución de las Categorías para las Dimensiones 1")
```



Gráfico 22: Contribuciones de las categorías para la dimensión 1

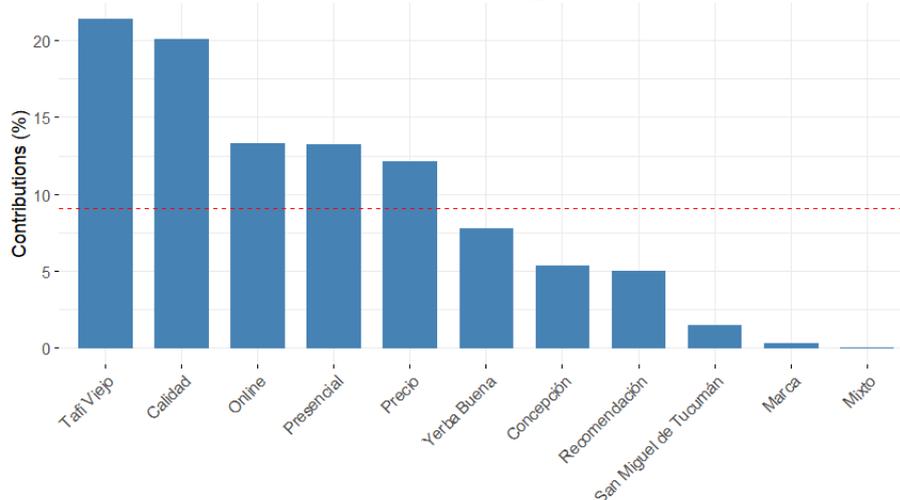


Fuente: Elaboración software R Studio

En este gráfico se puede observar la contribución que realiza cada categoría para la dimensión 1, la línea roja indica el valor promedio esperado si las contribuciones fueran uniformes. En este caso, las categorías 'Mixto', 'San Miguel de Tucumán' y 'Marca' son las más importantes en la definición de la primera dimensión.

Contribución a la dimensión 2: `fviz_contrib(res.mca, choice = "var", axes = 2, top = 15)+labs(title = "Contribución de las Categorías para las Dimensiones 2")`

Gráfico 23: Contribuciones de las categorías para la dimensión 2



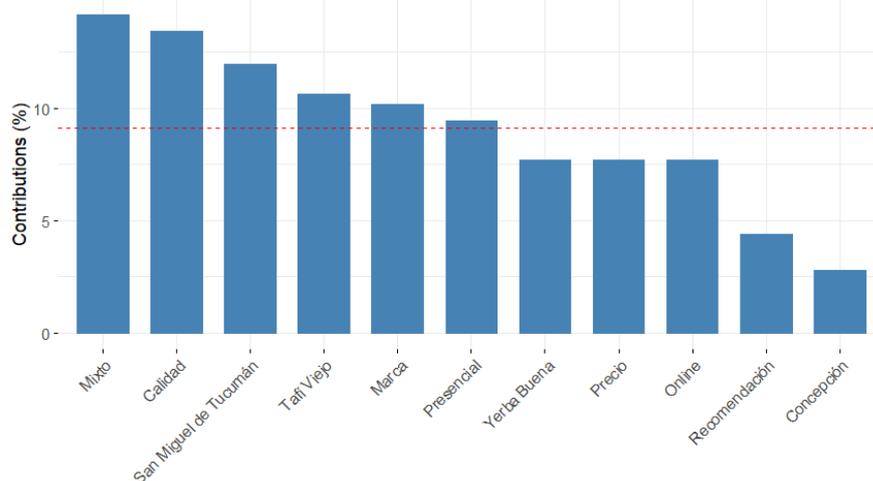
Fuente: Elaboración software R Studio

En el gráfico anterior puede visualizar que para el caso de la dimensión 2 serán 'Tafi Viejo' y 'Calidad' las categorías que más contribuyan para explicar a la segunda dimensión.



