



TERCER INFORME
METODOLOGÍA PARA LA GESTION
TERRITORIAL DE DESTINOS
TURÍSTICOS

Preparada por:


DTSCONSULTORES
INGENIERIA EN TURISMO SOSTENIBLE

ETAPA 3:
Propuesta metodológica de análisis para
la gestión territorial

ELABORACIÓN DE METODOLOGÍA PARA
LA GESTION TERRITORIAL DE DESTINOS
TURÍSTICOS

ID: 621451-6-LE22

Diciembre 2022

ÍNDICE TEMÁTICO

1. PRESENTACIÓN	4
2. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS PARA LA GESTIÓN TERRITORIAL	6
2.1 Revisión de índices existentes	6
2.2 Análisis exploratorio	8
2.3 Análisis de clusterización (componentes principales) y construcción del índice de gestión.....	11
2.3.1 Consideraciones de análisis exploratorios	11
2.3.2 Análisis exploratorio por dimensión	17
2.3.3 Resultados análisis exploratorio base final.....	37
2.4 Conclusiones y recomendaciones del capítulo	45
2.5 Construcción de indicadores según Dimensión - Eje - Variable.....	52
3. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS MULTICRITERIO	70
3.1 Consideraciones sobre la metodología	70
3.2 Transformación de cartografías.....	71
3.2.1 Construcción de cartografías.....	71
3.2.2 Resultado preliminar de cartografías.....	75
3.2.3 Disposición de indicadores en formato raster.....	75
3.2.4 Ponderación de criterios (indicadores)	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Contraparte y profesionales estudio	5
Tabla N°2. Indicadores del “Índice de Saturación Turística de Destinos”, considerados para la propuesta de variables del proyecto	6
Tabla N°3. Variables del “Índice de Intensidad Turística”, considerados para la propuesta de variables del proyecto	7
Tabla N°4. KMO para dimensión económica.....	18
Tabla N°5. KMO para dimensión social.....	22
Tabla N°6. KMO para dimensión ambiental	26
Tabla N°7. KMO para dimensión gobernanza	30
Tabla N°8. KMO para dimensión social - gobernanza.....	34
Tabla N°9. KMO para base final	38
Tabla N°10. Análisis componentes principales.....	41
Tabla N°11. Indicadores según componentes (propuesta con 7 agrupaciones)	47
Tabla N°12. Indicadores según componentes (propuesta con 5 agrupaciones)	48
Tabla N°13. Resumen de modelo de 5 componentes, según Dimensión – Eje – Variable de pertenencia	49

Tabla N°14. Propuesta de indicadores de Gestión de destinos turísticos. Dimensión económica – Eje Fomento productivo	53
Tabla N°15. Propuesta de indicadores de Gestión de destinos turísticos. Dimensión económica – Eje Demanda	55
Tabla N°16. Propuesta de indicadores de Gestión de destinos turísticos. Dimensión económica – Eje Oferta.....	57
Tabla N°17. Propuesta de indicadores de Gestión de destinos turísticos. Dimensión económica – Eje Promoción.....	58
Tabla N°18. Propuesta de indicadores de Gestión de destinos turísticos. Dimensión económica – Eje Infraestructura turística y atracción de inversiones	59
Tabla N°19. Propuesta de indicadores de Gestión de destinos turísticos. Dimensión económica – Eje Economía.....	60
Tabla N°20. Propuesta de indicadores de Gestión de destinos turísticos. Dimensión Social – Social	62
Tabla N°21. Propuesta de indicadores de Gestión de destinos turísticos. Dimensión Social – Capital Humano	64
Tabla N°22. Propuesta de indicadores de Gestión de destinos turísticos. Dimensión Medio Ambiente – Eje Medio Ambiente.....	65
Tabla N°23. Propuesta de indicadores de Gestión de destinos turísticos. Dimensión Gobernanza – Eje Gobernanza.....	68

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1. Matriz de correlación	14
Figura N° 2. Histograma Componentes principales.....	15
Figura N° 3. Matriz de correlación dimensión Económica.....	17
Figura N° 4. Análisis de componentes dimensión económica.....	19
Figura N° 5. Matriz de correlación dimensión Social	21
Figura N° 6. Análisis de componentes dimensión social.....	23
Figura N° 7. Matriz de correlación dimensión ambiental	25
Figura N° 8. Análisis de componentes dimensión ambiental.....	27
Figura N° 9. Matriz de correlación dimensión gobernanza.....	29
Figura N° 10. Análisis de componentes dimensión gobernanza	31
Figura N° 11. Matriz de correlación dimensión Social y Gobernanza	33
Figura N° 12. Análisis de componentes dimensión social – gobernanza	35
Figura N° 13. Matriz de correlación base final	37
Figura N° 14. Análisis de componentes principales base final	42
Figura N° 15. Gráfico de sedimentación base final	44

ÍNDICE DE CARTOGRAFÍAS

Cartografía 1. Destino Araucanía Costera.....	72
Cartografía 2. Atractivos turísticos por destino	73
Cartografía 3. Ciclovías por destino turístico.....	74

1. PRESENTACIÓN

El presente informe corresponde a la tercera entrega de la consultoría “**METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN TERRITORIAL DE DESTINOS TURÍSTICOS**” adjudicada a DTS Consultores en el marco de la licitación ID: 621451-6-LE22.

El objetivo del estudio es el siguiente:

Generar una metodología para la gestión territorial de destinos turísticos como una herramienta de análisis basada en toda la información turística disponible, que facilite el proceso de toma de decisiones para una gestión turística sustentable.

La entrega denominada Informe N°3 corresponde a la Etapa 3 de las bases técnicas cuyo enunciado es el siguiente: propuesta metodológica de análisis para la gestión territorial. De los cinco objetivos específicos de la consultoría, con la elaboración del presente documento se cumple el tercero de ellos, el que se destaca a continuación:

1. Caracterizar y consolidar una base de datos con variables características del turismo de acuerdo a su cobertura temática, geográfica, temporal y por sexo.
2. Analizar las brechas de información detectadas en relación con los ejes temáticos descritos en estas bases técnicas.
3. **Proponer una metodología de análisis para la gestión territorial de destinos turísticos basado en información característica del turismo.**
4. En base a lo anterior, generar una herramienta de gestión de utilidad y consistente con la metodología que se proponga para la gestión territorial de destinos turísticos.
5. Presentar resultados concretos de la aplicación de la metodología de análisis para la gestión territorial para, al menos, 5 destinos turísticos definidos en el estudio y por la adjudicataria.

Finalmente, los entregables de este informe, por tanto, de la Etapa 3, son los siguientes:

- Metodología de análisis para la gestión territorial que detalle la metodología de cálculo, en caso de incluir indicadores y/o índices de gestión, para la toma de decisiones turísticas territoriales.
- Coberturas de información geoespacial desarrolladas (.shp o .kmz).

Una de las actividades permanentes que se realizaron en el marco de la preparación de este documento fueron las reuniones con la contraparte técnica, cuyos acuerdos fueron plasmados en actas redactadas por el equipo consultor y luego enviadas a las Subsecretaría de Turismo para su revisión. En **Anexo N° 1** se adjuntan las cuatro actas correspondientes a las reuniones sostenidas en la segunda etapa.

La siguiente tabla especifica la contraparte técnica de la Subsecretaría de Turismo y los profesionales de DTS Consultores que fueron parte de la formulación del presente informe.

Tabla N° 1. Contraparte y profesionales estudio

NOMBRE	CARGO
Angie Almendras	División de Fomento e Inversión - SST
Claudia Urzúa	División de Fomento e Inversión - SST
Leonardo Latorre	División de Fomento e Inversión - SST
Francisco Díaz	División de Fomento e Inversión - SST
Pamela Pereyra	División de Estudios - SST
Melissa Roco	División de Estudios - SST
Patricio Rubilar	División de Estudios - SST
Bárbara Vallejos Peralta	Jefa de Proyecto – DTS Consultores
Yaser Soleman Cardemil	Especialista del área turismo
Rafael Basualto Alfaro	Especialista del área de la estadística
María José Castañeda Ossandón	Especialista en análisis económico
Paloma Bravo Córdova	Especialista del área de la geografía
Militza Aguirre Madákovic	Especialista en manejo y conservación
Felipe Vera Soto	Especialista en turismo sostenible

Fuente: elaboración propia equipo consultor.

Los siguientes capítulos corresponden a los resultados de la investigación, sistematización y análisis en el marco de la tercera entrega del estudio.

2. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS PARA LA GESTIÓN TERRITORIAL

2.1 Revisión de índices existentes

Si bien el segundo informe entregado presentó una revisión de casos similares a los abordados en el contexto de este estudio, para efectos prácticos y atendiendo el nivel de maduración del proyecto en esta tercera etapa, es que en particular, se dejaron como referencia explícita de estudios previos, las dos iniciativas que fueron promovidas y desarrolladas técnicamente tanto desde el Sernatur, como de la Subsecretaría de Turismo, con la finalidad de exponerlas y lograr evidenciar, una vez concluida esta consultoría, los diferentes objetivos que cada una de estas metodologías pretende dar respuesta. En particular, el Índice de Saturación Turística de Destinos (ISTD) (TT, 2019), e Índice de Intensidad Turística (IIT) (Sernatur S. &., 2018).

El **ISTD** mide el estado de un conjunto de variables que permiten comprender el impacto del turismo en el territorio. Permite comprender la potencial carga que significa para la capacidad instalada del destino el aumento estacional de población, midiendo en todos los indicadores una relación entre una oferta existente y las variaciones en la demanda, basada en variables medibles con información estadísticamente validada a nivel nacional y disponible a escala comunal. Para el caso de la construcción de esta herramienta, se consideraron 12 indicadores, que se exponen en la tabla a continuación.

Tabla N°2. Indicadores del “Índice de Saturación Turística de Destinos”, considerados para la propuesta de variables del proyecto

EJE	INDICADOR
Infraestructura y Medio Ambiente	Capacidad con cobertura del Sistema de Evaluación de Aguas Servidas
	Capacidad con cobertura del Servicio de Agua Potable
	Cobertura de electricidad
	Recolección de Residuos Domiciliarios
Calidad de Vida (local)	Salud (Atenciones de emergencias)
	Presencia de población flotante
	Acceso a áreas verdes (Disponibilidad de áreas verdes por habitante)
	Transporte (Disponibilidad de taxis colectivos)
	Incivildades (Comercio ambulante, consumo de alcohol, ruidos, riñas)
	Cajeros automáticos

EJE	INDICADOR
Gestión	Gestión de atención turística (Turistas atendidos en la Oficina de Turismo)
	Seguridad (Delitos de mayor connotación social, hurto, robo, robo en lugar habitado, robo de vehículo)

Fuente: Elaborado por DTS en base a “Instructivo para el levantamiento de las variables del índice de saturación de destino turísticos”, de Sernatur, en su versión de enero del 2021

El IIT es una herramienta de apoyo a la toma de decisiones, y tiene como objetivo medir el comportamiento turístico respecto a una dinámica de variables de oferta y demanda turística, valoradas a nivel comunal a lo largo del país. Para este estudio en particular se utilizaron 15 variables para ser adaptadas a la herramienta en desarrollo.

Tabla N°3. Variables del “Índice de Intensidad Turística”, considerados para la propuesta de variables del proyecto

VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA
Pernoctaciones Viviendas Particulares	N° de noches
Población Flotante	N° de Unidades de población flotante diaria
Empresas ACT	N° Empresas
Ventas ACT	UF
Trabajadores ACT	N° de trabajadores
Renta Neta informada de Trabajadores	UF
Venta Total Rubros Económico	UF
Llegadas en EAT	N° de Llegadas de pasajeros
Pernoctaciones en EAT	N° de Noches
Unidades de alojamiento en EAT	N° Unidades de Alojamiento Turístico
Plazas en EAT	N° Plazas
Visitas SNASPE	N° Visitas SNASPE
Atractivos Totales	N° Atractivos
Servicios de Alojamiento Turístico	N° Servicios de Alojamiento Turístico
Servicios de Turismo Aventura	N° Servicios de Turismo Aventura

Fuente: Elaborado por DTS, en base a Informe de Intensidad Turística y definición de Destinos Turísticos. Subsecretaría de Turismo y Sernatur (2018).

2.2 Análisis exploratorio

Previo a establecer índices y/o indicadores, se realizó un análisis exploratorio que permitió ir vislumbrando ciertos patrones de comportamiento subyacentes en la base de datos. Es importante señalar que este análisis guarda relación con las tablas de datos que contienen la batería de variables que conforman los indicadores e índices propuestos, por lo que los resultados serán expuestos considerando el cruce de estas variables según “comuna” y/o “destino turístico”.

Análisis descriptivo

El análisis descriptivo se compone de todas las medidas y resúmenes estadísticos que se pueden obtener de los datos, de manera tal que se pueda inferir de manera exploratoria las características de éstos.

Para este estudio se miden las siguientes estadísticas descriptivas:

- **Mínimo:** Se observa el valor mínimo de cada variable, descartando posibles registros NA o Missing.
- **Percentiles:** Esta medida divide los datos ordenados - diferentes de NA o Missing - de mayor a menor, en 100 partes iguales. Cuando se habla del percentil 0,05 su valor será el acumulado hasta el 5% de los datos ordenados.
- **Máximo:** Se observa el valor máximo de cada variable, descartando posibles registros NA o Missing.
- **Media:** Corresponde al valor promedio de los datos, descartando los posibles registros NA o Missing.
- **Suma:** Corresponde a la suma de los datos al interior de cada variable, descartando los posibles registros NA o Missing.
- **Mediana:** Representa el valor de la variable en la posición central de los datos ordenados. Si la serie de datos se encuentran dos valores centrales, la mediana será la media entre estos dos valores.
- **Error Estándar:** Este valor cuantifica cuánto se distancian los valores de la media de la población.

- **Coefficiente de Variación:** Este coeficiente permite observar la variabilidad de los datos, si su valor es muy alto mayor grado de heterogeneidad o variabilidad en los valores.

En **Anexo N° 2_ Metadatos y Diccionario Variables para ACP** que entrega el código y significado de cada variable y en **Anexo N° 3_ Estadísticas comuna año2.xlsx**, se observan las medidas de estadísticas descriptivas mencionadas anteriormente, para cada una de las variables que componen el estudio.

Correlación

La correlación es una medida estadística que mide que tan relacionadas están dos variables linealmente, se puede observar que la correlación se encuentra entre -1 y 1, siendo -1 un valor que indica que dos variables son correlacionadas de manera negativa, es decir, mientras una crece la otra decrece en sus valores. Mientras que el valor 1 significa que dos variables crecen en el mismo sentido (positivo o negativo). En estos dos puntos, las dos variables podrán tener un aporte redundante dentro de un análisis de componentes principales. Es por esto que el análisis de las correlaciones se encuentra en la fase exploratoria del estudio ya que permitirá descartar variables según el grado de asociación entre ellas. Esto se logra ver a través del gráfico de matriz de correlaciones indicando colores asociados a la relación que tienen las variables. Cabe destacar que es necesario que todos estos datos se encuentren en un mismo rango de variación y que sus medias fluctúen en un mismo intervalo, es por esto que antes de realizar el análisis de correlación, se realiza un re-escalamiento de la base de datos que consiste en llevar todos los datos a un intervalo de 0 a 1, aplicando el siguiente método para re escalar:

$$x.escalada = \frac{x - \min(x)}{\max(x) - \min(x)}$$

Es decir, a cada valor se le resta el mínimo y se divide por el rango de la variable completa, este procedimiento es realizado mediante la función *rescale* de R Studio.

Tratamiento de la base de datos

Si bien la referencia de un dato perdido, NA o Missing dentro de este estudio, es que justamente en esa variable no se logra tener información, por lo que, su tratamiento se restringe a utilizar la asignación de un valor cero a todos estos casos.

Data anexa al documento

- 1) **Anexo N° 2_ Metadatos y Diccionario Variables para ACP.** Corresponde a un glosario que expresa los significados de los códigos asociados a las variables utilizadas en la construcción de la herramienta.
- 2) **Anexo N° 3_ Estadística descriptiva data completa años 2010 a 2022.** Expresa las medidas de estadísticas descriptivas mencionadas en el capítulo.
- 3) **Anexo N° 4_ bd_comuna_destino.** Base de datos a nivel de comuna con las variables que entran en el estudio en formato Excel y RDS.
- 4) **Anexo N° 5_ Bd_Comuna.** Base resultante del descarte de variables en el análisis exploratorio en formato Excel y RDS.
- 5) **Anexo N° 6_ Exploratorios.** Iteraciones exploratorias que tienen por finalidad presentar resultados de aplicación de método ACP.
- 6) **Anexo N° 7_ Matriz Correlación.** Matriz de correlaciones, rotadas y no rotadas tras el análisis de componentes principales.
- 7) **Anexo N° 8_ Script_entrega.R.** Se agrega código en el Software R generado para realizar el análisis de este estudio.

2.3 Análisis de clusterización (componentes principales) y construcción del índice de gestión¹

2.3.1 Consideraciones de análisis exploratorios

Introducción

Previo al desarrollo de este punto, es importante señalar que, para efectos del desarrollo de este estudio, se establecen dos tipos de indicadores; en primera instancia se utilizan indicadores basales, es decir sumas o conteo de casos, los cuales son insumo para establecer el modelo ACP propuesto, y en segunda instancia indicadores normalizados que permiten la comparación entre territorios, variación interanual, etc.

El análisis de componentes principales (PCA) es una técnica estadística que permite reducir la dimensionalidad de los datos, es decir si se tiene k variables en el estudio, este método permite reducir la dimensionalidad en l variables, siendo l menor que k , con el fin de que las variables reducidas expliquen el mayor porcentaje de variación de los datos originales. Para el buen entendimiento se presentarán definiciones de técnicas utilizadas en este análisis, donde se describirán los pasos realizados en cada fase del análisis y posteriormente se presentarán los resultados obtenidos.

Descripción metodológica: Análisis de componentes principales

En estadística, el análisis de componentes principales (en español ACP, en inglés, PCA) es una técnica utilizada para describir un conjunto de datos en términos de nuevas variables (“componentes”) no correlacionadas. Los componentes se ordenan por la cantidad de varianza original que describen, por lo que la técnica es útil para reducir la dimensionalidad de un conjunto de datos. Técnicamente, el ACP busca la proyección según la cual los datos queden mejor representados. Esta técnica convierte un conjunto de observaciones de variables posiblemente correlacionadas en un conjunto de valores de variables sin correlación lineal llamadas componentes principales. No existe un método objetivo para escoger el N° de componentes principales que son suficientes para un análisis, por lo que depende del juicio del analista y del problema en cuestión resolver y determinar este N° de componentes. Para obtener el resultado de las componentes principales se utiliza la función *rprcomp* de R Studio, en donde se centra y escala la base que contiene solo variables numéricas.

¹ En este capítulo (2.3), se detallan aspectos técnicos específicos sobre la metodología para la conformación del modelo ACP. Para un relato más general y con conclusiones sobre el trabajo realizado, se sugiere revisar el apartado 2.4

Prueba del KMO

La prueba de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) es una medida que refiere a que tan idóneo es realizar el análisis de componentes principales, se mide a través de un coeficiente entre 0 y 1 en donde los valores mayores que 0,5 indican un buen desarrollo del análisis de componentes principales. El resultado se obtiene, en conjunto, para todas las variables de la base de datos y para cada una de ellas, así este índice es analizado de manera exploratoria para definir la cantidad de variables que aportan a un buen ajuste del ACP y también para discriminar aquellas variables que aportan en la disminución de este coeficiente.

Fórmula de cálculo KMO:

$$KMO = \frac{\sum_{i \neq j} \sum_{j \neq i} r_{ji}^2}{\sum_{i \neq j} \sum_{j \neq i} r_{ji}^2 + \sum_{i \neq j} \sum_{j \neq i} a_{ji}^2}$$

Donde:

r: coeficiente de correlación observada entre las variables j e i

a: coeficiente de correlación parcial entre las variables j e i

Si $KMO < 0.5$ no resultaría aceptable para hacer un AF

Si $0.5 < KMO < 0.7$ grado de correlación medio, y habría aceptación media

Si $KMO > 0.7$ indica alta correlación y, por tanto, conveniencia de AF

La función utilizada en R-Studio corresponde a: `KMO(<dataframe>)`

Análisis Exploratorio

El análisis exploratorio de este estudio se centra en las siguientes etapas:

- 1) Descripción del estudio, variables y niveles.
- 2) Medidas descriptivas para cada variable.
- 3) Análisis exploratorio paso a paso.