Contribución a ambos ejes: `fviz_contrib(res.mca, choice = "var", axes = 1:2, top = 15)+labs(title = " Contribuciones de las Categorías para las Dimensiones 1-2")`

Gráfico 24: Contribuciones de las categorías para las dimensiones 1 y 2



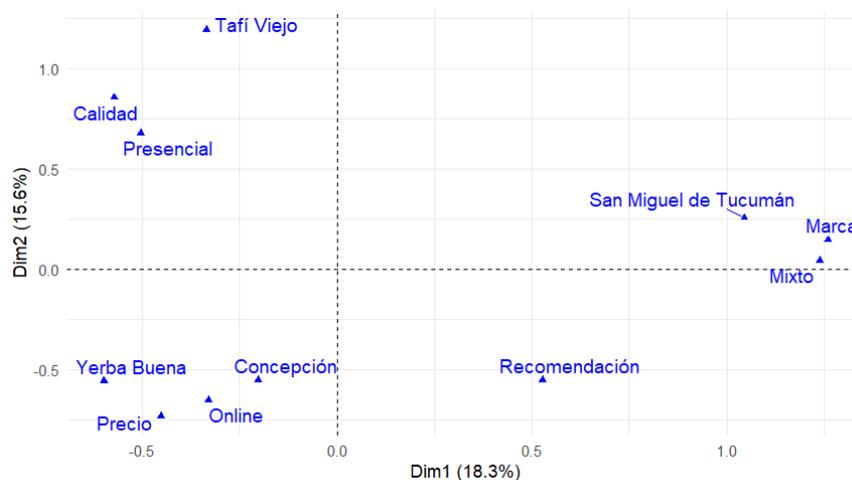
Fuente: Elaboración software R Studio

Por último, se corren los scripts para conseguir un gráfico por contribuciones con el objetivo de visualizar las correspondencias de las categorías de las variables bajo estudio y un gráfico de calor por \cos^2 para representar la calidad de representación de las mismas.

Gráfico por contribuciones:

```
fviz_screplot(res.mca,geom="line")+ theme_grey()
fviz_mca_var(res.mca, col.var = "blue", addEllipses = FALSE, repel = TRUE)
+ theme_minimal() -Gráfico de calor por  $\cos^2$ :
fviz_mca_var(res.mca, col.var = "contrib", gradient.cols = c("#00AFBB",
"#E7B800", "#FC4E07"), ggtheme = theme_grey() repel = TRUE)
```

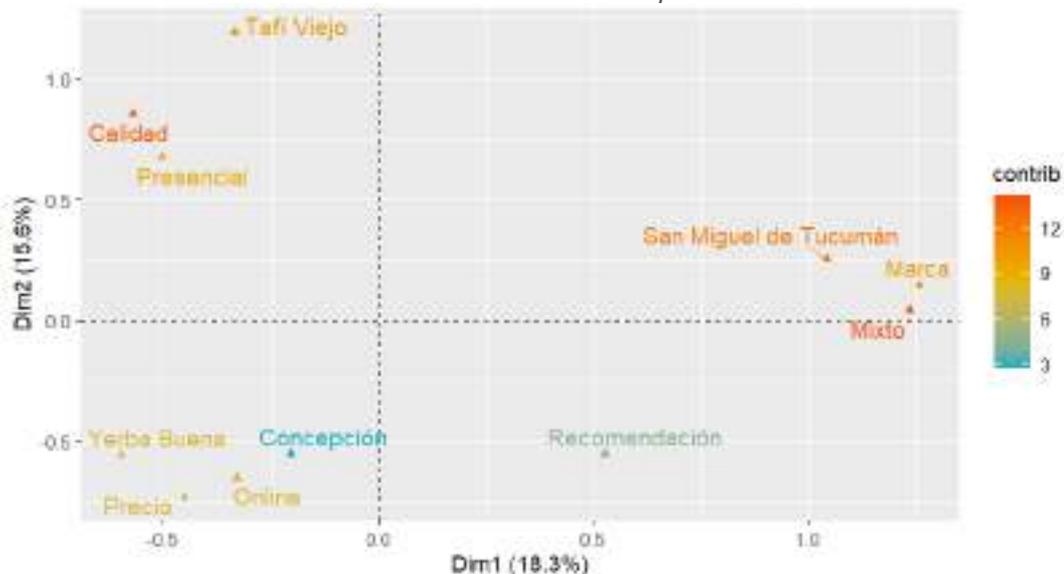
Gráfico 26: Gráfico por contribuciones



Fuente: Elaboración software R Studio



Grafico 27: Grafico de calor por cos2



Fuente: Elaboración software R Studio 2

Al desplegar las variables en un mapa de calor se puede observar que las categorías 'Calidad' y 'Presencial' se ubican próximas entre sí en la dimensión vertical (Dim2) del biplot. Este agrupamiento sugiere una correlación entre los participantes que priorizan la calidad y aquellos que prefieren la interacción directa y tangible que ofrece la compra presencial.