Descripción del estudio

Este estudio se compone de variables/indicadores² definidas y obtenidas de registros administrativos y bases de datos de referentes externos para comunas dentro de Chile y según las clasificaciones de éstas al interior de cada dimensión: Económica, Social, Ambiental y Gobernanza. La dimensión económica está compuesta por siete ejes de ámbito turístico, fomento productivo, demanda, oferta, infraestructura turística, y variables económicas. La dimensión social se compone de dos ejes de ámbito turístico; social y capital humano. La dimensión ambiental se compone de un eje llamado medioambiental y cambio climático. Por último, la dimensión de gobernanza está compuesta por un eje llamado de la misma forma. La composición de estas dimensiones se entregaron con detalle en el Informe 2 de este estudio.

Las variables/indicadores según eje y dimensión, se calculan considerando comuna y año como variables segmentadoras, con la finalidad de salvaguardar la componente territorial y temporal del análisis a realizar.

Medidas descriptivas para cada variable

Las estadísticas descriptivas fueron calculadas para todas las variables iniciales del estudio, en el que se realiza un recorrido por todas las estadísticas de estas variables, según comuna y año.

Desarrollo del análisis exploratorio

El paso siguiente, consiste en establecer un dataframe, o sea, una matriz que recorra las comunas según filas, y las variables/indicadores según columnas. De esta manera, considerando que el repositorio de información (y entonces la base de datos) contiene información muy variable en términos de años de referencia (inventarios, series de datos, etc.), es que **para efectos prácticos de este proyecto se estableció un criterio de corte con el objetivo específico de establecer el dataframe de análisis**. Entonces, para aquellas variables que corresponden a fuentes de información de inventarios se les asigna automáticamente el año 2022, no obstante, su periodo de referencia puede diferir según cada una de las fuentes. Para las restantes, se considera como en primer lugar la información proveniente del año 2019 (año “normal” prepandemia) y se va iterando si es que no se encuentran datos en esa fecha. Primero se resuelve mantener la información del

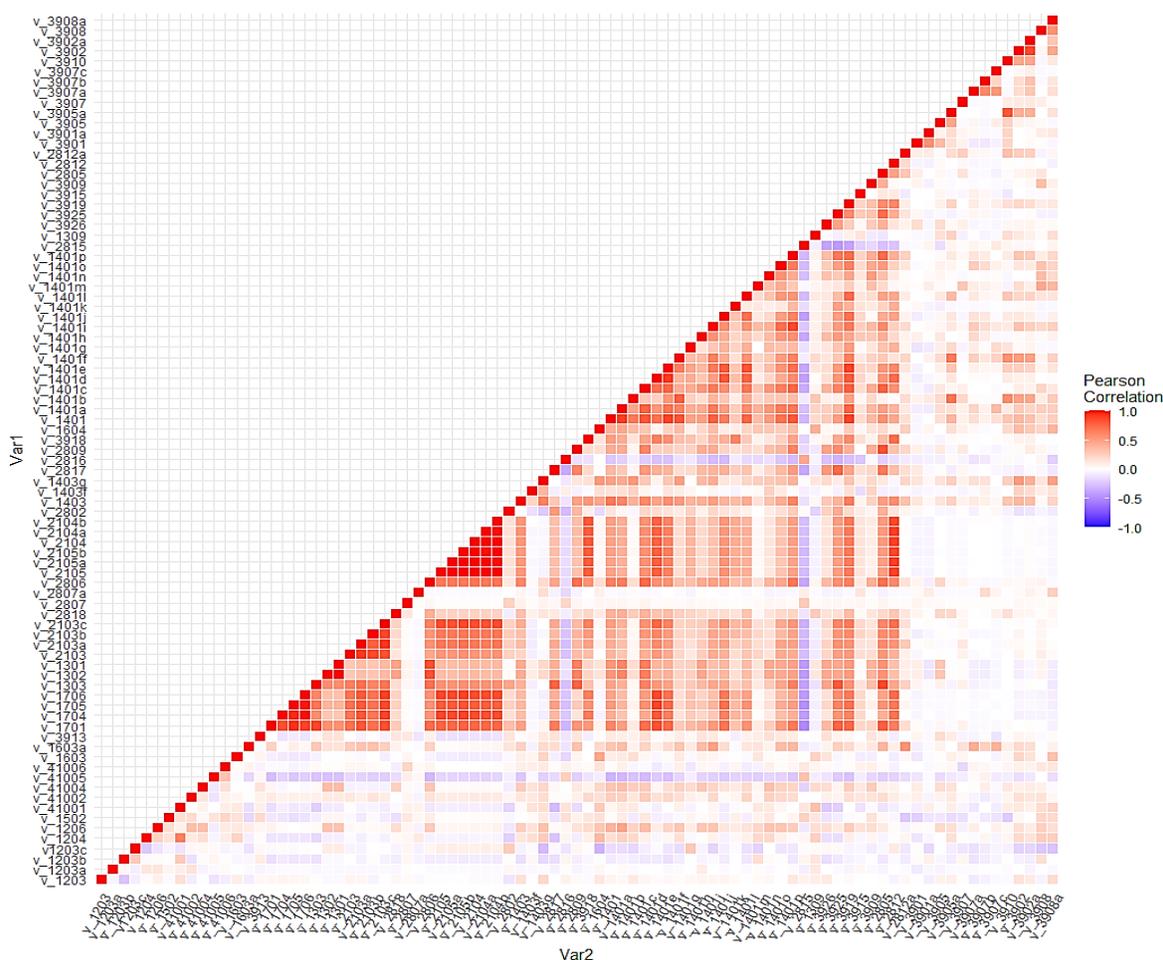
² Corresponden a indicadores básicos derivados de cálculos realizados en base a la información disponible en el contexto de la tercera etapa de este proyecto, vale decir, primera quincena de diciembre 2022. Estos indicadores son detallados en Anexo N°10 y solo tienen por objetivo ser input para el modelo ACP, y no guardan relación con los indicadores compuestos que serán construidos en el marco de la herramienta de análisis definitiva.

año 2018, luego la del año 2017, para finalmente obtener la información del año 2020 o 2021. Si la variable no contiene información en los años ya mencionados, se debe asignar la información del año 2022. Es importante volver a la idea inicial, que este criterio se establece de acuerdo a juicio de analista, con el fin práctico de establecer un dataset de corte transversal para el análisis ACP.

Teniendo los datos enfocados en un solo año, según lo anterior, se definen los pasos ejecutados para el análisis exploratorio:

1. Revisar matriz de correlación para todas las variables de la base de datos. Esta indica que existe una fuerte correlación positiva en valores más anaranjados y una fuerte correlación negativa en los cuadros más azulados.

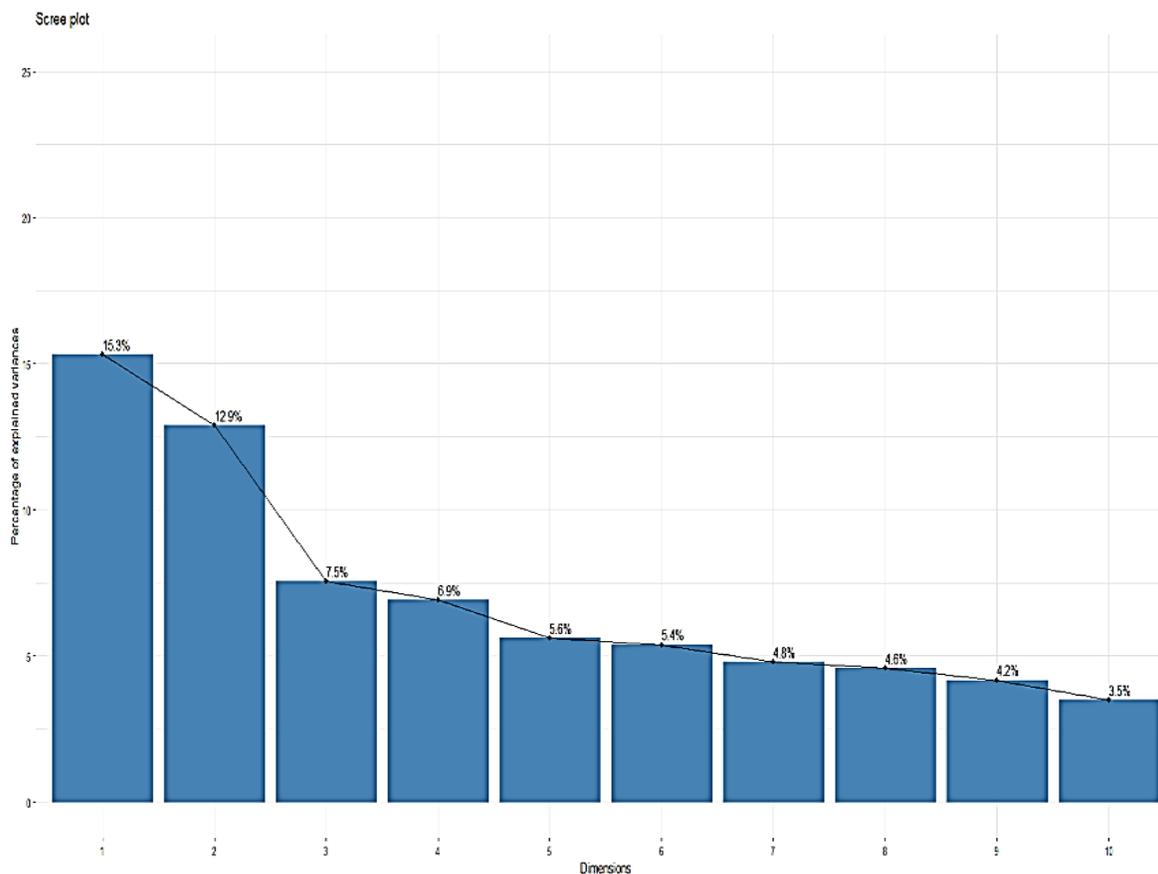
Figura N° 1. Matriz de correlación



Fuente: elaboración propia.

2. Aun cuando los resultados de la matriz de correlación son de utilidad para descartar variables en el estudio, se decide generar el análisis de componentes principales.

Figura N° 2. Histograma Componentes principales



Fuente: elaboración propia.

Teniendo que, con 10 componentes principales se logra explicar solo un 70,7%³ de la varianza, lo que no es factible por lo que se decide seguir iterando.

La investigación se centra en descartar variables según los resultados obtenidos en: la matriz de correlación, el porcentaje que aporta una cantidad óptima de componentes, en visualizar la proporción de información que aporta cada componente y también recoger la información del KMO para descartar variables que tengan valores menores que 0.5.

³ Se obtiene a partir de la suma de los porcentajes descritos en Figura N°2.

Como medida inicial, se observan los parámetros mencionados con anterioridad utilizando la data completa, *figuras 1 y 2*, y dada la cantidad de variables que se analizan en este estudio se obtienen valores propios distorsionados e ilegibles (todos menores que 1).

Por lo que, se decide observar los datos de forma separada para cada dimensión y así tener dimensiones menores para salvaguardar la pérdida de información, no perdiendo de vista el análisis de la data completa.

Este análisis se observa en detalle en *Anexo N° 6_ Exploratorios.xlsx*.

El análisis por dimensión permite descartar variables con el seguimiento del índice KMO para cada variable, y también para descartar variables de la data completa y así no perder de vista su comportamiento.

Esto permite obtener resultados coherentes y de mejor calidad por lo que se decide analizar la data completa observando los KMO al interior de cada variable y se descartan un total de 42 variables correlacionadas entre sí y con KMO inferior a 0.5. Las variables que fueron incorporadas en el análisis se identifican con una “X” en “columna N” del *Anexo N° 2_ Metadatos y Diccionario Variables para ACP*.

2.3.2 Análisis exploratorio por dimensión

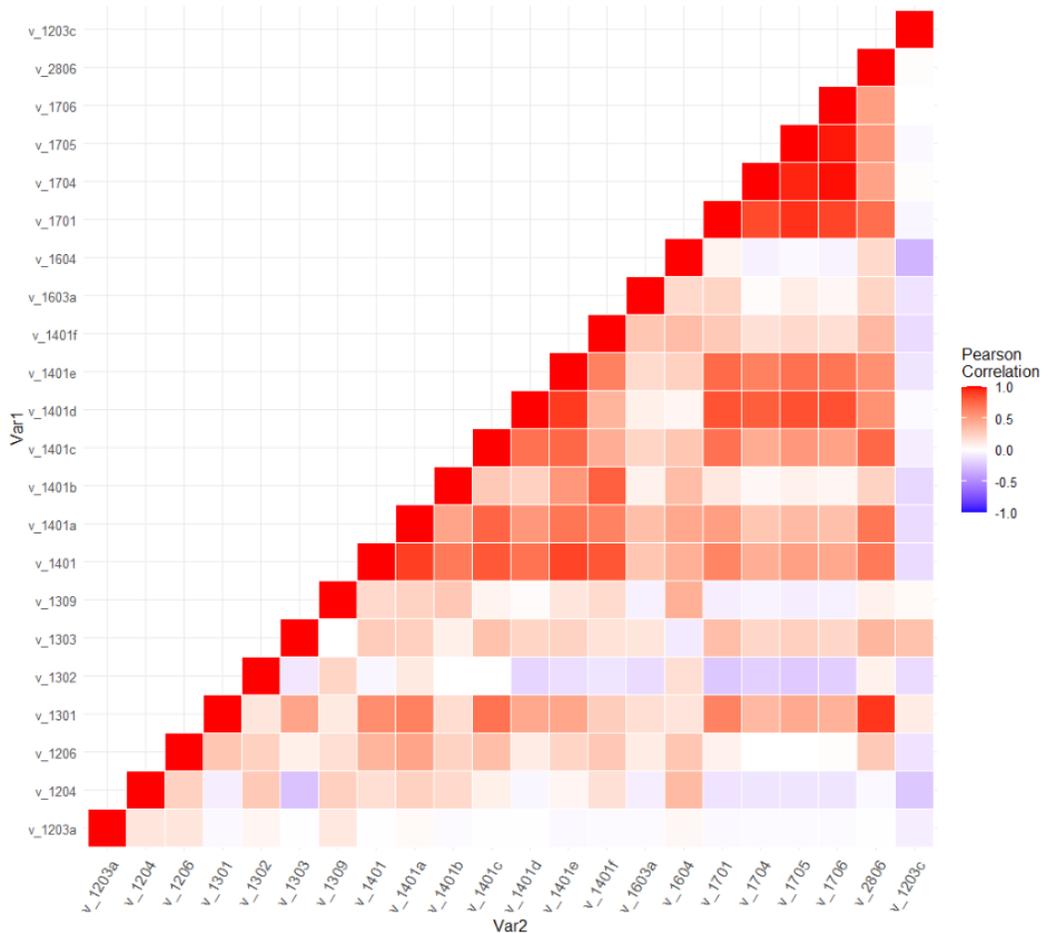
Las variables están clasificadas en las siguientes dimensiones (Económica, Social, Ambiental y Gobernanza), en el siguiente apartado se realiza análisis de correlación, KMO y ACP para cada dimensión.

I. Dimensión Económica

Se definen los pasos ejecutados para el análisis exploratorio en la dimensión económica.

- i) Revisar matriz de correlación para todas las variables, KMO y ACP.

Figura N° 3. Matriz de correlación dimensión Económica



Fuente: elaboración propia.

Esta indica que existe una fuerte correlación positiva en cuadros más anaranjados y una fuerte correlación negativa en los cuadros más azulados. Como por ejemplo las variables v_1704 (ventas netas sector turismo) y v_1705 (trabajadores sector turístico) que poseen una fuerte correlación positiva.

ii) Prueba de KMO

KMO para la dimensión económica 0.73. El detalle en la siguiente tabla.

Tabla N°4. KMO para dimensión económica

CÓDIGO	VARIABLE	KMO	CÓDIGO	Variable	KMO
v_1203	Programas territoriales existentes	0.45	v_1401c	Empresas del sector turístico existentes	0.65
V_1204	Zonas de interés turístico existentes	0.84	v_1401d	Empresas del sector turístico existentes	0.87
V_1206	Programas sociales existentes	0.91	v_1401e	Empresas del sector turístico existentes	0.81
v_1301	Llegadas de turismo	0.78	v_1401f	Empresas del sector turístico existentes	0.54
v_1302	Estacionalidad	0.69	v_1704	Ventas netas sector turismo	0.80
v_1303	Mercados internos principales	0.83	v_1705	Trabajadores sector turístico	0.80
v_1309	Índice de saturación observado	0.67	v_1706	Renta neta trabajadores dependientes	0.78
v_1401	Empresas del sector turístico existentes	0.64	v_2806	Estacionalidad	0.79
v_1401a	Empresas del sector turístico existentes	0.63	v_1203c	Programas territoriales existentes	0.59
v_1401b	Empresas del sector turístico existentes	0.49	v_1604	Inversión turística MOP existente	0.80
v_1603a	Infraestructura habilitante existente	0.64	v_1701	Empresas existentes del sector turístico	0.86

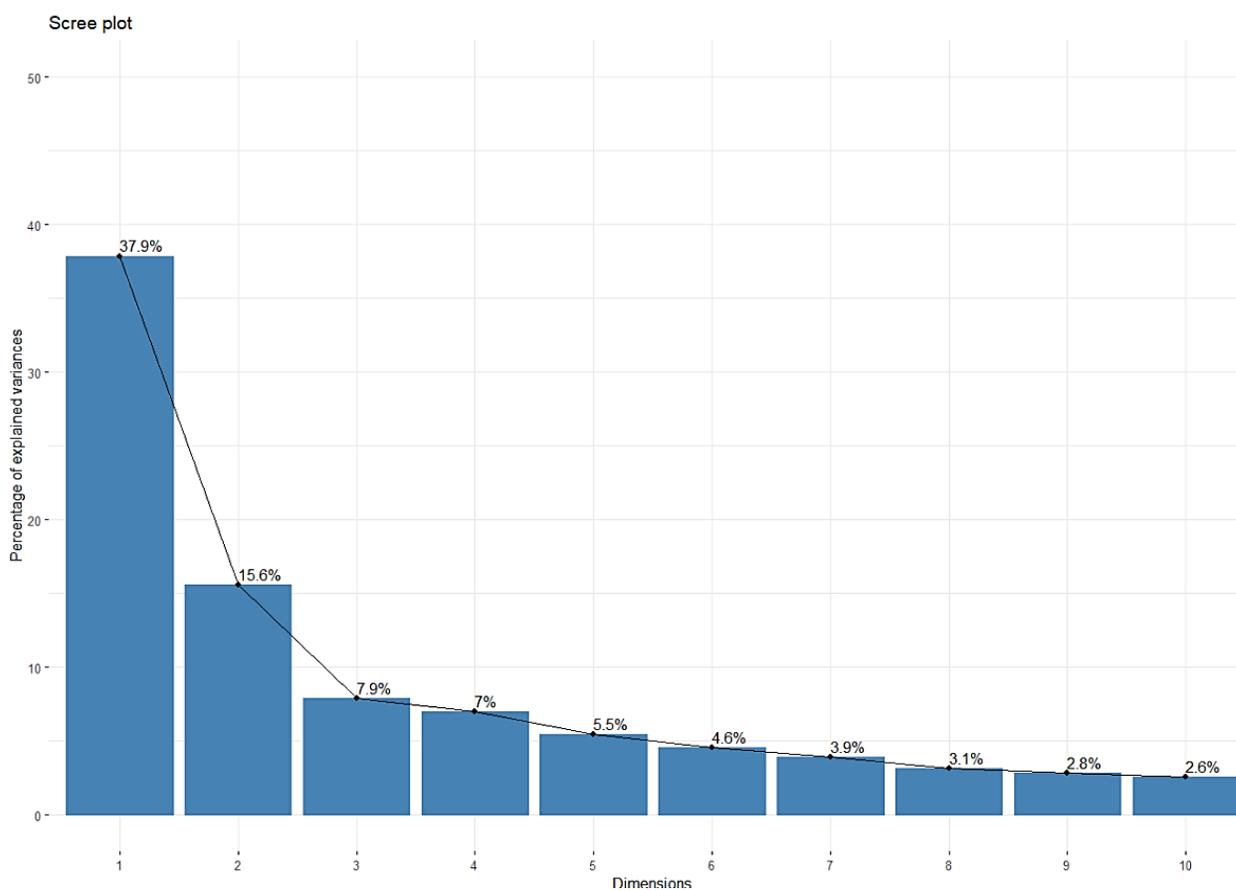
Fuente: elaboración propia.