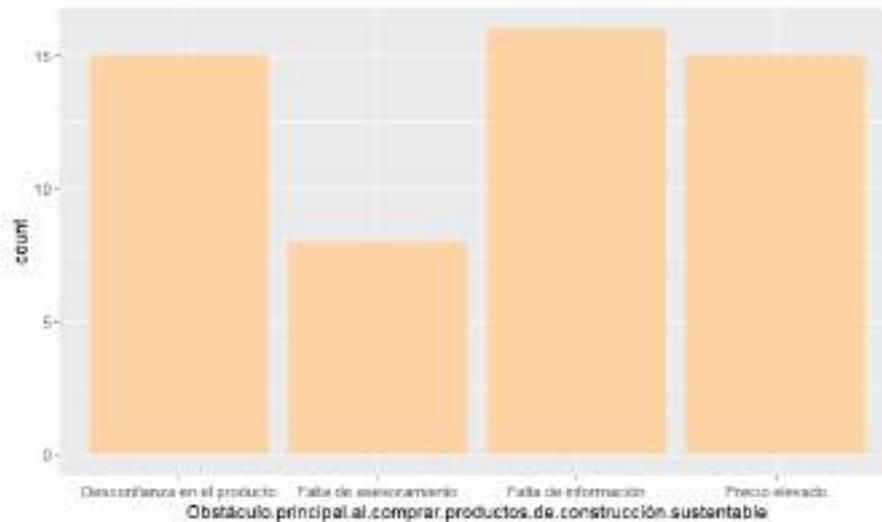
En el contexto de cada ciudad, 'San Miguel de Tucumán' exhibe una asociación marcada con 'Marca' y 'Método Mixto'. Tal afinidad sugiere que los residentes de esta localidad asignan un alto valor a la reputación de marca y demuestran flexibilidad en la elección de su método de compra, integrando tanto elementos online como presenciales. Por otro lado, 'Tafí Viejo' se asocia estrechamente con 'Calidad' y 'Presencial', lo cual podría interpretarse como una preferencia arraigada por la calidad superior y la experiencia de compra en establecimientos físicos. Finalmente, 'Yerba Buena' y 'Concepción' se presentan más próximos a 'Precio' y 'Online', perfilando una tendencia hacia la sensibilidad económica y la conveniencia de las compras digitales en estas localidades.

Se llevó a cabo un tercer análisis descriptivo de las variables 'Obstáculo principal al comprar productos de construcción sustentable' y 'Tipo de red social utilizada'. Las fórmulas utilizadas en R fueron las siguientes:

```
ggplot(AC,aes(x=Obstaculo.principal.al.comprar.productos.de.construccion.sustentable))+ geom_bar(fill= "#DDB4EB")  
ggplot(AC,aes(x=Tipo.de.red.social.utilizada))+ geom_bar(fill= "#FFD4A5")
```

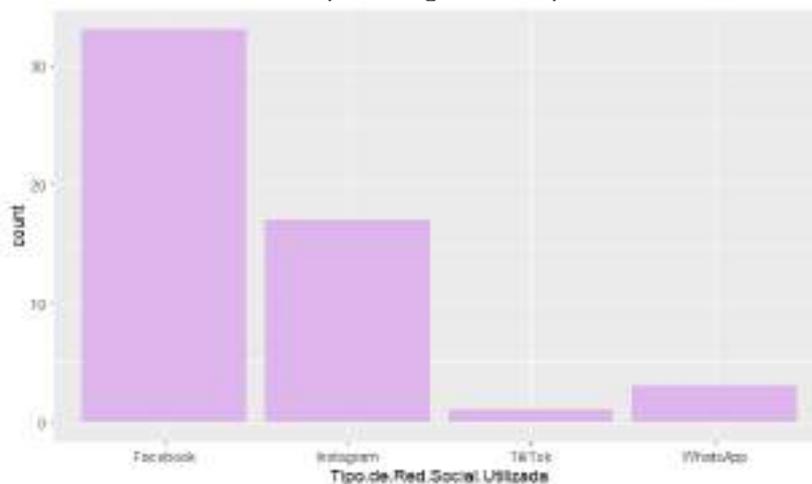


Gráfico 28: Observaciones por categoría en Obstáculo principal al comprar productos de construcción sustentable



Fuente: Elaboración software R Studio

Gráfico 29: Observaciones por categoría en Tipo de red social más utilizada



Fuente: Elaboración software R Studio

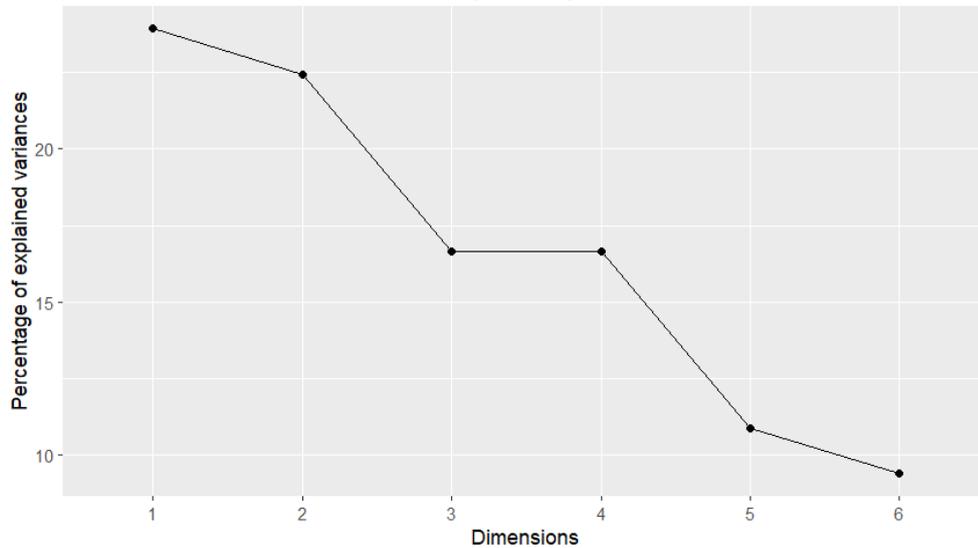
La revisión de las tablas de frecuencia indica que Facebook e Instagram predominan como las plataformas de redes sociales más empleadas por los participantes. Respecto a las barreras en la compra, se observa una distribución equitativa entre las cuatro opciones consideradas: desconfianza en el producto, falta de información, falta de asesoramiento y precios elevados, lo que sugiere que no hay un obstáculo dominante.

Se obtuvo el porcentaje de varianza explicada por dimensión para las variables mencionadas:

```
res.mca <- MCA(AC, graph = FALSE)  
print(res.mca)  
print(res.mca$var)
```



Gráfico 30: Varianza explicada por dimensión 1 a 6



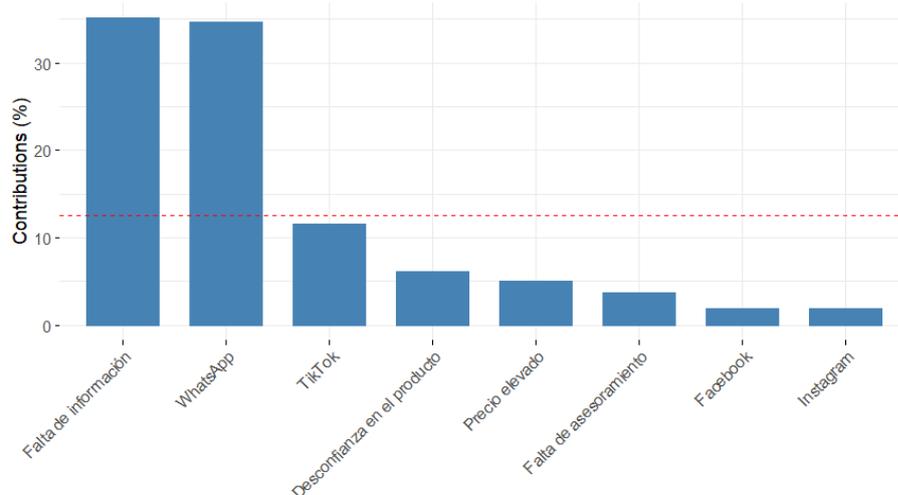
Fuente: Elaboración software R Studio

Podemos determinar que mayor porcentaje de varianza explicada lo encontramos en las 2 primeras dimensiones. Para reforzar el análisis se realizó dos gráficos que visualizan la contribución de las categorías de cada una de las variables para sus respectivas dimensiones

Contribución a la dimensión 1:

`viz_contrib(res.mca, choice = "var", axes = 1, top = 15)+labs(title = "Contribución de las Categorías para las Dimensiones 1")`

Gráfico 31: Contribuciones de las categorías para la dimensión 1



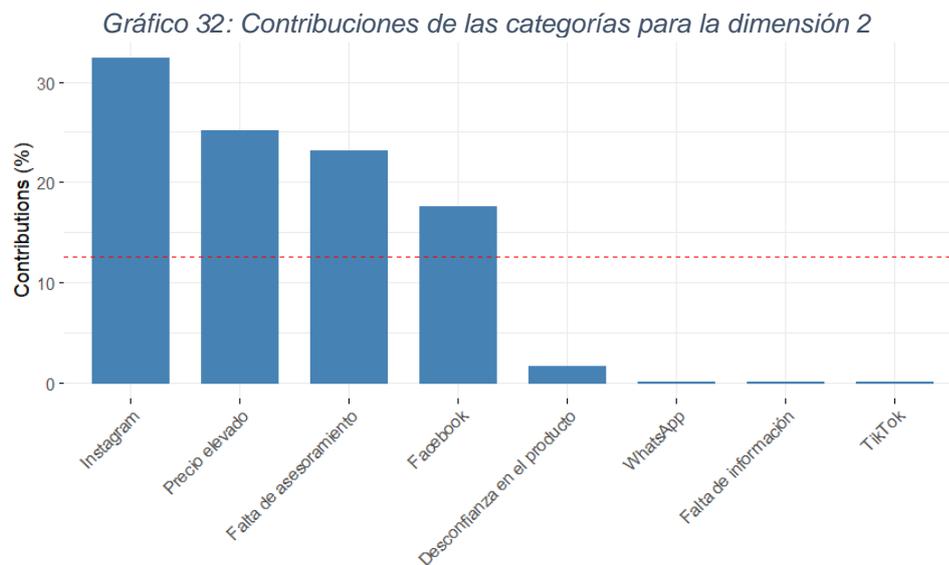
Fuente: Elaboración software R Studio

En este gráfico se puede observar la contribución que realiza cada categoría para la dimensión 1, la línea roja indica el valor promedio esperado si las



contribuciones fueran uniformes. En este caso, las categorías 'Falta de información' y 'Whatsapp' son las más importantes en la definición de la primera dimensión.