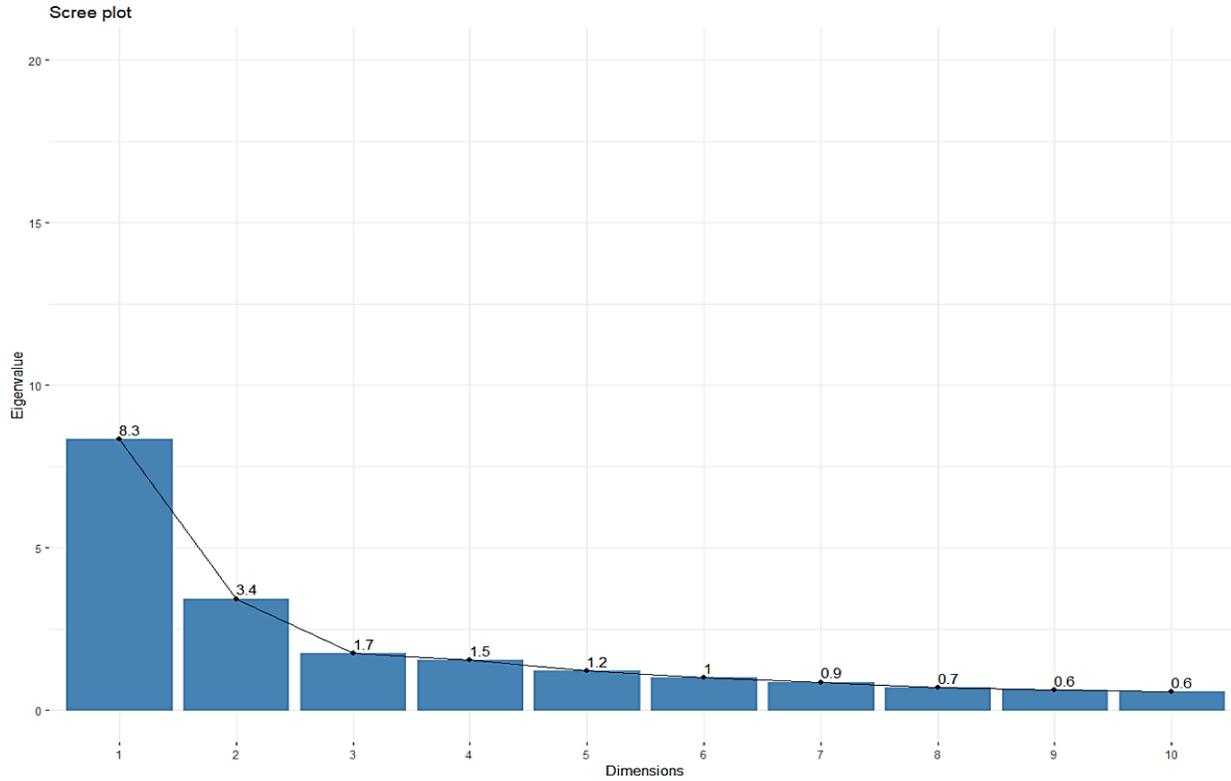
Como se puede observar el coeficiente KMO es $>$ a 0,5 por lo tanto es idóneo realizar el análisis de componentes principales. No obstante, se observan variables con KMO deficientes, por lo que se decide seguir el proceso de descarte de variables.

iii) Análisis de Componentes

En la siguiente figura se logra obtener la información de los componentes principales, apuntando a cuánto logra explicar cada componente principal al total de la varianza de los datos.

Figura N° 4. Análisis de componentes dimensión económica





Fuente: elaboración propia.

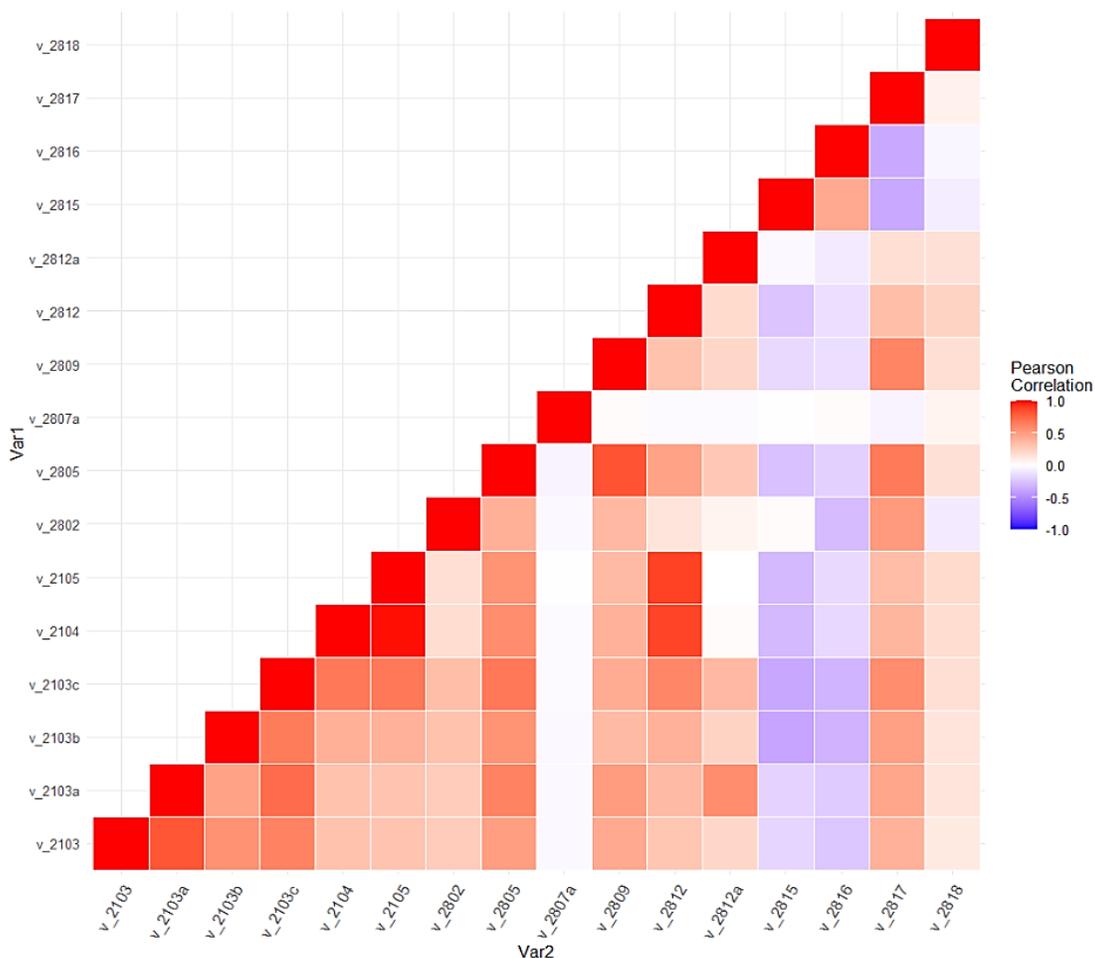
Se puede observar que con 10 componentes principales se logra explicar un 78.7% de la varianza, con valores propios ≥ 1 .

II. Dimensión Social

Se definen los pasos ejecutados para el análisis exploratorio en la dimensión social.

- i) Revisar matriz de correlación para todas las variables, KMO y ACP.

Figura N° 5. Matriz de correlación dimensión Social



Fuente: elaboración propia.

Esta indica que existe una fuerte correlación positiva en valores más anaranjados y una fuerte correlación negativa en los cuadros más azulados. Un ejemplo de aquello se logra ver entre las variables v_2812 (patrimonio cultural existente) y v_2815 (predios exentos), que poseen una correlación fuertemente negativa.

ii) Prueba de KMO

KMO para la dimensión social 0.76. El detalle en la siguiente tabla.

Tabla N°5. KMO para dimensión social

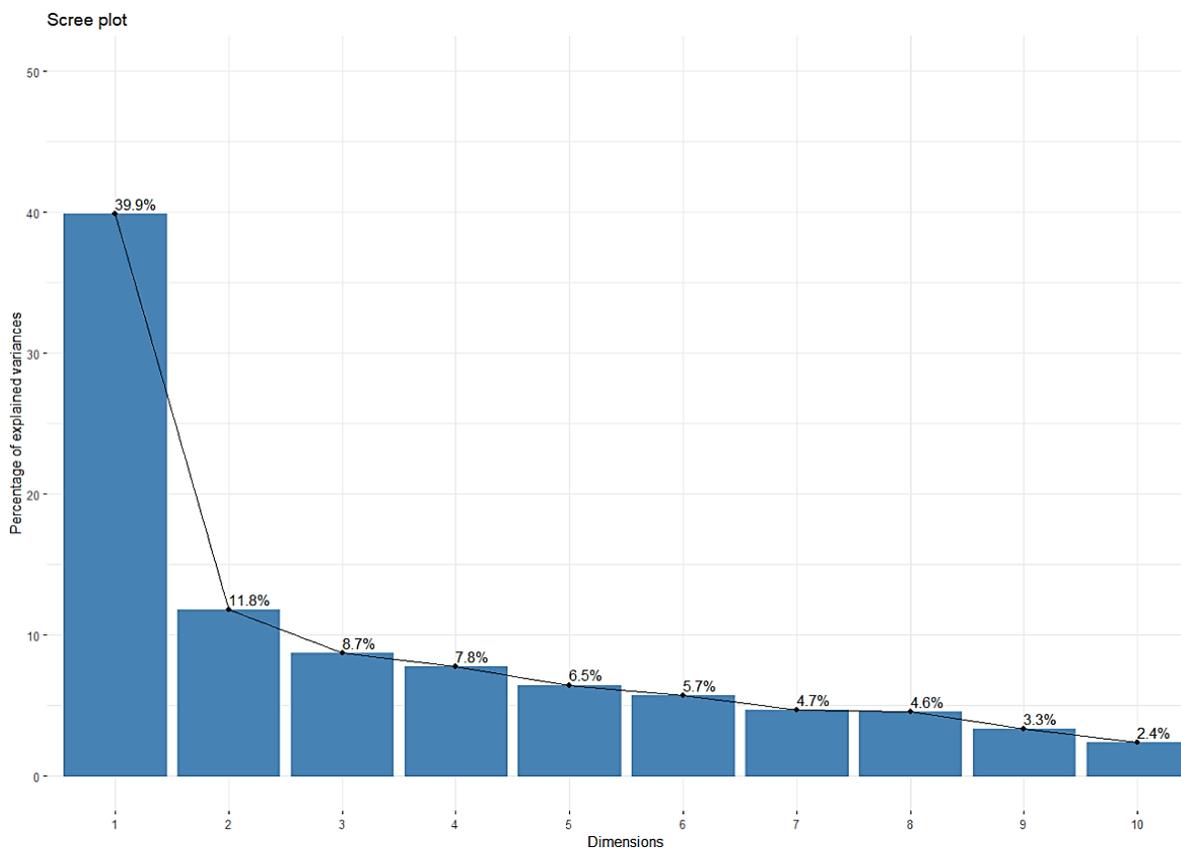
CÓDIGO	VARIABLE	KMO
v_2103	Capacitaciones en turismo	0.66
v_2103a	Capacitaciones en turismo	0.68
v_2103b	Capacitaciones en turismo	0.77
v_2103c	Capacitaciones en turismo	0.85
v_2104	Profesionales de Educación Superior	0.77
v_2105	Profesionales de Educación Superior	0.71
v_2802	Cobertura de servicios básicos urbanos	0.76
v_2805	Cobertura de servicios básicos urbanos	0.83
v_2807a	Acceso a áreas verdes y parque urbanos	0.25
v_2809	Cobertura de servicios básicos urbanos	0.78
v_2812	Patrimonio cultural existente	0.83
v_2812a	Patrimonio cultural existente	0.44
v_2815	Predios exentos	0.72
v_2816	Nivel de pobreza comunal	0.79
v_2817	Calidad de vida urbana	0.84
v_2818	Índice delictivo	0.77

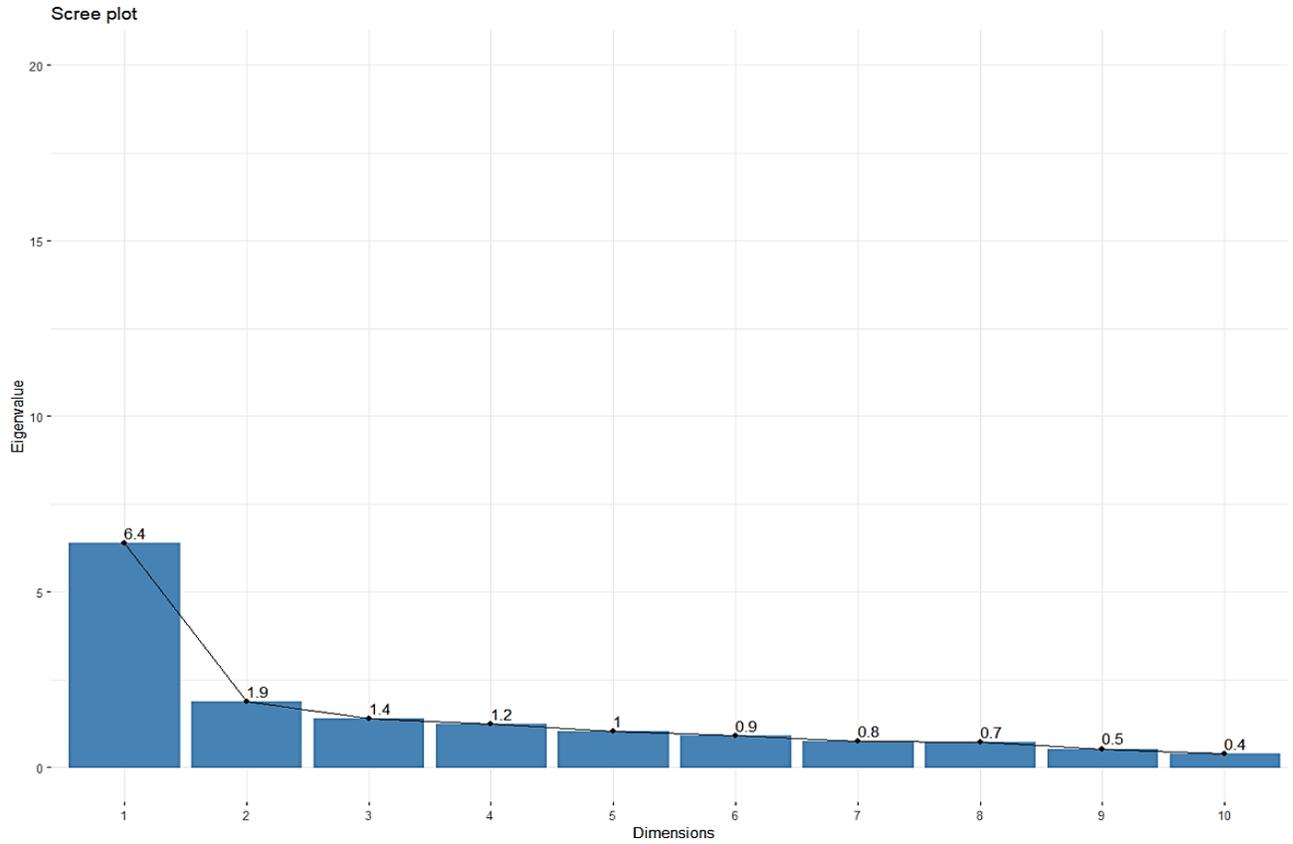
Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar el coeficiente es $> 0,5$ por lo tanto es idóneo realizar el análisis de componentes principales. No obstante, se observan valores de KMO bajos, por lo que se decide seguir eliminando variables.

iii) Análisis de Componentes

Figura N° 6. Análisis de componentes dimensión social





Fuente: elaboración propia.

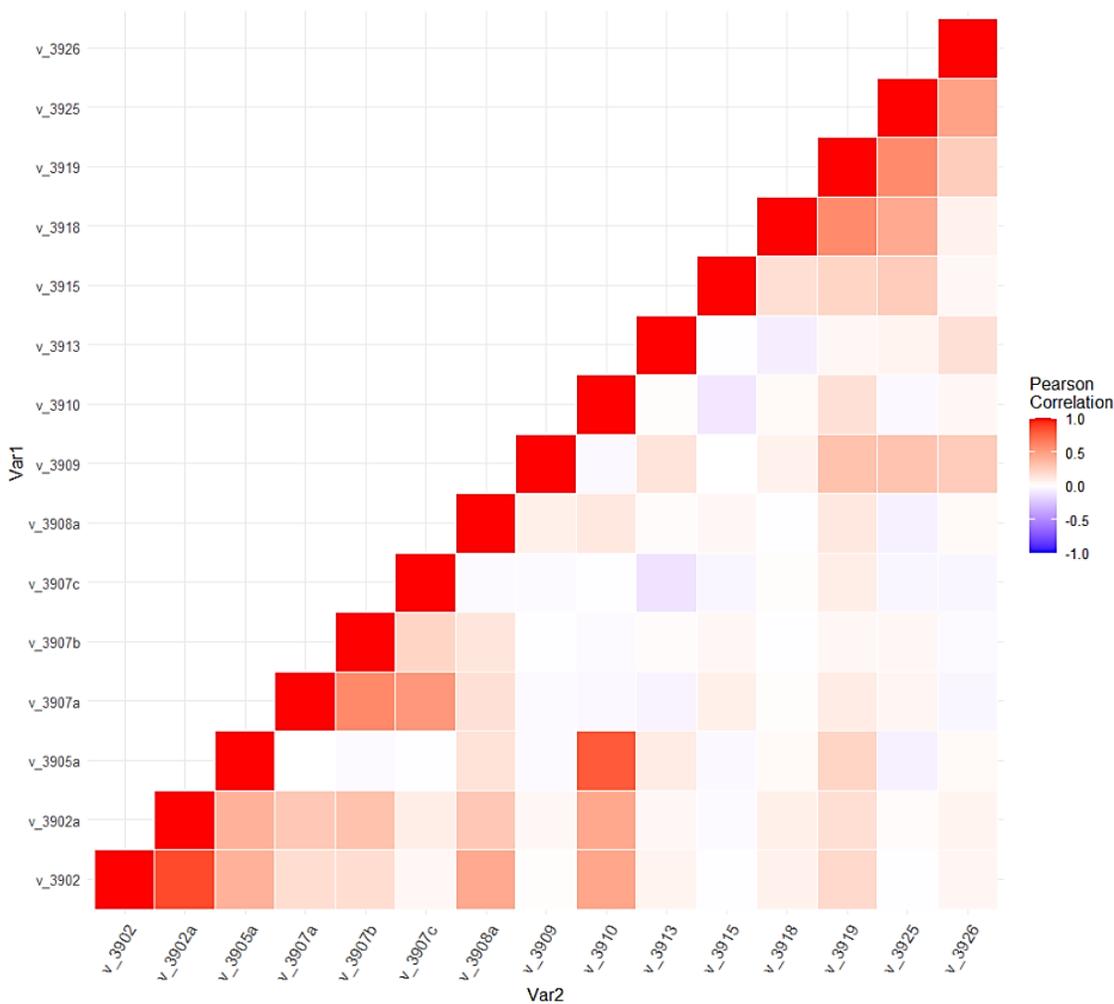
Se puede observar que con 5 componentes principales se logra explicar un 74.7% de la varianza, con valores propios ≥ 1 .

III. Dimensión Ambiental

Se definen los pasos ejecutados para el análisis exploratorio en la dimensión ambiental.

- i) Revisar matriz de correlación para todas las variables, KMO y ACP.

Figura N° 7. Matriz de correlación dimensión ambiental



Esta indica que existe una fuerte correlación positiva en valores más anaranjados y una fuerte correlación negativa en los cuadros más azulados. Los cuadros más blancos significan que no existe correlación entre las variables.

i) Prueba de KMO

KMO para la dimensión ambiental 0.62. El detalle en la siguiente tabla.