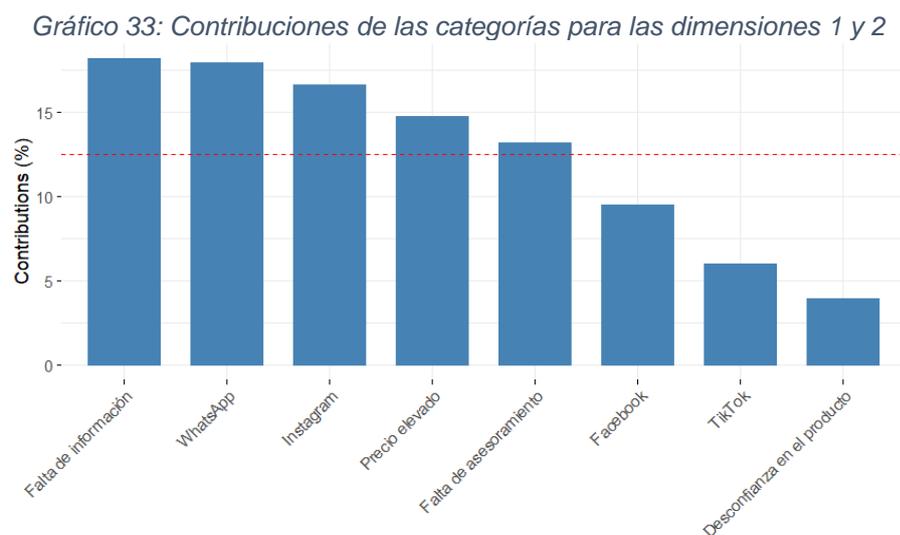
Contribución a la dimensión 2: `fviz_contrib(res.mca, choice = "var", axes = 2, top = 15)+labs(title = "Contribución de las Categorías para las Dimensiones 2")`



Fuente: Elaboración software R Studio

En el gráfico anterior puede visualizar que para el caso de la dimensión 2 serán 'Instagram' y 'Precio elevado' las categorías que más contribuyan para explicar a la segunda dimensión.

Contribución a ambos ejes: `fviz_contrib(res.mca, choice = "var", axes = 1:2, top = 15)+labs(title = "Contribuciones de las Categorías para las Dimensiones 1-2")`



Fuente: Elaboración software R Studio

Por último, se corren los scripts para conseguir un gráfico por contribuciones con el objetivo de visualizar las correspondencias de las categorías de las variables



bajo estudio y un gráfico de calor por \cos^2 para representar la calidad de representación de las mismas.

Gráfico por contribuciones:

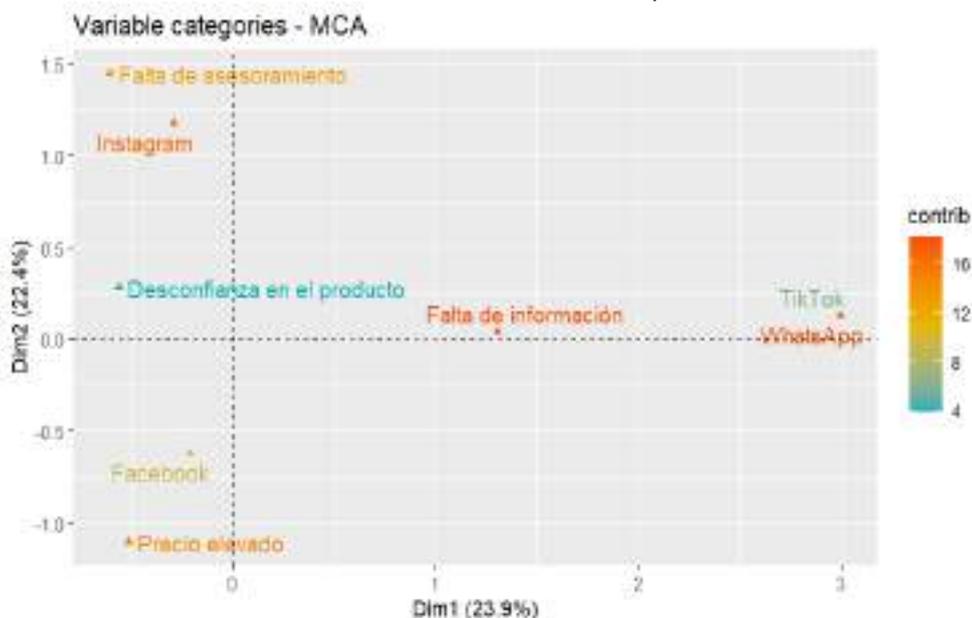
```
fviz_screplot(res.mca,geom="line")+ theme_grey()  
fviz_mca_var(res.mca, col.var = "blue", addEllipses = FALSE, repel = TRUE)  
+ theme_minimal() -Gráfico de calor por  $\cos^2$ :  
fviz_mca_var(res.mca, col.var = "contrib", gradient.cols = c("#00AFBB",  
"#E7B800", "#FC4E07"), ggtheme = theme_grey() repel = TRUE)
```

Grafico 34: Grafico por contribuciones



Fuente: Elaboración software R Studio

Gráfico 35: Grafico de calor por \cos^2



Fuente: Elaboración software R Studio



Con la Dimensión 1 (Dim1) explicando el 23.9% de la inercia y la Dimensión 2 (Dim2) el 22.4%, estas dimensiones juntas encapsulan una proporción substancial de la variabilidad en los datos, proporcionando una visión representativa de las tendencias subyacentes en las preferencias y percepciones de los encuestados.

Una observación detallada del mapa de calor muestra una proximidad notable entre 'Falta de asesoramiento' e 'Instagram' en la parte superior del gráfico, lo que puede insinuar una correlación entre los usuarios de esta plataforma y la necesidad de mayor orientación en cuanto a la construcción sostenible. Por otra parte, 'Falta de información' se sitúa cerca del núcleo central del mapa, alineándose levemente con 'TikTok' y 'WhatsApp', plataformas que podrían estar vinculadas a una comunicación deficiente sobre las ventajas y aplicaciones de la construcción sostenible.

De manera significativa, la categoría 'Desconfianza en el Producto' se encuentra en asociación con 'Precio elevado', situándose ambas lejos del espectro de las redes sociales. Este hallazgo refleja una percepción generalizada de que los altos costos constituyen una barrera significativa, alimentando la desconfianza hacia los productos de construcción sostenible y subrayando la necesidad de una estrategia de comunicación que aborde de manera efectiva las preocupaciones sobre el valor y la asequibilidad.

Recomendaciones

Plan de acción recomendado para promover soluciones sustentables en GPA

1. Enfoque en segmentos de mercado específicos: Personalizar la comunicación y las ofertas según los segmentos identificados en los clúster. Analizar las posibilidades económicas financieras de la empresa, y evaluar la incorporación de alguien especializado en marketing para que sea esa persona quien diseñe las estrategias correctas con la información de los clúster obtenida.
Cómo hacerlo: Utilizar los datos del clúster para crear campañas de marketing diferenciadas. Por ejemplo, para el clúster 2 (interesados en sustentabilidad y tecnología), desarrollar contenido educativo y promociones para artefactos de energías renovables y paneles EPS. Para el Clúster 1 (más conservadores y menos digitales), emplear métodos tradicionales como folletos informativos o eventos comunitarios donde se pueda lograr la llegada esperada.
2. Maximizar el uso de redes sociales: Incrementar la presencia en redes sociales, enfocándose en las más utilizadas por cada grupo objetivo. Evaluar la posibilidad de implementar estrategias de publicidad pagas.
Cómo hacerlo: Crear contenido interactivo y educativo sobre construcción sustentable y energías renovables. Involucrar a los usuarios con desafíos, encuestas y contenido que fomente la interacción y compartición,



- especialmente en Instagram y Facebook, que son ampliamente usadas por el público objetivo.
3. Programa de educación y sensibilización: Desarrollar un programa para educar al público tucumano sobre los beneficios y la importancia de la construcción sustentable.
Cómo hacerlo: Organizar talleres y webinars, aprovechando plataformas digitales para llegar a una audiencia más amplia. Buscar colaboraciones con influencers locales para amplificar exitosamente el mensaje.
 4. Estrategias de precios flexibles: Implementar una estructura de precios flexible para hacer que las soluciones sustentables sean de alguna forma más accesibles.
Cómo hacerlo: Informarse correctamente y ofrecer financiamiento o planes de pago, descuentos por compras combinadas de productos sustentables, y promociones temporales para incentivar la prueba de productos.
 5. Mejorar la comunicación del valor: Comunicar de manera efectiva el valor y los beneficios a largo plazo de las soluciones sustentables.
Cómo hacerlo: Desarrollar materiales de marketing que resalten casos de éxito, testimonios de clientes y estudios de caso que demuestren el ahorro de costos y los beneficios ambientales de los productos.