Tabla N°6. KMO para dimensión ambiental

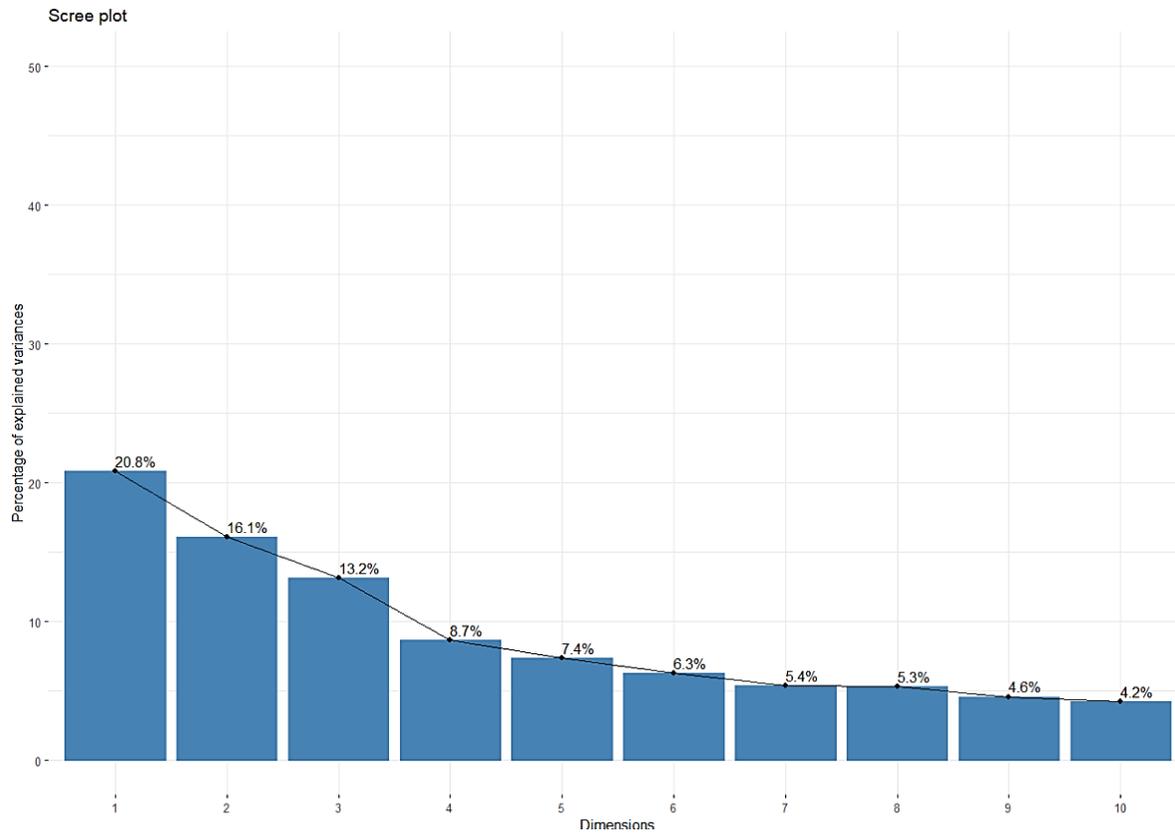
CÓDIGO	VARIABLE	KMO
v_3902	Sitios de conservación terrestre y marina	0.61
v_3902a	Sitios de conservación terrestre y marina	0.63
v_3905a	Sitios de conservación terrestre y marina	0.60
v_3907a	Sitios de conservación terrestre y marina	0.58
v_3907b	Sitios de conservación terrestre y marina	0.60
v_3907c	Sitios de conservación terrestre y marina	0.52
v_3908a	Sitios de conservación terrestre y marina	0.58
v_3909	Sitios de conservación terrestre y marina	0.63
v_3910	Sitios de conservación terrestre y marina	0.64
v_3913	Gestión ambiental comunal	0.49
v_3915	Gestión ambiental comunal	0.65
v_3918	Empresas turísticas comprometidas con la sustentabilidad	0.63
v_3919	Empresas turísticas comprometidas con la sustentabilidad	0.67
v_3925	Ciclovías	0.67
v_3926	Electromovilidad	0.63

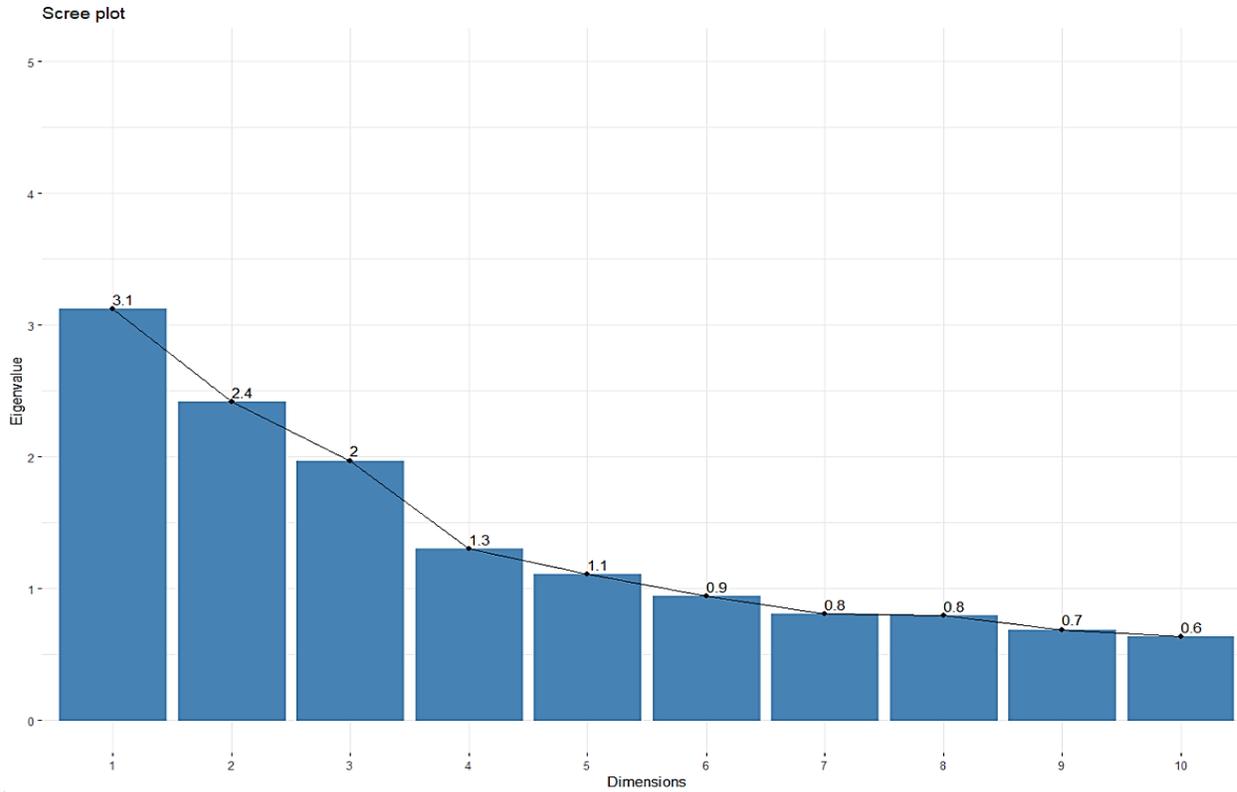
Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar el coeficiente es > a 0,5 por lo tanto es idóneo realizar el análisis de componentes principales.

ii) Análisis de Componentes

Figura N° 8. Análisis de componentes dimensión ambiental





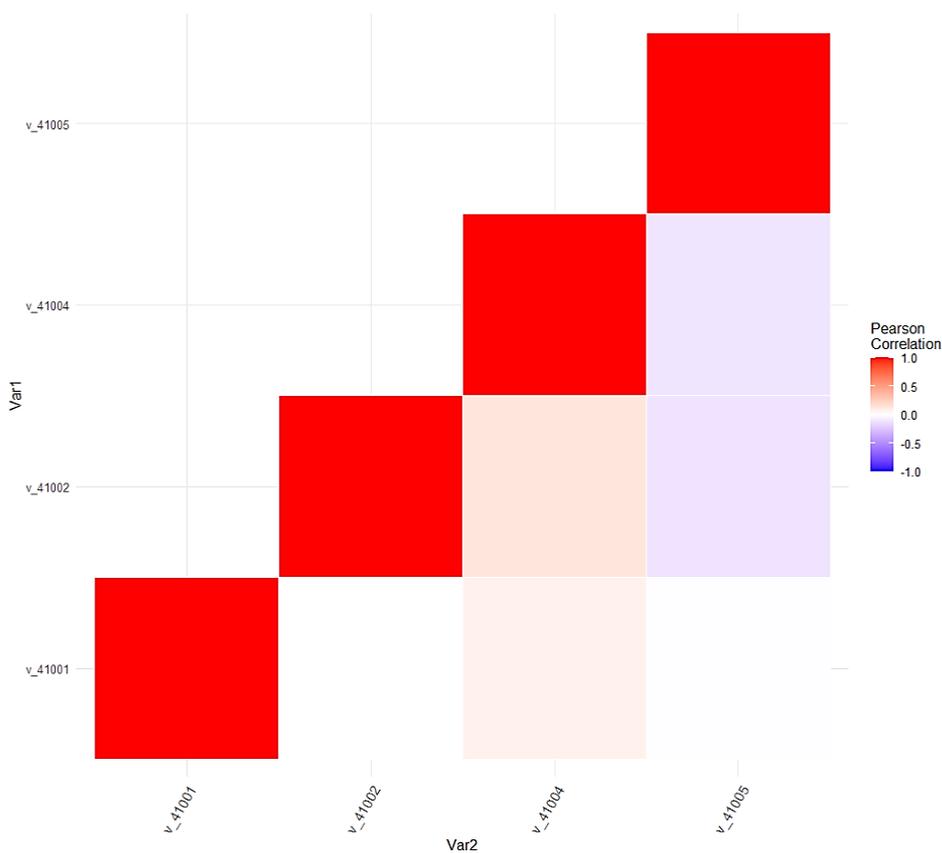
Se puede observar que con 8 componentes principales se logra explicar un 73% de la varianza, con valores propios ≥ 1 .

IV. Dimensión Gobernanza

Se definen los pasos ejecutados para el análisis exploratorio en la dimensión gobernanza.

- i) Revisar matriz de correlación para todas las variables, KMO y ACP.

Figura N° 9. Matriz de correlación dimensión gobernanza



Fuente: elaboración propia.

Esta indica que existe una fuerte correlación positiva en cuadros más anaranjados y una fuerte correlación negativa en los cuadros más azulados.

ii) Prueba de KMO

KMO para la dimensión gobernanza 0.55. El detalle en la siguiente tabla.

Tabla N°7. KMO para dimensión gobernanza

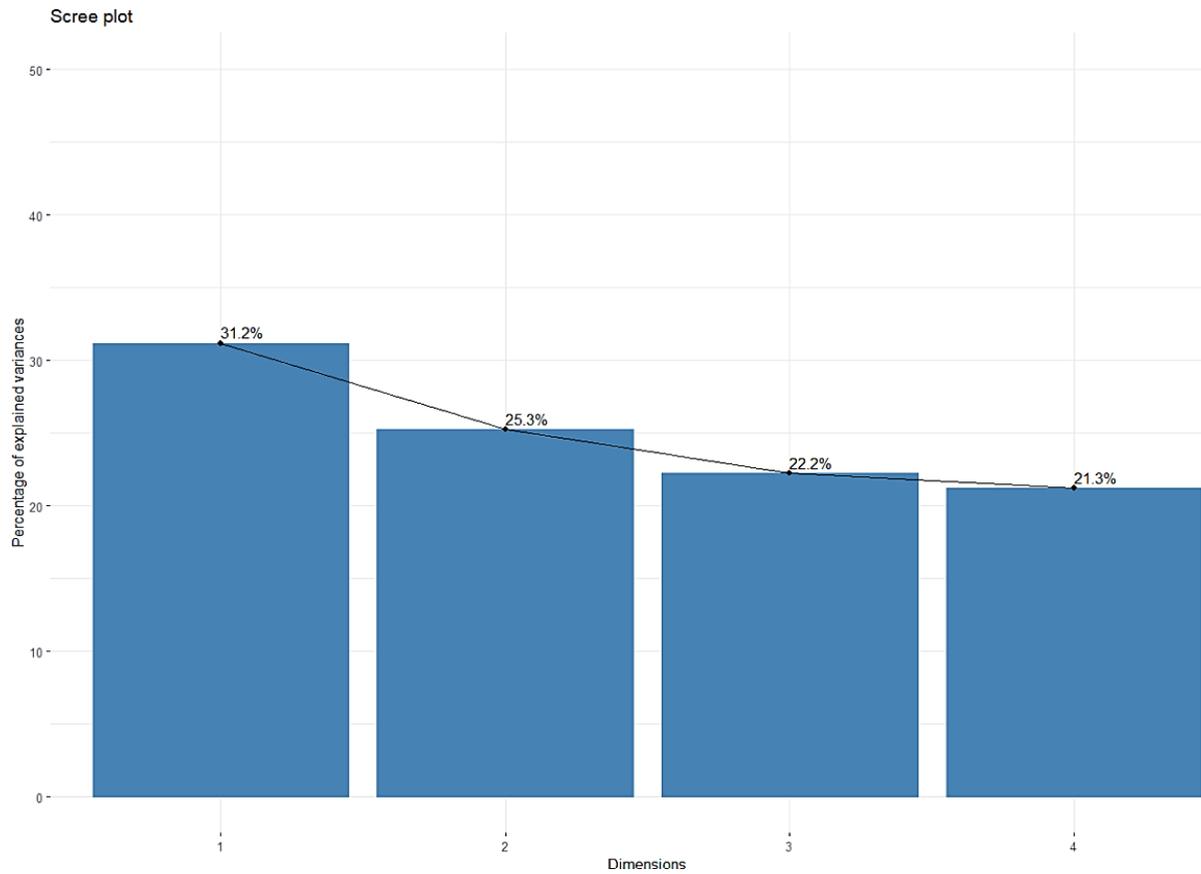
CÓDIGO	VARIABLE	KMO
v_41001	Gobernanza turística	0.50
v_41002	Planificación turística comunal	0.55
v_41004	Distinción turística municipal	0.55
v_41005	Orgánica turística municipal	0.56

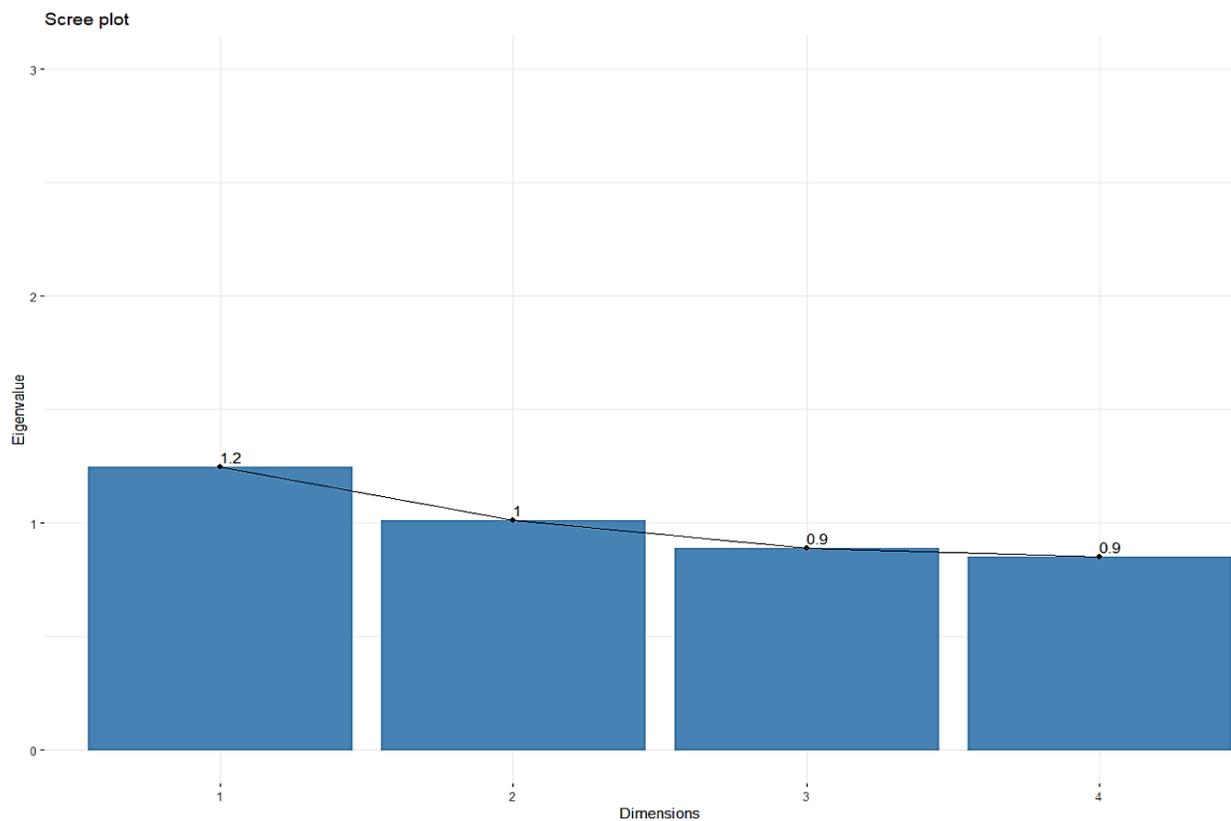
Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar el coeficiente es $> 0,5$ por lo tanto es idóneo realizar el análisis de componentes principales.

iii) Análisis de Componentes

Figura N° 10. Análisis de componentes dimensión gobernanza





Fuente: elaboración propia.

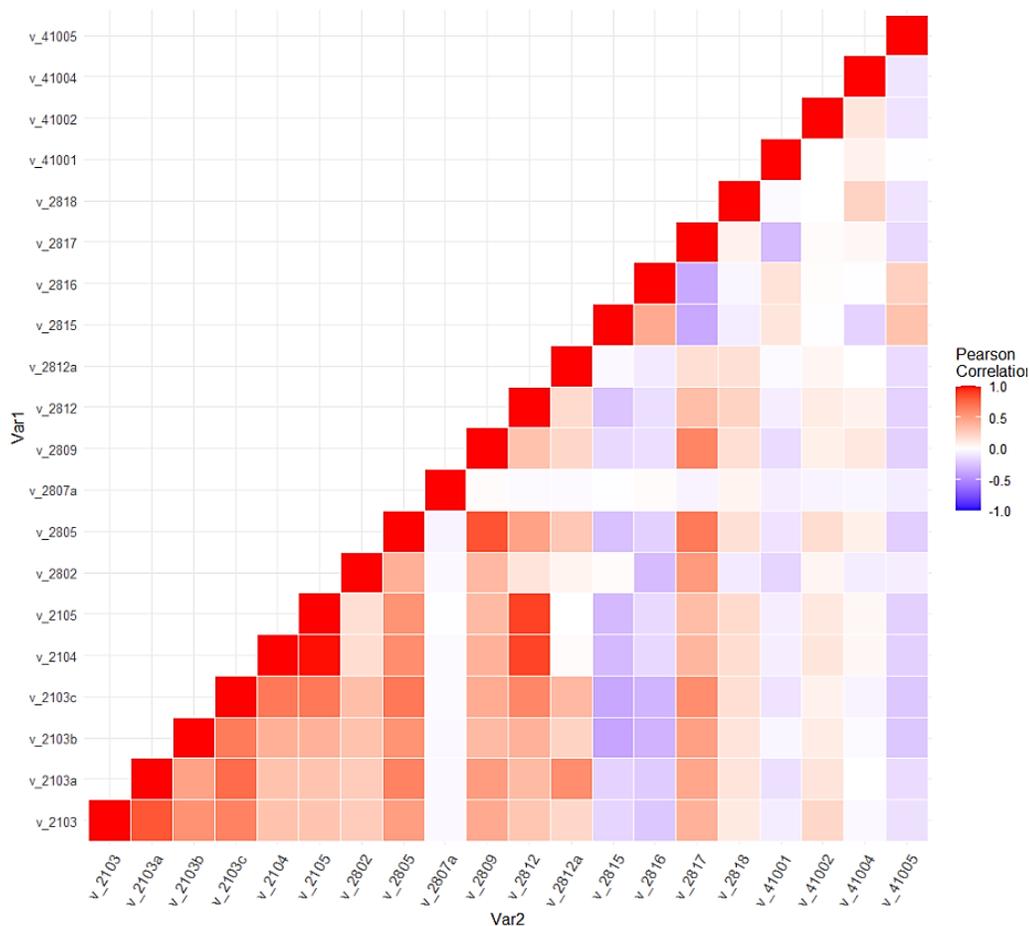
Se puede observar que con 3 componentes principales se logra explicar un 71.4% de la varianza, con valores propios ≥ 1 .

V. Dimensión Social - Gobernanza

Se definen los pasos ejecutados para el análisis exploratorio en la dimensión social - gobernanza.

- i) Revisar matriz de correlación para todas las variables, KMO y ACP.

Figura N° 11. Matriz de correlación dimensión Social y Gobernanza



Fuente: elaboración propia.

Esta indica que existe una fuerte correlación positiva en cuadros más anaranjados y una fuerte correlación negativa en los cuadros más azulados.

- ii) Prueba de KMO

KMO para la dimensión social - gobernanza 0.75. El detalle en la siguiente tabla.

Tabla N°8. KMO para dimensión social - gobernanza

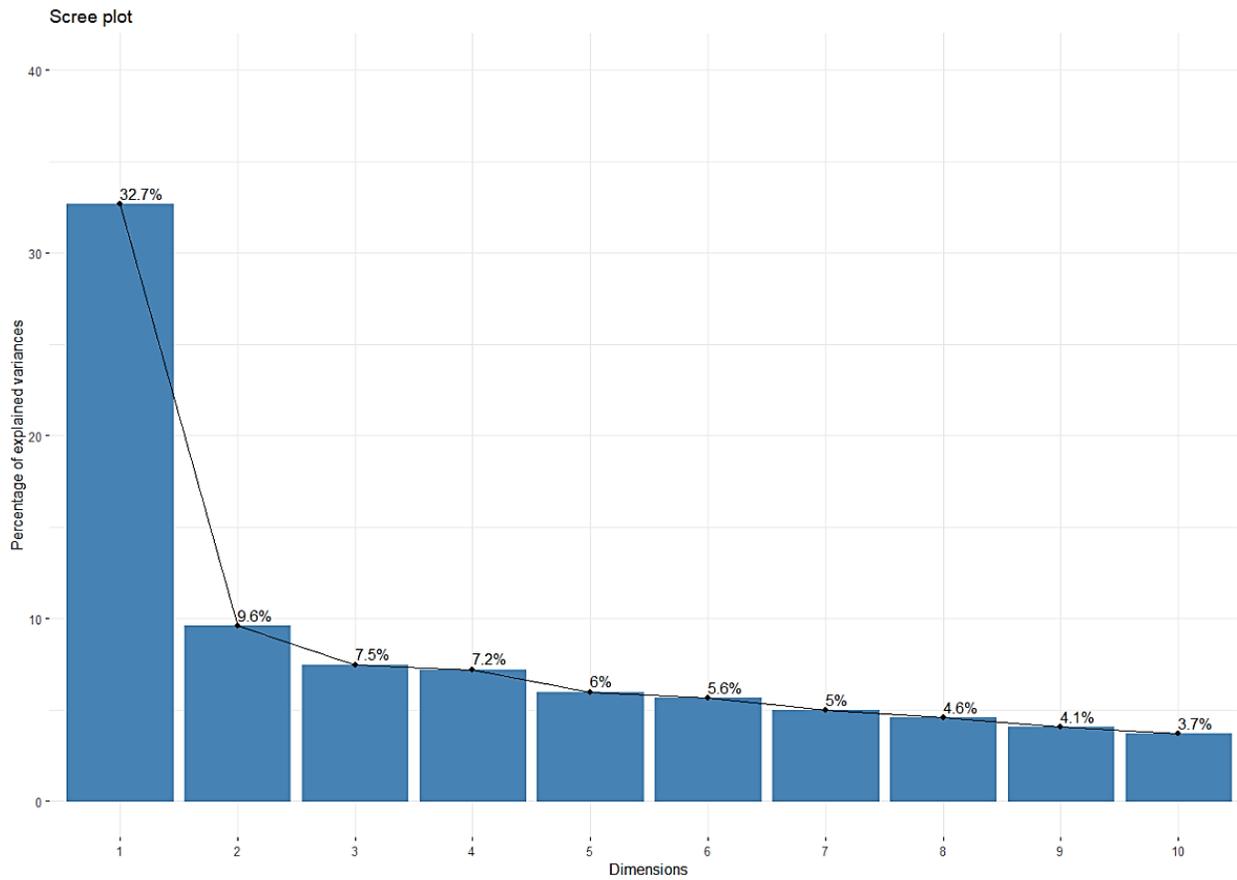
CÓDIGO	VARIABLE	KMO
v_2103	Capacitaciones en turismo	0.65
v_2103a	Capacitaciones en turismo	0.68
v_2103b	Capacitaciones en turismo	0.79
v_2103c	Capacitaciones en turismo	0.85
v_2104	Profesionales de Educación Superior	0.77
v_2105	Profesionales de Educación Superior	0.71
v_2802	Cobertura de servicios básicos urbanos	0.78
v_2805	Cobertura de servicios básicos urbanos	0.81
v_2807a	Acceso a áreas verdes y parque urbanos	0.38
v_2809	Cobertura de servicios básicos urbanos	0.76
v_2812	Patrimonio cultural existente	0.84
v_2812a	Patrimonio cultural existente	0.44
v_2815	Predios exentos	0.72
v_2816	Nivel de pobreza comunal	0.82
v_2817	Calidad de vida urbana	0.83
v_2818	Índice delictivo	0.72
v_41001	Gobernanza turística	0.63

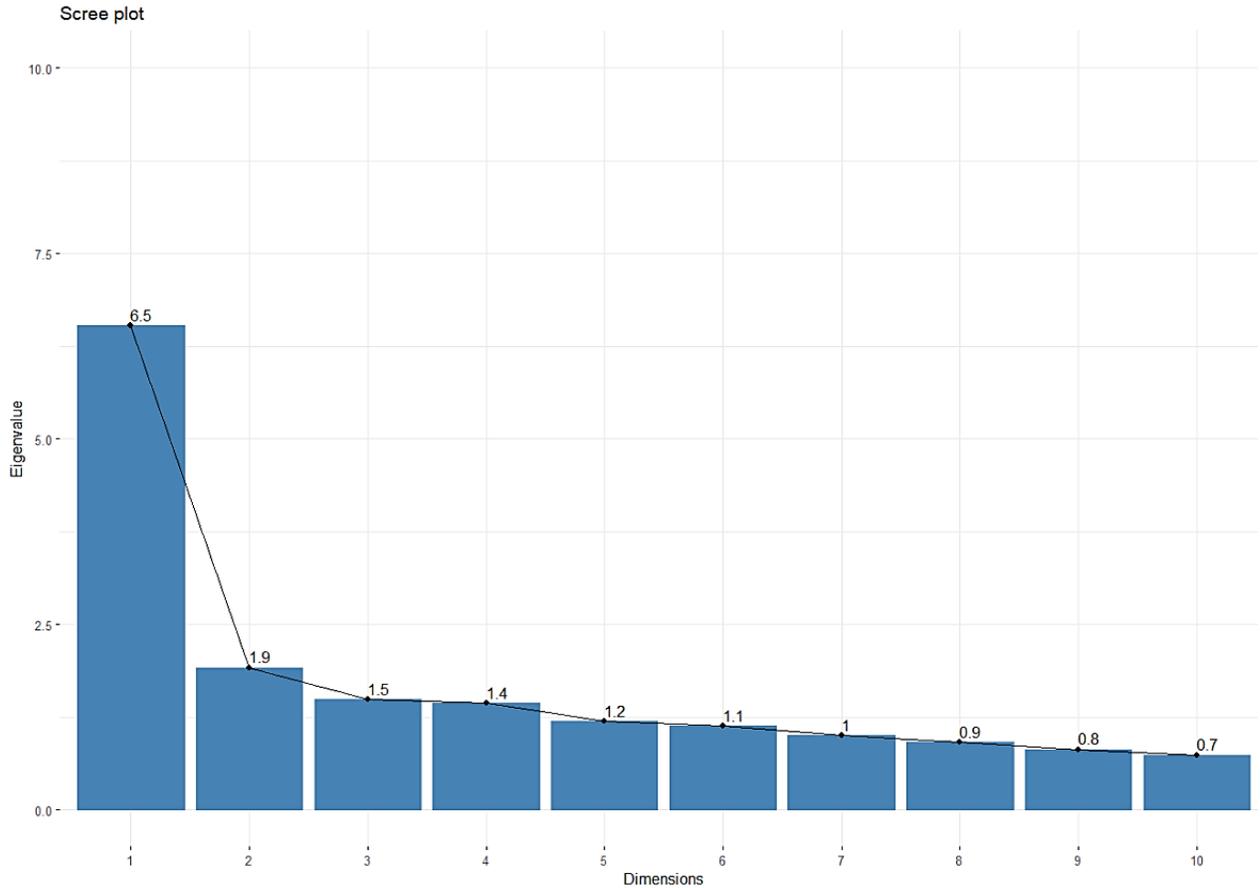
Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar el coeficiente es > a 0,5 por lo tanto es idóneo realizar el análisis de componentes principales.

iii) Análisis de Componentes

Figura N° 12. Análisis de componentes dimensión social – gobernanza





Fuente: elaboración propia.

Se puede observar que con 9 componentes principales se logra explicar un 81.1% de la varianza, con valores propios ≥ 1 .

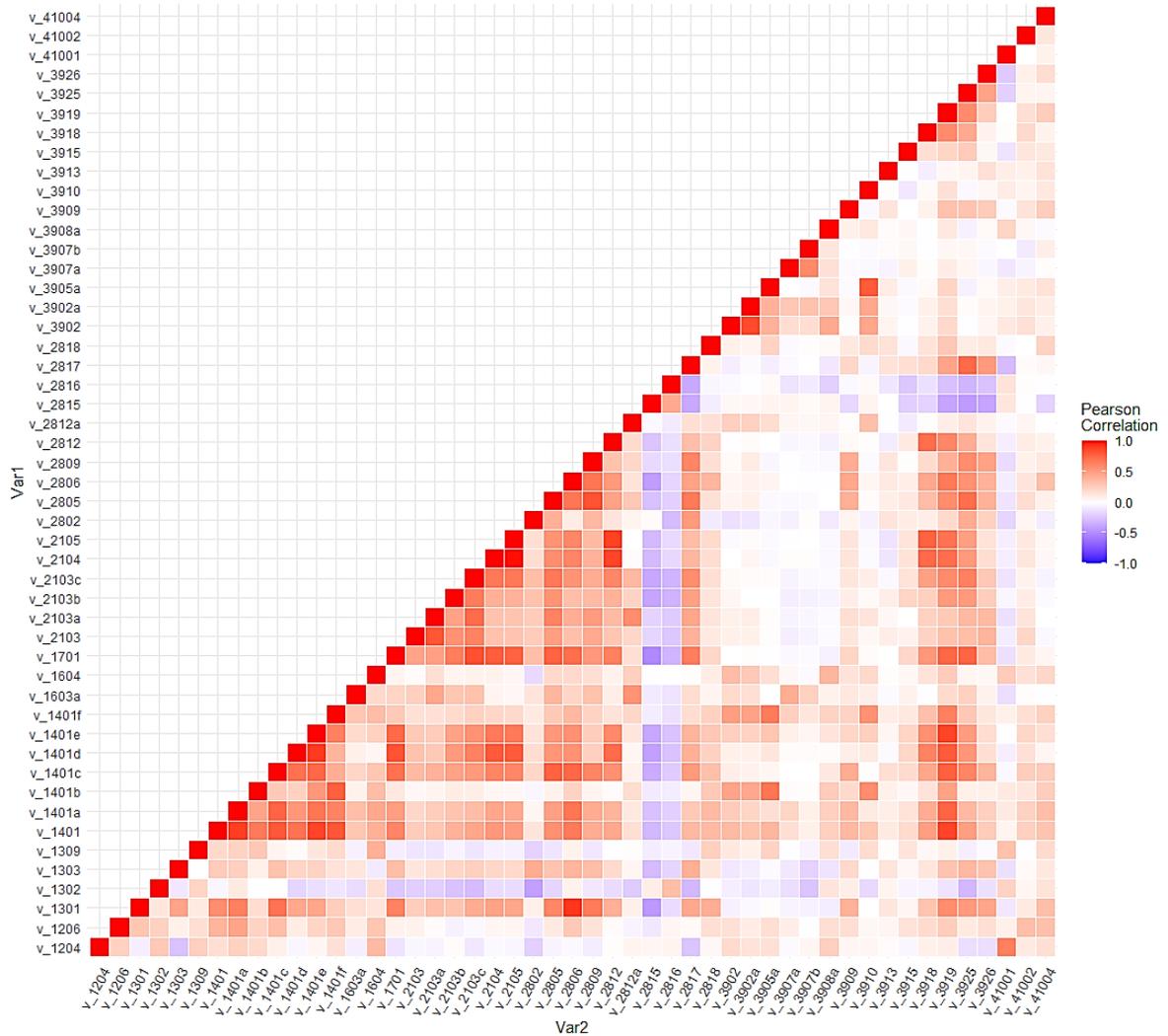
2.3.3 Resultados análisis exploratorio base final

Se definen los pasos ejecutados para el análisis exploratorio en la base final.

- i) Revisar matriz de correlación para todas las variables, KMO y ACP.

Figura N° 13. Matriz de correlación base final

C



Fuente: elaboración propia.

Esta indica que existe una fuerte correlación positiva en cuadros más anaranjados y una fuerte correlación negativa en los cuadros más azulados. De manera general, no se observan variables correlacionadas fuertemente, por lo que, el análisis de componentes principales no trabajaría con variables que dependen de otras, proporcionando así un buen análisis.

ii) Prueba de KMO

KMO para la dimensión base final 0.81. El detalle en la siguiente tabla.

Tabla N°9. KMO para base final

CÓDIGO	VARIABLE	KMO	CÓDIGO	Variable	KMO
v_1204	Zonas de interés turístico existentes	0.67	v_2103b	Capacitaciones en turismo	0.90
v_1206	Programas sociales existentes	0.81	v_2103c	Capacitaciones en turismo	0.87
v_1301	Llegadas de turismo	0.86	v_2104	Profesionales de Educación Superior	0.87
v_1302	Estacionalidad	0.69	v_2105	Profesionales de Educación Superior	0.84
v_1303	Mercados internos principales	0.80	v_2802	Cobertura de servicios básicos urbanos	0.76
v_1309	Índice de saturación observado	0.64	v_2805	Cobertura de servicios básicos urbanos	0.90
v_1401	Empresas del sector turístico existentes	0.74	v_2806	Estacionalidad	0.90
v_1401a	Empresas del sector turístico existentes	0.72	v_2809	Cobertura de servicios básicos urbanos	0.89
v_1401b	Empresas del sector turístico existentes	0.60	v_2812	Patrimonio cultural existente	0.90
v_1401c	Empresas del sector turístico existentes	0.79	v_2812a	Patrimonio cultural existente	0.53

CÓDIGO	VARIABLE	KMO	CÓDIGO	Variable	KMO
v_1401d	Empresas del sector turístico existentes	0.88	v_2815	Predios exentos	0.83
v_1401e	Empresas del sector turístico existentes	0.87	v_2816	Nivel de pobreza comunal	0.77
v_1401f	Empresas del sector turístico existentes	0.66	v_2817	Calidad de vida urbana	0.90
v_1603a	Infraestructura habilitante existente	0.77	v_2818	Índice delictivo	0.82
v_1604	Inversión turística MOP existente	0.81	v_3902	Sitios de conservación terrestre y marina	0.70
v_1701	Empresas existentes del sector turístico	0.92	v_3902a	Sitios de conservación terrestre y marina	0.69
v_2103	Capacitaciones en turismo	0.66	v_3905a	Sitios de conservación terrestre y marina	0.73
v_2103a	Capacitaciones en turismo	0.68	v_3907a	Sitios de conservación terrestre y marina	0.61
v_3907b	Sitios de conservación terrestre y marina	0.55	v_3919	Empresas turísticas comprometidas con la sustentabilidad	0.95
v_3908a	Sitios de conservación terrestre y marina	0.62	v_3925	Ciclovías	0.90
v_3909	Sitios de conservación terrestre y marina	0.75	v_3926	Electromovilidad	0.88
v_3910	Sitios de conservación terrestre y marina	0.74	v_41001	Gobernanza turística	0.64
v_3913	Gestión ambiental comunal	0.58	v_41002	Planificación turística comunal	0.64
v_3915	Gestión ambiental comunal	0.79	v_41004	Distinción turística municipal	0.79

CÓDIGO	VARIABLE	KMO	CÓDIGO	Variable	KMO
v_3918	Empresas turísticas comprometidas con la sustentabilidad	0.85			

Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar el coeficiente es $>$ a 0,5 por lo tanto es idóneo realizar el análisis de componentes principales. Además, se observan KMO para cada variable mayores que 0.5, lo que sería un fundamento adicional para realizar un análisis de componentes principales al menos correcto.

iii) Análisis de Componentes Principales

En la Tabla N°10 se puede observar que con 10 componentes principales se logra explicar un 72.1% de la varianza con valores propios ≥ 1 . Sin embargo, para el análisis de componentes principales de este estudio, se decide trabajar con 7 componentes que explican un 64% de la variabilidad de los datos⁴ o también con 5 componentes que resumen un 56%. Si bien la varianza explicada no es óptima, los resultados que se exponen en las conclusiones (siguiente apartado), a juicio de experto, parecieran ser más interpretables que al utilizar 7 dimensiones. Es importante recordar que el modelo no entrega un único resultado, y la solución definitiva depende del juicio técnico y subjetivo del analista en función de la legibilidad de los resultados que se obtengan a partir de esta técnica estadística.