 6. Fomentar el comercio electrónico: Optimizar el proceso de compra en línea para hacerlo más atractivo y accesible a personas de cualquier edad.
Cómo hacerlo: Mejorar la experiencia del usuario en el sitio web, ofreciendo un proceso de compra sencillo, opciones de consulta en línea, y soporte posventa digital. Implementar una estrategia de SEO para mejorar la visibilidad en búsquedas relacionadas con construcción sustentable.
 7. Asociaciones estratégicas: Establecer alianzas con otras empresas y organizaciones locales para promover la construcción sustentable.
Cómo hacerlo: Buscar socios estratégicos entre proveedores de materiales ecológicos, entidades gubernamentales, y organizaciones no gubernamentales para crear proyectos conjuntos, eventos de divulgación, y programas de incentivos.
 8. Programa de fidelización: Desarrollar un programa de fidelización para clientes que priorizan soluciones sustentables.
Cómo hacerlo: Crear un sistema de puntos o recompensas para clientes que hagan compras sustentables o que participen activamente en iniciativas de sostenibilidad promovidas por la empresa.
 9. Seguimiento y evaluación
 - Establecer indicadores clave de rendimiento (KPIs) para cada actividad, como aumento en ventas de productos específicos, crecimiento en el engagement en redes sociales, y satisfacción del cliente.
 - Realizar encuestas de seguimiento y focus groups para recoger feedback directo sobre las iniciativas implementadas.
 - Ajustar las estrategias basadas en los resultados y feedback recibido para mejorar continuamente la efectividad del plan de acción.



Por otro lado, la *visibilidad de las acciones que contribuyen a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)* es fundamental para resaltar el compromiso de la empresa con la sostenibilidad. A continuación, se presentan algunas estrategias:

Comunicación en plataformas digitales:

- Utilizar el sitio web de la empresa para destacar una sección específica sobre su compromiso con los ODS, detallando acciones concretas y resultados.
- Publicar regularmente en redes sociales sobre iniciativas sostenibles, compartiendo imágenes, infografías y testimonios para involucrar a la audiencia.

Informes de sostenibilidad:

- Crear informes de sostenibilidad anuales que resuman las acciones realizadas, los impactos alcanzados y los objetivos futuros en relación con los ODS. Estos informes pueden distribuirse a clientes, inversores y otros stakeholders.

Certificaciones y etiquetas sostenibles:

- Obtener y destacar certificaciones reconocidas que respalden las prácticas sostenibles de la empresa. Esto puede incluir etiquetas ecológicas, certificaciones de comercio justo o reconocimientos específicos para industrias sostenibles.

Participación en eventos y conferencias:

- Participar activamente en eventos, ferias o conferencias relacionadas con la sostenibilidad y los ODS. Esto proporciona oportunidades para compartir experiencias, aprender de otras empresas y establecer conexiones en el ámbito de la sostenibilidad.

Colaboraciones y alianzas:

- Colaborar con organizaciones no gubernamentales, instituciones académicas u otras empresas con objetivos similares. Estas colaboraciones pueden generar visibilidad adicional y respaldo a las iniciativas sostenibles.

Programas de educación y sensibilización:

- Desarrollar programas educativos para empleados, clientes y la comunidad en general sobre la importancia de los ODS y cómo la empresa está contribuyendo a ellos.

Testimonios y estudios de caso:

- Recopilar testimonios de clientes satisfechos y estudios de caso que ilustren cómo los productos sostenibles han impactado positivamente en la vida de las personas y en el medio ambiente.

Al implementar estas estrategias, la empresa puede fortalecer su imagen como líder en sostenibilidad y generar conciencia sobre su compromiso con los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Conclusiones

Las técnicas de análisis multivariante han demostrado ser herramientas esenciales en la comprensión de las complejas dinámicas que enfrentan las organizaciones, especialmente en sectores innovadores como el de la construcción sustentable. La capacidad de estos métodos para analizar múltiples variables de forma simultánea ha sido clave para desentrañar interacciones complejas y obtener insights profundos sobre el comportamiento del mercado y las preferencias de los



consumidores. Esto, a su vez, facilita la identificación de estrategias más precisas y efectivas para abordar los retos actuales.

El uso de RStudio se destaca como una herramienta fundamental en el análisis de datos, permitiendo realizar estadísticas avanzadas de manera eficiente. Este software no solo ahorra tiempo y esfuerzo sino que también habilita la exploración de grandes volúmenes de datos para extraer información valiosa. La implementación de RStudio en este estudio ha permitido procesar y analizar la información recabada de manera que se traduzca en conocimientos aplicables para el desarrollo de prácticas comerciales más efectivas.

Los resultados obtenidos de la investigación subrayan la importancia de comprender en profundidad al público objetivo. Se han identificado factores claves que influyen en la decisión de adoptar soluciones de construcción sustentables y energías renovables, lo que permite a GPA no solo mejorar su propuesta de valor sino también identificar nuevas oportunidades de mercado. A través del análisis de clúster, se ha logrado una segmentación óptima del mercado, proporcionando una base sólida para personalizar y mejorar las ofertas de GPA de manera que resuenen efectivamente con las necesidades y preferencias de los clientes.

Además, este estudio ha evidenciado que el uso adecuado de los datos y el análisis estadístico no solo contribuyen a mejorar los resultados comerciales, como el incremento en las ventas y la satisfacción del cliente, sino que también puede generar ventajas competitivas significativas. En el contexto de GPA, los hallazgos de esta investigación se traducen en una hoja de ruta clara para la promoción efectiva de soluciones sustentables, buscando posicionar a la empresa como un líder innovador en el mercado de la construcción sustentable en Tucumán.

En conclusión, esta investigación no solo beneficia a GPA en su esfuerzo por promover prácticas de construcción más sustentables sino que también contribuye al avance general hacia un sector de la construcción más ecológico y responsable con el medio ambiente. Los métodos y hallazgos presentados aquí ofrecen un modelo replicable para otras PYMEs en el sector, demostrando el poder de los análisis multivariantes y el uso estratégico de los datos en la conducción hacia un mundo más verde.



Bibliografía

- Aldás-Manzano, J., & Uriel, E. (2017). *Análisis multivariante aplicado*.
- Andrade Vallejo, M. A., & Escobedo Guerrero, G. G. (2020). *Desarrollo Sustentable, Estrategia en las empresas para un futuro mejor*. Alfaomega.
- Appleton, R. (2018). *Estrategias de Marketing Verde – Apuesta por la Ecología y Aumento de Ventas*.
- Azqueta, D. (2007). *Introducción a la economía ambiental*. Madrid: McGraw-Hill Education.
- Elkington, J. (1997). *Caníbales con tenedores: La triple ventaja de la empresa del siglo XXI*. Ediciones Granica.
- Galindo Gómez, J. (2019). *Salvemos Nuestro Planeta. Tecnología, Economía y Filosofía para la Sostenibilidad de nuestro Modo de Vida*.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis (7ª ed.)*. Prentice Hall
- Hernández Sampieri, R. & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2012). *Dirección de marketing (14º ed.)*. Pearson.
- McDonough, W., & Braungart, M. (2002). *Cradle to Cradle. Rediseñando la forma en que hacemos las cosas*. Vintage Español.
- Peña, D. (2002). *Análisis de datos multivariantes*. McGraw-Hill.
- Thompson, A. A., Peteraf, M. A., Gamble, J. E., & Strickland, A. J. (2012). *Administración estratégica, teoría y casos*. México DF, México: Mc Graw Hill.



Apéndice

ENCUESTA:

Se realizó una encuesta a 64 personas de entre 18 y 65 años residentes de la provincia de Tucumán.

1. Edad:

Por favor, indique su edad. _____

2. Lugar de Residencia:

Seleccione su lugar de residencia:

- San Miguel de Tucumán
- Yerba Buena
- Concepción
- Tafí Viejo

3. Importancia de la Sustentabilidad en las Compras:

En una escala del 1 al 5, ¿cuánta importancia le das a la sustentabilidad cuando realizas una compra?

- 1 (Nada importante)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Muy importante)
-

4. Conocimiento sobre Construcción con Paneles EPS:

¿Conoces sobre construcción con paneles EPS?

- Sí
- No
-

5. Precio Máximo Dispuesto a Pagar por un Panel Solar:

¿Cuál es el precio máximo que estarías dispuesto a pagar por un panel solar? (en dólares)

- Hasta 100
- Hasta 150
- Hasta 200
- Hasta 250

6. Método Preferido de Compra:

¿Cuál es tu método preferido para realizar compras?

- Presencial
- Online
- Mixto

7. Uso de Redes Sociales:

¿Cuántas horas al día pasas, en promedio, utilizando redes sociales?

_____ Horas



8. Factor Más Relevante al Comprar Elementos de Construcción:

¿Qué factor consideras más relevante al comprar elementos de construcción?

- Marca
- Recomendación
- Calidad
- Precio

9. Principal Obstáculo al Comprar Productos de Construcción Sustentable:

¿Cuál es el principal obstáculo que enfrentas al comprar un producto de construcción sustentable?

- Falta de información
- Falta de asesoramiento
- Precio elevado
- Desconfianza en el producto

10. Red Social Más Utilizada:

- ¿Cuál es la red social que más utilizas?

- Facebook
- Instagram
- WhatsApp
- TikTok