Tabla N°10. Análisis componentes principales

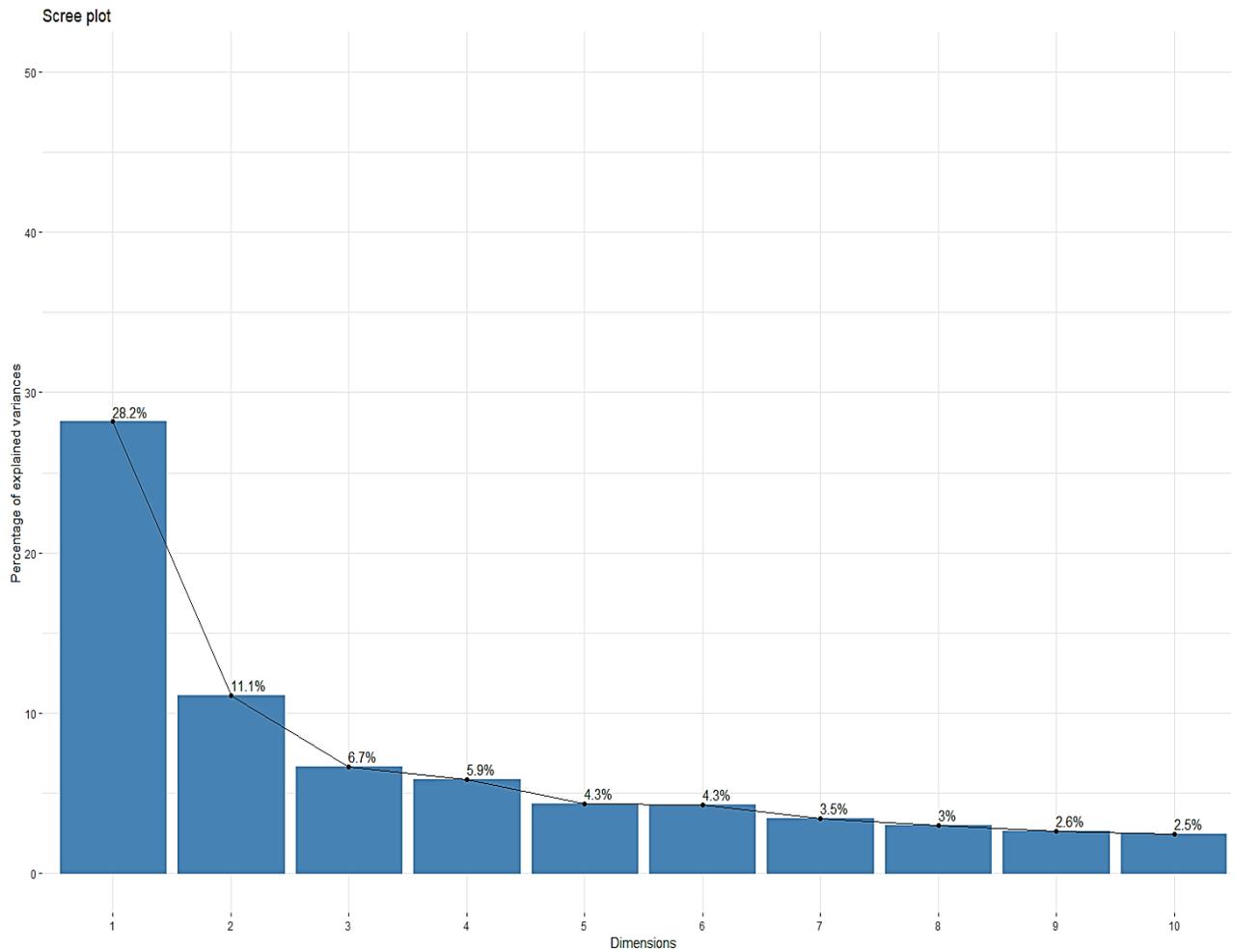
	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7
<i>Standard deviation</i>	3.7162	2.3330	1.80623	1.69776	1.45940	1.45358	1.30227
<i>Proportion of Variance</i>	0.2818	0.1111	0.06658	0.05882	0.04347	0.04312	0.03461
<i>Cumulative Proportion</i>	0.2818	0.3929	0.45950	0.51832	0.56179	0.60491	0.63952

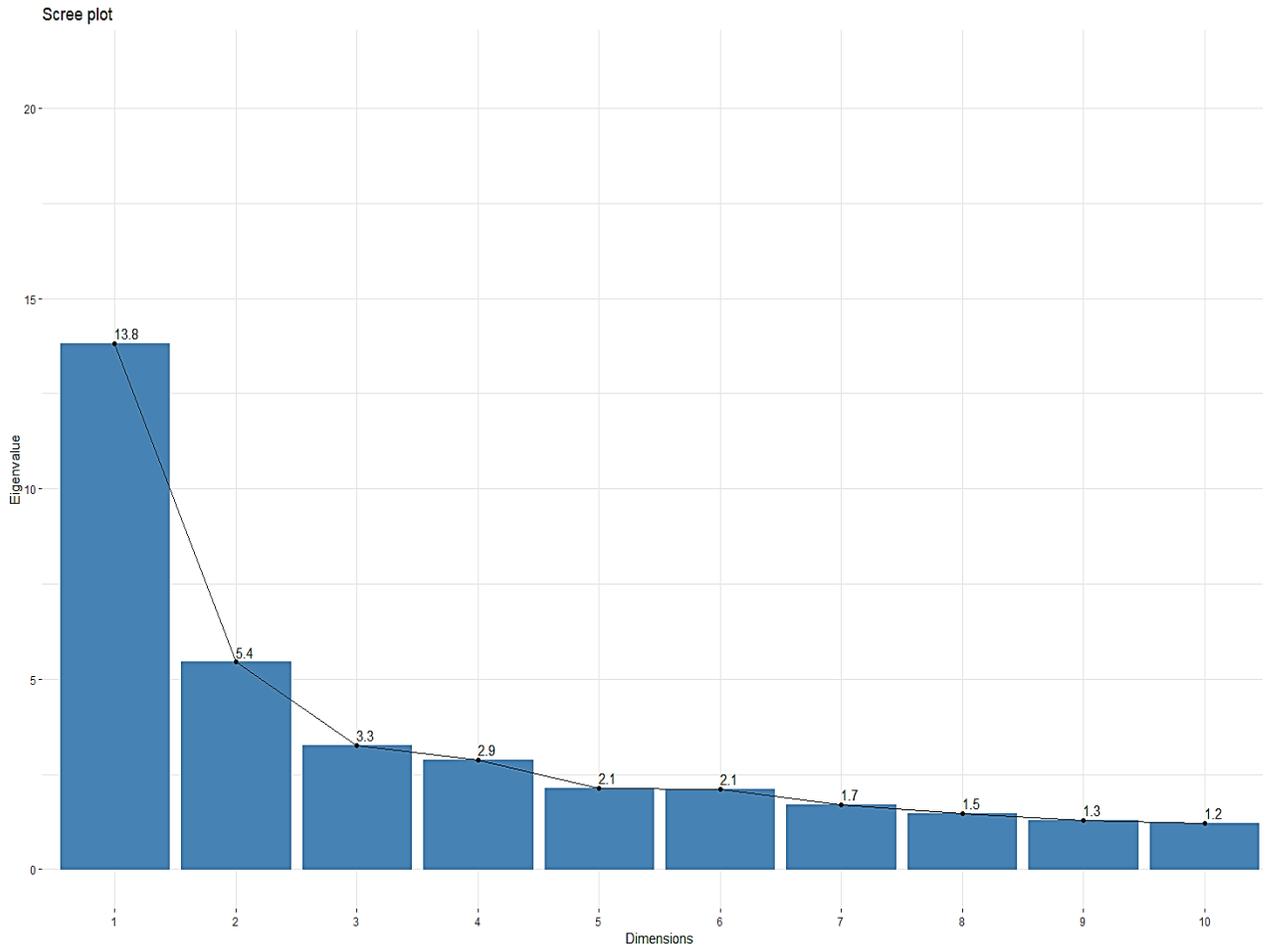
Fuente: elaboración propia.

Importance of first k=7 (out of 49) components

⁴ También se puede evaluar trabajar con 5 o 6 dimensiones en función de la calidad estadística subyacente.

Figura N° 14. Análisis de componentes principales base final

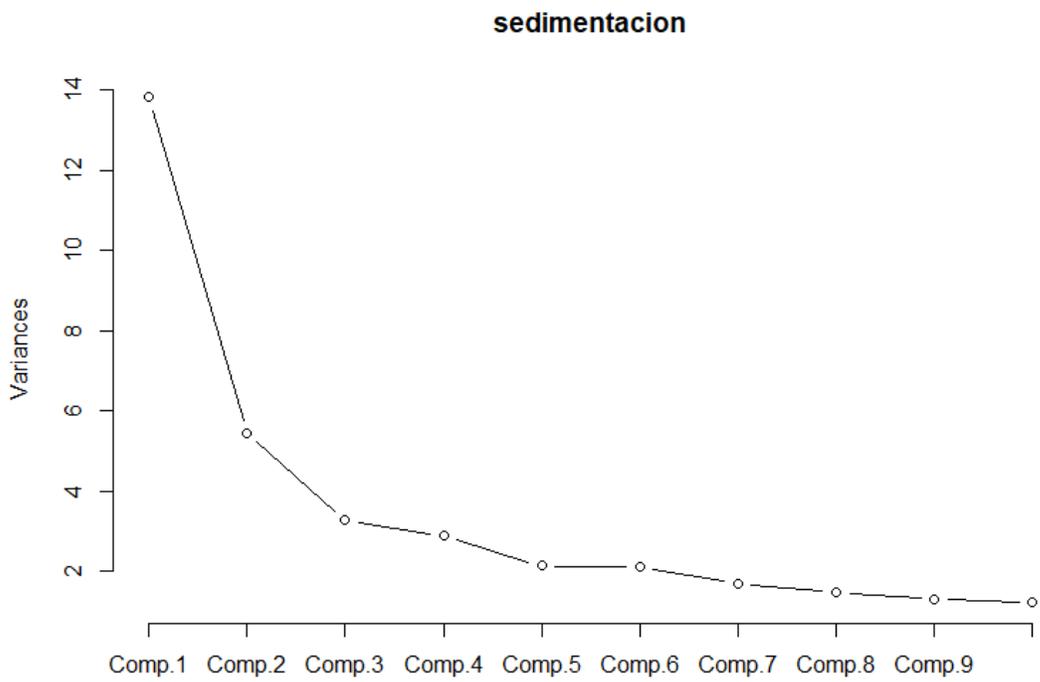




Fuente: elaboración propia.

En el siguiente gráfico, de sedimentación, se observa que la primera componente es la que está aportando más porcentaje a la varianza total. El siguiente apartado de conclusiones resume estos resultados y los del acápite.

Figura N° 15. Gráfico de sedimentación base final



Fuente: elaboración propia.

2.4 Conclusiones y recomendaciones del capítulo

Aspectos metodológicos generales sobre el modelo ACP

El ACP forma parte de un conjunto de técnicas multivariadas denominadas de "interdependencia", ya que analizan la relación mutua entre un conjunto de variables. Su finalidad principal, por lo tanto, no es el análisis de relaciones causales, sino la agrupación de variables, en función de la variabilidad que cada variable comparte con otras variables (varianza o covarianza).

Se busca la síntesis de la información proporcionada por cierto grupo de variables observadas, en un número inferior de variables no observadas (factores comunes o componentes principales, depende de la variedad analítica que se realice), con la menor pérdida de información posible.

Dichas variables no observadas (o latentes), darían cuenta de conceptos no observables directamente, que engloban lo que tienen en común las variables observadas. Esta serie menor de variables latentes (factores o componentes) se caracteriza por aglutinar variables empíricas que están bastante correlacionadas entre sí y escasamente correlacionadas con aquellas variables empíricas que conforman otra estructura latente (o dimensión del concepto que se analice).

Esto implica que la "no correlación" entre grupos de variables es una propiedad importante. Significa que los indicadores miden "dimensiones" diferentes en los datos.

Criterios para selección de variables

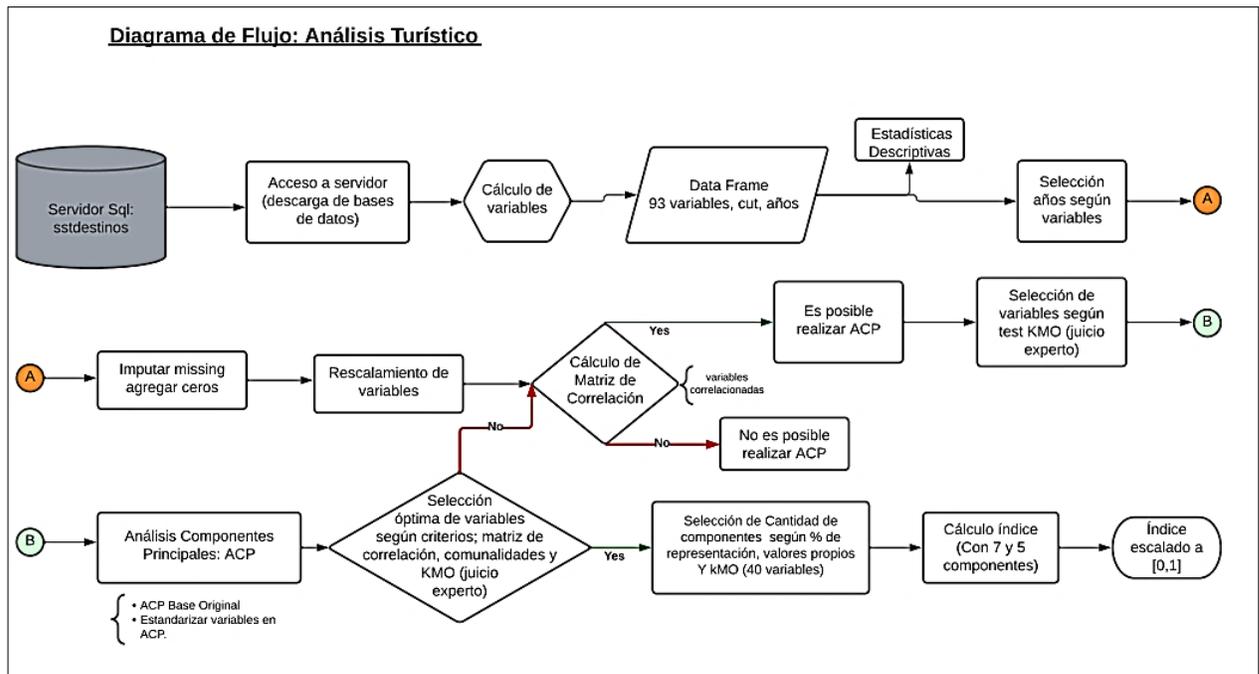
Seguido del cálculo de la matriz de correlación, se procede a realizar el análisis de componentes principales considerando la data original, dado que este análisis incorpora la estandarización de las variables como parte del procedimiento. Del resultado de este análisis se extrae la comunalidad de las variables del estudio, si el nivel de extracción de las variables analizadas es menor a 0.4, indica que la variable estudiada no se está explicando bien dentro del modelo y, además, no aporta a la variación global del estudio. Dicho lo anterior aquellas variables con comunalidades bajo 0.4 no poseen un nivel importante de representación, por lo que son descartadas. Seguido de esto, se calcula el KMO, índice que prueba la calidad del análisis de componentes, las variables se descartan cuando el KMO es menor a 0,5, y depende del juicio del experto. De esta manera, como corolario del primer set de iteraciones, y en particular para esta propuesta específica, es

que se extraen 43 variables del estudio y se genera el análisis de componentes principales con 49 variables/indicadores⁵.

Proceso construcción modelo ACP

A modo ilustrativo, se incorpora un diagrama que recoge los principales hitos secuenciales, que fueron parte del trabajo exploratorio para la construcción del modelo ACP.

Esquema N° 1. Diagrama resumen del proceso para la obtención del modelo ACP y del índice comunal en R-Studio



Fuente: Elaboración propia

⁵ Al cierre de esta versión del Informe N°3, se realizó una nueva iteración la cual consideró trabajar con un dataset de 40 variables. Si bien los resultados obtienen buenos indicadores estadísticos de calidad, las agrupaciones obtenidas no satisfacen la necesidad de conformar “conceptos” sobre la obtención de cada componente principal.

Resultados y alcances del modelo propuesto

Para efectos prácticos, y considerando lo descrito en nota de referencia N°5 de la página anterior, no se realizarán más iteraciones en búsqueda de nuevas soluciones. A continuación, se presentan las variables/indicadores con mayor presencia en cada uno de los componentes, según solución de 7 y de 5 agrupaciones.

Tabla N°11. Indicadores según componentes (propuesta con 7 agrupaciones)

COMPONENTE	CÓDIGO	VARIABLE
PC1	v_1401d	Empresas del sector turístico existentes
	v_1401e	Empresas del sector turístico existentes
	v_1701	Empresas del sector turístico existentes
	v_2103c	Capacitaciones en turismo
	v_2104	Profesionales de Educación Superior
	v_2105	Profesionales de Educación Superior
	v_2812	Patrimonio cultural existente
	v_3918	Empresas turísticas comprometidas con la sustentabilidad
PC2	v_3919	Empresas turísticas comprometidas con la sustentabilidad
	v_1301	Llegadas de turismo
	v_2806	Estacionalidad
	v_2809	Cobertura de servicios básicos urbanos
PC3	v_3909	Sitios de conservación terrestre y marina
	v_1401b	Empresas del sector turístico existentes
	v_1401f	Empresas del sector turístico existentes
	v_3902	Sitios de conservación terrestre y marina
	v_3905a	Sitios de conservación terrestre y marina
PC4	v_3910	Sitios de conservación terrestre y marina
	v_2103	Capacitaciones en turismo
	v_2103a	Capacitaciones en turismo
PC5	v_2812a	Patrimonio cultural existente
	v_1204	Zonas de interés turístico existentes
	v_1604	Inversión turística MOP existente
PC6	v_41001	Gobernanza turística
	v_2815	Predios exentos
PC7	v_2816	Nivel de pobreza comunal
	v_3907a	Sitios de conservación terrestre y marina
	v_3907b	Sitios de conservación terrestre y marina

Fuente: elaboración propia.

Tabla N°12. Indicadores según componentes (propuesta con 5 agrupaciones)

COMPONENTE	CÓDIGO	VARIABLE
PC1	v_1401d	Empresas del sector turístico existentes
	v_1401e	Empresas del sector turístico existentes
	v_1701	Empresas del sector turístico existentes
	v_2103c	Capacitaciones en turismo
	v_2104	Profesionales de Educación Superior
	v_2105	Profesionales de Educación Superior
	v_2812	Patrimonio cultural existente
	v_3918	Empresas turísticas comprometidas con la sustentabilidad
	v_3919	Empresas turísticas comprometidas con la sustentabilidad
PC2	v_1301	Llegadas de turismo
	v_2806	Estacionalidad
PC3	v_1401b	Empresas del sector turístico existentes
	v_1401f	Empresas del sector turístico existentes
	v_3902	Sitios de conservación terrestre y marina
	v_3902a	Sitios de conservación terrestre y marina
	v_3905a	Sitios de conservación terrestre y marina
	v_3910	Sitios de conservación terrestre y marina
PC4	v_2103	Capacitaciones en turismo
	v_2103a	Capacitaciones en turismo
	v_2812a	Patrimonio cultural existente
PC5	v_2802	Cobertura de servicios básicos urbanos
	v_3907a	Sitios de conservación terrestre y marina
	v_3907b	Sitios de conservación terrestre y marina
	v_3915	Gestión ambiental comunal
	v_3925	Ciclovías
	v_3926	Electromovilidad
	v_2817	Calidad de vida urbana

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con los ejes previamente planteados, y en concordancia del criterio de parsimonia que subyace a este tipo de análisis, se considerará este último ejercicio⁶ con 5 dimensiones, para a continuación resumir la procedencia de cada indicador, según

⁶ Se hace referencia al ejercicio con menor cantidad de dimensiones. Notar que el ejercicio con 7 agrupaciones es similar, pero incorporar algunos indicadores nuevos y agrupaciones distintas.

Dimensión – Eje – Variable⁷, según la información contenida en **Anexo N° 2_ Metadatos y Diccionario Variables para ACP.**

Tabla N°13. Resumen de modelo de 5 componentes, según Dimensión – Eje – Variable de pertenencia

COMPONENTE	DIMENSIÓN	EJE	VARIABLE
PC1	1. Económica	4. Oferta	16.- Empresas del sector turístico existentes (Agencia de Viajes / Tour Operadores)
		7. Economía	27.- Empresas existentes del sector turístico
	2. Social	1. Capital Humano	44.- Capacitaciones en turismo
			45.- Profesionales de Educación Superior
3. Ambiental	9. Medioambiental y Cambio climático	49. Empresas turísticas comprometidas con la sustentabilidad	
PC2	1. Económica	3. Demanda	8.- Llegadas de turismo
PC3	1. Económica	4. Oferta	16.- Empresas del sector turístico existentes (Turismo Aventura / Guías de Turismo)
	3. Ambiental	9. Medioambiental y Cambio climático	46. Sitios de conservación terrestre y marina
PC4	2. Social	1. Capital Humano	44.- Capacitaciones en turismo
PC5	2. Social	8. Social	32.- Cobertura de servicios básicos urbanos
			40.- Calidad de vida urbana
	3. Ambiental	9. Medioambiental y Cambio climático	46. Sitios de conservación terrestre y marina
			47. Gestión ambiental comunal
			54. Ciclovías
		55. Electromovilidad	

Fuente: elaboración propia

En la práctica, estas agrupaciones darán pie a índices que permitirán resumir la información contenida en el dataset, a través de una única métrica estandarizada. Es importante señalar que la interpretación que derive del análisis posterior al ACP es meramente subjetivo y queda sujeto a la interpretación en virtud de las agrupaciones que se vayan conformando.

⁷ De este análisis se omite analizar la variable v2812 y v2812a, ya que, si bien se corresponden a 2 de las dimensiones, esto puede deberse a factores espúreos que deben ser analizados con mayor detención. Lo anterior, considerando que no guardan relación con el concepto que cada dimensión entrega, en función del análisis Dimensión – Eje – Variable.

También es relevante mencionar que **no existe una “única solución”**, considerando que **la técnica ACP es exploratoria**; por tanto, se debe llegar a un resultado único consensuado en virtud del objetivo previamente planteado, y el tiempo disponible para el procesamiento de la información.

De esta manera, en resumen y luego de una serie de iteraciones tomando como punto de partida las 92 variables/indicadores disponibles inicialmente, se logró establecer una propuesta con 7 dimensiones, y otra con 5 dimensiones. Para efectos prácticos, la solución con 5 dimensiones entrega un resumen más “digerible” a la hora de conceptualizar lo que hay intrínsecamente en cada una de ellas. Siempre este ejercicio metodológico debe ser considerado solo como una herramienta estadística que permite resumir de la mejor manera posible la información a disposición. Si bien esta metodología deriva en un índice para cada territorio (Ver **Anexo N° 9_ Índice comunal ACP**), este no supone ser un evaluador o ranking a partir de las características de la comuna / destino en particular, sino que corresponde a una métrica proxy que ayuda a entender de mejor manera la información resumida del dataset completo.

Recomendaciones y conclusiones estratégicas

En esta etapa del proyecto es necesario recapitular el objetivo que se quiere alcanzar, el que según TDR es: *“Generar una metodología para la gestión territorial de destinos turísticos como una **herramienta de análisis** basada en toda la información turística disponible, que facilite el proceso de toma de decisiones para una gestión turística sustentable”*.

La pregunta entonces es: ¿A que corresponde entonces la **“herramienta de análisis”**? Básicamente en el marco del actual proyecto, se refiere a:

- Repositorio de información
- BBDD normalizada
- Indicadores
- Índices (ACP)
- Dashboard Power BI
- Tablas dinámicas en Excel

De esta manera, Los 10 ejes planteados en los TDR, pueden ser útiles como "ejes funcionales"; por ejemplo, para ordenar ficheros / archivos dentro de carpetas dentro de cada temática, o construir indicadores para entregar estadísticas con un orden preestablecido, sin necesariamente plantear un modelo estadístico sofisticado. En cambio, para efectos analíticos / estadísticos, siempre el objetivo será resumir la información,

¿Como se logra esto?, identificando a aquellas variables que aportan de manera significativa a la variabilidad total del set de datos completo.

En este contexto, el modelo propuesto ACP (o PCA en inglés) es una técnica muy útil cuando se requiere trabajar con diferentes variables con un solo concepto. No obstante, **no es la herramienta de análisis propiamente tal, sino que es una parte de la metodología de análisis propuesta en este proyecto**. Consiste literalmente en trabajar con la correlación entre las variables, y dar cuenta de lo que miden en común y lo que cada una mide individualmente. Por último, la creación de diferentes componentes debido al PCA, será útil para crear índices o métricas estandarizadas. Entonces, lo que hace el modelo, es identificar patrones de proximidad de estas variables / indicadores⁸, pasando a formar las dimensiones empíricas producto del análisis estadístico

Un aspecto muy importante en la construcción del modelo ACP, es que las variables utilizadas no es necesario que tengan el mismo rango, ya la matriz de correlación que se utiliza para los cálculos, en el procedimiento en sí de ACP, estandariza las variables cuando trabajan con ellas. Otro aspecto relevante tiene que ver con el tamaño muestral; usualmente se requieren como mínimo 50 casos, sugerido más de 200, y que como regla general existan al menos 10 casos por cada variable, o sea que la cantidad de variables no debe exceder la mitad de los casos. Esto no es un axioma, ya que **esta técnica de modelamiento es exploratoria, y no inferencial**, sino que corresponde a recomendaciones generales de manera tal de no incurrir en problemas con los grados de libertad intrínsecos del modelo.

⁸ Indicadores “higiénicos” se asocia a sumas o conteos.

2.5 Construcción de indicadores según Dimensión - Eje - Variable

La etapa en desarrollo tuvo la instancia de elaboración de metodología para establecer un set de “indicadores de gestión” según comuna o destino, entendiendo un indicador como una expresión cuantitativa, que permite describir características, comportamientos o fenómenos de la realidad a través de la evolución de una variable, o el establecimiento de una relación entre variables, lo que permite evaluar su desempeño o la evolución de esta.

Estos indicadores permitirán comparar el desempeño de las variables del modelo, entre las distintas unidades territoriales (comunas / destinos). De modo general, los indicadores propuestos responderán a la lógica de establecer tasas o ratios entre variables, las que permitan cuantificar algún fenómeno de interés particular que sea comparable entre territorios.

La normalización estadística también será una alternativa plausible a la hora de cuantificar algún tipo de métrica que permita comparar entre territorios y/o establecer comportamiento entre años, etc.

En las siguientes páginas se presenta la totalidad de indicadores propuestos para las 63 variables definidas en la etapa anterior. Cada indicador se presenta con una descripción que atiende al dato que se debe recopilar para generar la medición. La columna “IDENTIFICACIÓN” muestra el color asignado a la existencia o no de cada indicador para ser utilizado en la herramienta.

- Verde. Es un dato existente en la actualidad y está a nivel comunal.
- Amarillo. Se puede sistematizar en el corto plazo a partir de la información existente.
- Rojo. Dato que es necesario levantar o no existente.

A continuación, se presentan las tablas con los indicadores y su descripción para cada Dimensión/Eje.

Tabla N°14. Propuesta de indicadores de Gestión de destinos turísticos. Dimensión económica – Eje Fomento productivo

N°	VARIABLE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN INDICADOR	IDENTIFICACIÓN
1	Oferta turística apoyada	Beneficiados turísticos por programas de fomento al crecimiento	N° de beneficiarios en la comuna de programas de fortalecimiento de Corfo, Sercotec e INDAP (SIGO, Red Mercados de CORFO, Viraliza de CORFO, Turismo Rural de INDAP, PDTI de INDAP, Crece de Sercotec) / Total beneficiarios del país	
2	Emprendimientos turísticos apoyados	Emprendedores turísticos beneficiados	N° de beneficiarios comunal del sector turismo de programas de emprendimientos de CORFO, SERCOTEC / Total beneficiarios país	
3	Programas territoriales existentes	Programas de turismo territorial	Indicador donde 0,5 indica la existencia de al menos un programa transformo o programa territorial integrado de Corfo o Gobierno Regional en los últimos 3 años, y donde 1 indica 2 o más programas de este tipo en el periodo señalado.	
		Programa Barrios Comerciales turísticos	Indicador binario donde 1 indica la existencia de programa de barrio comercial con vocación turística.	
4	Zonas de interés turístico existentes	ZOIT	Indicador binario donde 1 indica la existencia de una Zona de interés turística ZOIT	
5	Destinos turísticos priorizados existentes	Destino priorizado	Indicador binario donde 1 indica existencia de destino priorizado en la comuna.	
6	Programas sociales existentes	Programas Sociales	Indicador donde 0,5 indica la existencia de al menos un programa social de Sernatur en los últimos 3 años, y donde 1 indica 2 o más programas de este tipo en el periodo señalado.	
7	Áreas de Desarrollo Indígena existentes	Áreas de desarrollo indígena	Indicador binario donde 1 indica existencia de al menos 1 áreas de desarrollo indígena.	

N°	VARIABLE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN INDICADOR	IDENTIFICACIÓN
		Áreas de desarrollo indígena	Porcentaje superficie de área de desarrollo indígena del total comunal.	

Fuente: elaboración propia.

Tabla N°15. Propuesta de indicadores de Gestión de destinos turísticos. Dimensión económica – Eje Demanda

N°	VARIABLE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN INDICADOR	IDENTIFICACIÓN
8	Llegadas de turismo	Pernoctaciones por turismo interno	N° de viajes anuales con pernoctación por turismo interno de la comuna / habitantes comunales	
		Tasa de Variación anual por comuna - Pernoctaciones por turismo interno	$[(N^{\circ} \text{ de viajes con pernoctación por turismo interno año } t) - (N^{\circ} \text{ de viajes con pernoctación por turismo interno año } t-1) / (N^{\circ} \text{ de viajes con pernoctación por turismo interno año } t-1)] * 100$	
		Pernoctaciones por turismo externo	N° de viajes anuales con pernoctación por turistas extranjeros en la comuna / habitantes comunales	
		Tasa de variación anual por comuna - Pernoctaciones por turismo receptivo	$[(N^{\circ} \text{ de viajes con pernoctación por turismo receptivo año } t) - (N^{\circ} \text{ de viajes con pernoctación por turismo receptivo año } t-1) / (N^{\circ} \text{ de viajes con pernoctación por turismo receptivo año } t-1)] * 100$	
9	Estacionalidad	Llegadas turismo interno	N° de llegadas turismo interno comunal por mes	
		Llegadas turismo interno	Totales de llegadas comunales meses temporada alta / Totales llegadas comunales	
		Población Flotante	N° población flotante comunal anual	
		Tasa de variación anual por comuna - Población Flotante	$[(\text{Población flotante año } t) - (\text{Población flotante año } t-1) / (\text{Población flotante año } t-1)] * 100$	
10	Mercados principales	Mercados nacionales internos	Porcentaje de llegadas comunales de turismo interno según región de procedencia	
		Mercados regionales internos	Porcentaje de viajes intrarregionales	
		Mercados nacionales internos	Porcentaje de viajes interregionales.	

N°	VARIABLE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN INDICADOR	IDENTIFICACIÓN
11	Visitación SNASPE	Visitación SNASPE	N° de visitantes en unidades SNASPE según turistas nacionales y extranjeros / visitantes totales país SNASPE	
		Tasa de variación anual por comuna - Visitación SNASPE	$[(N^{\circ} \text{ visitantes en unidades SNASPES año } t) - (N^{\circ} \text{ visitantes en unidades SNASPES año } t-1) / (N^{\circ} \text{ visitantes en unidades SNASPES año } t-1)] * 100$	
12	Reputación en Redes Digitales	RRSS	Nota promedio empresas turísticas de la comuna en booking	
13	Visitación Museos	Museos públicos	N° de visitantes a Museos públicos de turismo interno y receptivo de la comuna / Habitantes de la comuna	
		Museos privados	N° de visitantes a Museos privados de turismo interno y receptivo de la comuna / Habitantes de la comuna	
14	Turistas atendidos	Oficinas de turismo	N° de turistas atendidos en la oficina de información turística / habitantes de la comuna	
15	Saturación observada	Índice de saturación	Índice de Saturación Turística de Destinos	

Fuente: elaboración propia.

Tabla N°16. Propuesta de indicadores de Gestión de destinos turísticos. Dimensión económica – Eje Oferta

N°	VARIABLE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN INDICADOR	IDENTIFICACIÓN
16	Empresas del sector turístico existentes	Registro Sernatur	N° de unidades ACT registradas en la comuna por tipo de servicio y clase / N° de habitantes residentes comunales	
		Profesionalización de la oferta	Empresas registradas de la comuna dividido por las empresas turísticas comunales con movimientos en SII	
17	Oferta de plazas EAT existentes	Plazas EAT	Número de plazas de EAT según clasificación de la comuna / Habitantes de la comuna	
		Índice de competitividad turística	Índice de competitividad turística comunal	
18	Atractivos catastrados en el destino	Atractivos	N° de atractivos según categoría por superficie total de la comuna	

Fuente: elaboración propia.

Tabla N°17. Propuesta de indicadores de Gestión de destinos turísticos. Dimensión económica – Eje Promoción

N°	VARIABLE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN INDICADOR	IDENTIFICACIÓN
19	Canales digitales activos	Canales	Si no cuenta con canales de promoción 0, si cuenta con 1 canal 0,3, Si cuenta con 2 canales 0,6, y si cuenta con 3 o más 1 (Canales: web, facebook, instagram, booking, tripadvisor, entre otros)	
20	Oficinas de información turística existentes	Oficina turística	Indicador binario donde 1 indica la existencia de al menos una Oficina de Información Turística Municipal permanente o de temporada	
21	Acciones de promoción del destino desarrolladas	Ferias y eventos	N° de visitas a ferias y eventos de promoción nacional e internacional	
22	Inversión ejecutada en promoción del destino	Inversión en promoción	Monto ejecutado de inversión en acciones promocionales del turismo comunal	

Fuente: elaboración propia.

Tabla N°18. Propuesta de indicadores de Gestión de destinos turísticos. Dimensión económica – Eje Infraestructura turística y atracción de inversiones

N°	VARIABLE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN INDICADOR	IDENTIFICACIÓN
23	Inversión turística privada	Inmuebles públicos	N° de nuevos inmuebles turísticos financiados públicamente en la comuna / Total de inmuebles financiados públicamente del país	
		Inmuebles privados	N° de nuevos inmuebles turísticos financiados privadamente en la comuna / Total de inmuebles financiados privadamente del país	
		Monto público	Monto público de inversión turística de la comuna / Total inversión turística pública del país	
		Monto privado	Monto privado de inversión turística de la comuna / Total inversión turística privada del país	
24	Oportunidades de inversión turística privada	Oportunidades de inversión	N° de inmuebles en el portafolio de Invierte Turismo (disponibles, ofertados y adjudicados) de la comuna / Total de inmuebles	
25	Infraestructura habilitante existente	Inventario infraestructura habilitante	Indicador binario donde 1 indica la existencia de un Inventario de la infraestructura habilitante para la comuna	
		Aeropuertos	Indicador donde 0,5 indica aeropuerto a 200KM a la redonda y 1 indica la existencia de aeropuerto a menos de 100KM	
		Terminales terrestres	Indicador donde 0,5 indica la existencia de al menos un terminal terrestre en la comuna, y donde 1 indica 2 o más terminales terrestres.	

N°	VARIABLE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN INDICADOR	IDENTIFICACIÓN
		Índice de conectividad	Índice de conectividad de subtel (basado en 5 indicadores: accesos fijos, ingreso, competencia, redes de alta velocidad y crecimiento)	
26	Inversión turística MOP existente	Infraestructura MOP Turismo	N° de proyectos del Plan especial de Infraestructura MOP de Apoyo al Turismo Sustentable a 2030 para la comuna	

Fuente: elaboración propia.

Tabla N°19. Propuesta de indicadores de Gestión de destinos turísticos. Dimensión económica – Eje Economía

N°	VARIABLE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN INDICADOR	IDENTIFICACIÓN
27	Empresas existentes del sector turístico	Empresas turísticas SII	N° de empresas según ACT por comuna por el total de empresas de la comuna	
		Tasa de variación anual por comuna - Empresas turísticas SII	$[(N^{\circ} \text{ de empresas ACT año } t) - (N^{\circ} \text{ de empresas ACT año } t-1)] / (N^{\circ} \text{ de empresas ACT año } t-1)] * 100$	
		Empresas turísticas	N° de empresas según tamaño por comuna / Total empresas según tamaño del país	
28	Empleo turístico comunal	Trabajadores turísticos	N° de trabajadores dependientes (Empleo) en las ACT por comuna / Total trabajadores dependientes en ACT país	
29	Ventas netas sector turismo	Ventas turísticas SII	Ventas netas UF por N° de empresas según ACT por comuna	
		Ventas turísticas SII	$[(\text{Ventas netas de empresas ACT año } t) - (\text{Ventas netas de empresas ACT año } t-1)] / (\text{Ventas netas de empresas ACT año } t-1)] * 100$	

N°	VARIABLE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN INDICADOR	IDENTIFICACIÓN
30	Trabajadores sector turístico	Trabajadores turísticos SII	Trabajadores dependientes por N° de empresas según ACT por comuna	
		Trabajadores turísticos SII	$[(\text{Trabajadores de empresas ACT año } t) - (\text{Trabajadores netas de empresas ACT año } t-1)] / (\text{Trabajadores netas de empresas ACT año } t-1)] * 100$	
31	Renta neta trabajadores dependientes	Renta neta turística SII	Renta neta promedio de trabajadores dependientes UF según ACT por comuna	
		Renta neta turística SII	$[(\text{Renta neta trabajadores de empresas ACT año } t) - (\text{Renta neta trabajadores de empresas ACT año } t-1)] / (\text{Renta neta trabajadores de empresas ACT año } t-1)] * 100$	

Fuente: elaboración propia.

Tabla N°20. Propuesta de indicadores de Gestión de destinos turísticos. Dimensión Social – Social

N°	VARIABLE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN INDICADOR	IDENTIFICACIÓN
32	Cobertura de servicios básicos urbanos	Viviendas con alcantarilla	% de viviendas conectadas a la red de alcantarilla/ fosa séptica del total de viviendas censadas en el ítem alcantarilla	
		Cobertura del servicio de agua potable	% viviendas conectadas a la red pública de agua potable/ con pozo o noria del total de viviendas censadas en el ítem agua potable	
		Viviendas con electricidad	% de viviendas conectadas a la red pública de electricidad del total de viviendas censadas en el ítem electricidad	
		Relleno sanitario autorizado	Indicador binario si residuos domiciliarios son llevados a relleno sanitario autorizado	
		Reciclaje municipal	Indicador binario si residuos reciclables son retirados segregada mente por la municipalidad	
		Cobertura servicios de urgencia	N° de servicios de urgencias atendiendo en la comuna / Numero de servicios de urgencia del país	
		Transporte	N°/recorridos de taxis-buses (Trazados)	
33	Trato justo e inclusión	Empresas con accesibilidad	N° de empresas turísticas con accesibilidad universal de la comuna / Total empresas turísticas d ela comuna	
		Atractivos con accesibilidad	N° de atractivos con accesibilidad universal de la comuna / Total atractivos de la comuna	
		Empresas ESCNNA-VT	N° de empresas turísticas adheridas al ESCNNA-VT en la comuna / Total de empresas turísticas de la comuna	
34	Acceso a áreas verdes y parque urbanos	Áreas verdes	Áreas verdes en m2 por superficie total de la comuna	
35		Plan regulador	Indicador es 1 si cuenta con Plan regulador comunal	

N°	VARIABLE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN INDICADOR	IDENTIFICACIÓN
	Regulaciones y/o políticas de planificación	Pladeco	Indicador es 1 si la comuna cuenta con PLADECO	
36	Patrimonio cultural existente	Zonas típicas	Superficie de zonas típicas por superficie total de la comuna	
		Sitio Unesco	Indicador es 1 si la comuna cuenta con algún Sitio Unesco	
		Hitos patrimoniales	Numero de hitos patrimoniales presentes en la comuna / total de hitos patrimoniales	
		Conservación histórica	N° de zonas o inmuebles de conservación histórica de la comuna / Total zonas conservación históricas país	
		Patrimonio cultural inmaterial	Elementos del Patrimonio Cultural Inmaterial presentes en la comuna / Total de Elementos del Patrimonio Cultural Inmaterial país	
		Tesoros vivos	Numero de Tesoros vivos de la comuna / Total de tesoros vivos	
		Sello origen	Indicador es igual a 1 si existen productores con sello origen	
37	Gestión de riesgos y crisis	Plan de riesgos y emergencias	Indicador es igual a 1 si existe un plan de reducción de riesgos, gestión de crisis y respuesta a emergencias	
38	Predios exentos	Predios exentos	Proporción predios exentos por comuna	
39	Nivel de pobreza comunal	Pobreza	Porcentaje pobreza por ingresos	
40	Calidad de vida urbana	Calidad de vida	Índice de Calidad de Vida Urbana (ICVU) comunal	
41	Índice delictivo	Delincuencia	Tasa x 100.000 hab	

Fuente: elaboración propia.

Tabla N°21. Propuesta de indicadores de Gestión de destinos turísticos. Dimensión Social – Capital Humano

N°	VARIABLE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN INDICADOR	IDENTIFICACIÓN
42	Guías de turismo certificados	Guías turísticos	N° de guías de turismo certificados de la comuna / visitantes internos	
43	Competencias laborales certificadas	Chilevalora	N° de personas certificadas de competencia laborales turísticas (Chile Valora) de la comuna / Total de personas turísticas certificadas en el país	
44	Capacitaciones en turismo	SENCE	N° de participantes en “Acciones de capacitación ejecutadas SENCE para el área “Alimentación, gastronomía y turismo” en la comuna	
45	Profesionales de Educación Superior	Estudiantes de turismo	Cantidad estudiantes matriculados en primer año en carreras relacionadas con el turismo impartidas a menos de 200KM de la comuna	
		Estudiantes de turismo	$[(\text{Estudiantes matriculados primer año en turismo año } t) - (\text{Estudiantes matriculados primer año en turismo año } t-1) / (\text{Estudiantes matriculados primer año en turismo año } t-1)] * 100$	
		Titulados de turismo	Cantidad de titulados de carreras relacionadas con el turismo	
		Titulados de turismo	$[(\text{Titulados carreras de turismo año } t) - (\text{Titulados carreras de turismo año } t-1) / (\text{Titulados carreras de turismo año } t-1)] * 100$	

Fuente: elaboración propia.

Tabla N°22. Propuesta de indicadores de Gestión de destinos turísticos. Dimensión Medio Ambiente – Eje Medio Ambiente

N°	VARIABLE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN INDICADOR	IDENTIFICACIÓN
46	Sitios de conservación terrestre y marina	Sitios prioritarios para la conservación	Superficie de sitios prioritarios para la conservación por superficie total de la comuna	
		SNASPE	Superficie de SNASPE por superficie total de la comuna	
		SNASPE	Montos de ingreso de las unidades del SNASPE de la comuna / Total ingresos SNASPE	
		Santuarios de la Naturaleza	Superficie de Santuarios de la Naturaleza por superficie total de la comuna	
		Conservación Marina	Superficie de unidades de las áreas de conservación marina (Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos, Parques Marinos, Reservas Marinas, Espacios Costeros Marinos Pueblos Originarios (ECMPO) por superficie total de la comuna	
		Otras iniciativas de conservación privada	Superficie de iniciativas de conservación privadas por superficie total de la comuna	
		Humedales urbanos	Superficie de humedales urbanos declarados por superficie total de la comuna	
		RAMSAR	Superficie de sitios Ramsar por superficie total de la comuna	
47	Gestión ambiental comunal	SCAM	Indica 0 si no cuenta con certificación; 0,2 si es nivel 1; 0,4 si es nivel 2; 0,6 si es nivel 3; 0,8 si es nivel 4 y 1 si es nivel 5	
		Comuna energética	Indicador binario donde 1 indica la existencia de Programa Comuna Energética Sustentable impulsado por el Ministerio de Energía.	
48	Destinos turísticos declarados vulnerables al cambio climático	ZOIT Vulnerable	Indicador es 1 si existe ZOIT identificadas como más vulnerables al cambio climático	

N°	VARIABLE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN INDICADOR	IDENTIFICACIÓN
		Destino Vulnerable	Indicador es 1 si existen Destinos turísticos identificados como más vulnerables al cambio climático	
49	Empresas turísticas comprometidas con la sustentabilidad	Sello S	N° de Sellos S por el total de servicios registrados en Sernatur	
		Compromiso turístico	N° de compromisos turismo sustentable (empresas) por el total de servicios registrados en Sernatur	
		Huella Carbono empresarial	Cálculo de las emisiones de GEI de empresas turísticas a través del Programa HuellaChile / Total país	
50	Adaptación al cambio climático	Plan de adaptación	Indicador es 1 si existe un plan de adaptación al cambio climático en el territorio	
		Riesgos del cambio climático	N° de riesgos comunales relacionadas al cambio climático relevantes para el turismo (Atlas MMA) identificados para el turismo / Total de riesgos	
		Acuerdos para la adaptación climática	Indicador es 1 si existe uno o más acuerdos territoriales de adaptación en el sector turístico	
		Plan Infraestructura MOP	N° de proyectos comunales del Plan especial de Infraestructura MOP de Apoyo al Turismo Sustentable a 2030 que contribuyen a la adaptación al cambio climático del total de proyectos	
51	Escasez hídrica	Zona escasez hídrica	Indicador es 0 si la comuna declarada como zona de escasez hídrica y 1 si no lo está	
52	Calidad del recurso agua	Monitoreo agua	Indicador es 1 si existe un programa de monitoreo de la calidad del agua	
53	Calidad del aire	Contaminación del aire	N° de eventos comunales de contaminación del aire / Total de eventos de contaminación del aire en el país	

N°	VARIABLE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN INDICADOR	IDENTIFICACIÓN
54	Movilidad suave	Ciclovías	Kilómetros de ciclovía presentes en la comuna / Total km ciclovías en el país	
55	Electromovilidad	Estaciones de recarga eléctrica	N° de estaciones de recarga para vehículos eléctricos en la comuna / Total nacional se estaciones de carga	
56	Peligros geológicos	Riesgos geológicos	Indicador es 0 si existen de sitios turísticos con riesgos geológicos en la comuna y 1 si no existen	

Fuente: elaboración propia.

Tabla N°23. Propuesta de indicadores de Gestión de destinos turísticos. Dimensión Gobernanza – Eje Gobernanza

N°	VARIABLE	INDICADOR	DESCRIPCIÓN INDICADOR	IDENTIFICACIÓN
57	Gobernanza turística	Gobernanza	Indicador binario donde 1 indica la existencia de una gobernanza u organización que realice gestión turística en el territorio	
		Actores público-privados	N° de actores públicos y no públicos participando en las gobernanzas existentes.	
58	Planificación turística comunal	Pladetur	Indicador binario donde 1 indica la existencia de un Pladetur vigente	
59	Ordenanzas turísticas	Ordenanzas municipales	N° de ordenanzas municipales relacionadas al turismo	
60	Distinción turística municipal	Distinción Turismo Municipal	Indicador binario donde 1 indica la existencia de distinción como Municipalidad Turística (autoevaluados, en proceso, con distinción)	
61	Orgánica turística municipal	Departamento de turismo	Indicador binario donde 1 indica la existencia de departamento o dirección u oficina de turismo en la Municipalidad	
62	Profesionalización de la actividad turística en el municipio	Coordinador Turismo Municipal	Indicador binario donde 1 indica la existencia de un coordinador de turismo en la Municipalidad	
63	Programa de seguridad en materia turística	Seguridad	Indicador es 1 si existe un plan de seguridad de incivildades	

Fuente: elaboración propia.

Las tablas anteriormente expuestas, sintetizan el trabajo realizado a nivel de indicadores de medición para las variables definidas en las etapas anteriores. Este busca apoyar la observación de la industria turística a lo largo del país, sin embargo, a lo largo de la consultoría se ha hecho necesario agregar valor a la lógica inicial y proponer un modelo capaz de realizar comparaciones por ámbito entre distintos territorios (comunas / destinos). Esta comparación puede ayudar a establecer rangos de desarrollo, niveles de desempeño y con ello establecer brechas a trabajar en cada territorio lo que debe llevar a entregar información clave y crítica a los equipos gestores de los territorios: comunas, destinos, ZOIT, entre otros.

La matriz de indicadores en formato Excel se adjunta en ***Anexo N° 10_ Propuesta matriz indicadores etapa 3.***

3. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS MULTICRITERIO

3.1 Consideraciones sobre la metodología

Para la realización de la base cartográfica que es solicitada en el presente estudio, se utiliza el método de decisión multicriterio denominado **AHP** que ayuda a seleccionar entre distintas alternativas en función de una serie de criterios o variables de selección, normalmente jerarquizadas y que suelen tener conflictos entre sí.

En una primera instancia se define una estructura jerárquica compuesta por tres niveles. El primer nivel consiste en definir el objetivo de la priorización. El segundo nivel corresponde en determinar las variables que servirán para priorizar. Finalmente, el tercer nivel es definir los indicadores que se desglosan de las variables del segundo nivel.

Una vez que se cuenta con la estructura jerárquica se procede a asignar un peso o valor a cada criterio y subcriterio, mediante el trabajo de expertos profesionales de la consultoría, los que ayudan a categorizar cada uno y asignarle una importancia dentro del nivel jerárquico. Finalmente, a través de una matriz de comparación por pares, construida a partir de la colaboración de los expertos se evaluarán los pesos o valores asignados en cada nivel jerárquico.

Para el análisis y visión espacial de lo anteriormente expuesto, se usará el software QGIS, que es un Sistema de Información Geográfica (SIG).

3.2 Transformación de cartografías

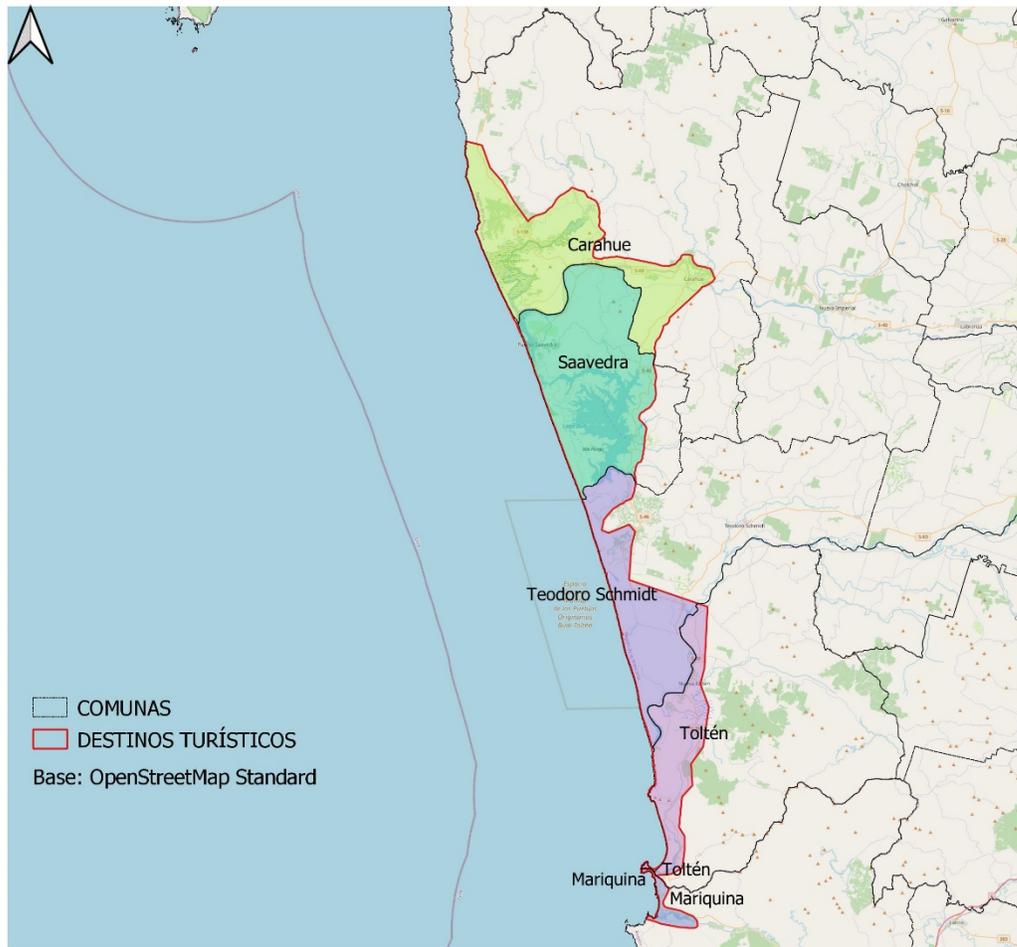
3.2.1 Construcción de cartografías

A partir de la definición de los indicadores que contendrá la herramienta de gestión de destino (realizado en la fase anterior), se establecieron brechas de cartografías a construir, además, de las mejoras necesarias en las existentes para disponer el trabajo en la etapa siguiente. A partir de esto, en el proyecto es posible contar con una base cartográfica importante que está constituida por 32 cartografías de indicadores, creadas especialmente en el contexto de este estudio, cuya fuente original es documental, más seis cartografías cuya fuente es geográfica y proviene de otros organismos.

La unidad territorial básica trabajada en este proyecto fue la comuna. Este enfoque territorial permite visualizar una variada información a nivel de destino turístico, por ejemplo, cuantas comunas comprenden un destino, entendiendo la comuna como la gobernanza local con mayor fuerza operativa a nivel local.

Las siguientes cartografías permiten visualizar lo anterior.

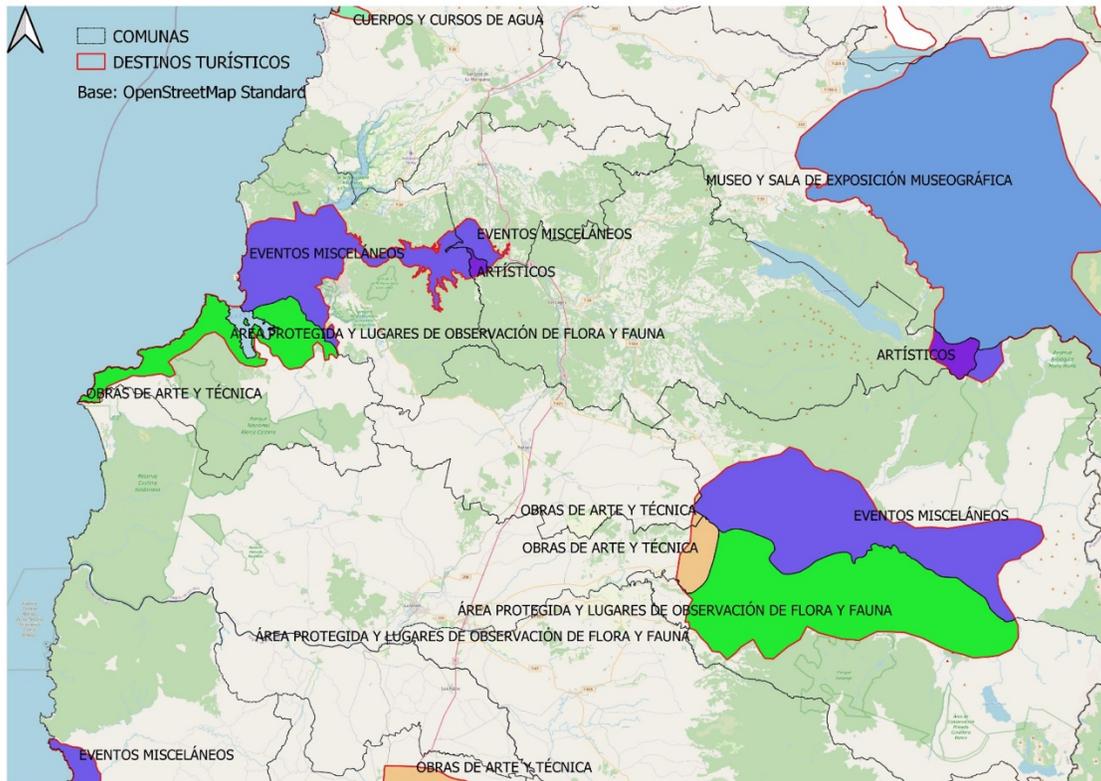
Cartografía 1. Destino Araucanía Costera



Fuente: Elaboración propia en base a georreferencia de indicadores

En la imagen es posible visualizar el destino “Araucanía Costera” el que está localizado en cinco comunas: Carahue, Saavedra, Teodoro Smith, Toltén y Mariquina.

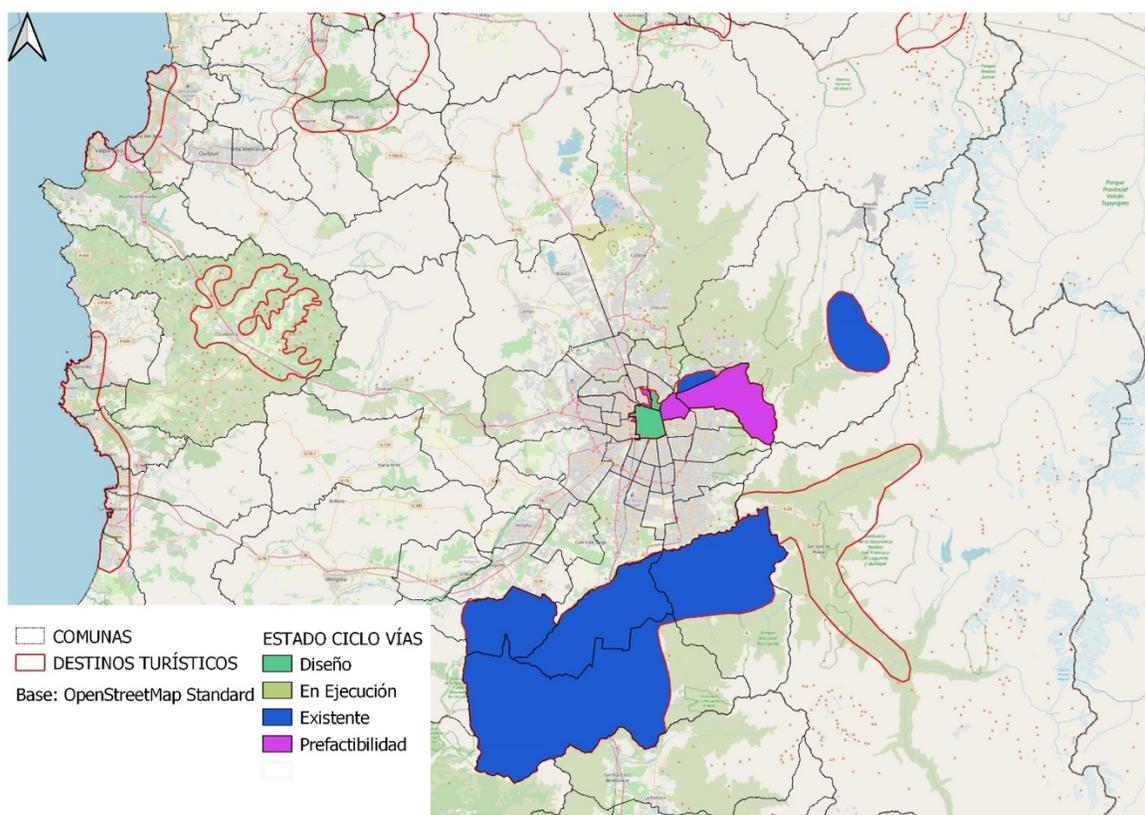
Cartografía 2. Atractivos turísticos por destino



Fuente: Elaboración propia en base a georreferencia de indicadores

En la imagen, la visualización de tipos de atractivos turísticos por destino turístico.

Cartografía 3. Ciclovías por destino turístico



Fuente: Elaboración propia en base a georreferencia de indicadores

En la imagen, la visualización del indicador “ciclovías” según “estado de Ciclovía.”

Es importante recalcar que la utilidad de esta información, no solo aplica en el sentido de lo que existe, sino también en la identificación de brechas para la gestión turística.

Como muestra la imagen, los principales destinos de la zona metropolitana Santiago-Valparaíso, existe información respecto de ciclovías.

3.2.2 Resultado preliminar de cartografías

La base cartográfica resultante es producto del trabajo previo en bases de datos georreferenciadas y también bases de datos sin referencia espacial. El resultado preliminar entrega en total 31 cartografías temáticas que tienen la representación espacial de los indicadores trabajados por cada eje. A su vez, una cartografía temática que contiene 12 indicadores referidos a infraestructura, santuarios de la naturaleza, SNASPE, entre otros. La entrega de esta base se realiza en una carpeta, donde se encuentran los archivos SHP y KML y corresponde al **Anexo N° 11**.

3.2.3 Disposición de indicadores en formato raster

La aplicación del Modelo de análisis multicriterio en entorno de SIG, requiere de procesamiento, relaciones y clasificaciones de datos, para lo cual es mayormente ventajosa la transformación de la representación vectorial al Modelo Raster. En el Modelo Raster el espacio estará representado por un conjunto de unidades denominadas píxel o celdas, las cuales se constituyen en la unidad básica de información espacial. Dada la forma discreta de representar la información espacial, cada una de las celdas en las capas temáticas adoptará un código que se corresponderá con la información temática de criterios que representa cada celda. Consecuentemente con lo anterior, cada celda va a adquirir un valor o atributo que se corresponde con el valor que adoptaron los criterios correspondientes según la información de las variables trabajadas.

3.2.4 Ponderación de criterios (indicadores)

Las capas de indicadores, se encuentran valoradas en escalas arbitrarias y/o aritméticas, las que pueden generar imprecisión en la distancia entre una clase y otra. Es por esta razón, que en las evaluaciones de multicriterio se utilizan procedimientos que disminuyen las imprecisiones o ambigüedades, transformando las valoraciones mediante manipulaciones aritméticas adecuadas a cada caso. La ponderación se debe establecer por conjuntos separados de indicadores asociados a un destino turístico en particular, es decir cada destino turístico seleccionado tendrá sus propios criterios valorados además por su importancia relativa. El trabajo

en esta ponderación se encuentra en proceso, debido a la construcción final de indicadores. Sin embargo las cartografías ya se encuentran disponibles para su conversión.