

MACROPROYECTO CALIDAD DE VIDA EN PEREIRA
Caso: Economía y Medio Ambiente

**Trabajo presentado como requisito para obtener el
título de Magister en Ciencias Ambientales**

Por:

Mónica Hurtado Álzate

Programa de Maestría en Ciencias Ambientales

Director

Dr. Tito Morales Pinzón

Facultad de Ciencias Ambientales

Universidad Tecnológica de Pereira

Pereira, Risaralda

2019

Agradecimientos

En primer lugar, a Dios por la oportunidad que me concede de elaborar éste trabajo y de adquirir nuevos conocimientos.

En segundo lugar a los Directivos, Profesores y Personal Administrativo de la Universidad Tecnológica de Pereira por el interés y colaboración con la organización y gestión del Seminario; al igual que por sus enseñanzas, asesorías, acompañamiento permanente y paciencia, brindados en el desarrollo de éste proceso.

En tercer lugar, al Programa Pereira Cómo Vamos por la información y datos suministrados.

Contenido

RESUMEN	6
ABSTRACT	7
RESUMO	8
1 INTRODUCCION	1
2 MARCO DE REFERENCIA	5
2.1 Medio ambiente y ciudad	5
2.2 Economía y aspectos urbanos.....	6
2.3 Desarrollo y crecimiento	8
3 METODOS.....	10
3.1 Identificación y medición de las variables.....	10
3.1.1 Área de Estudio	10
3.1.2 Base de datos analizada	11
3.1.3 Análisis clúster.....	12
3.1.4 Análisis de correlación.....	12
4 RESULTADOS	14
4.1 Relaciones entre variables más destacadas.....	18
4.2 Validación de los resultados e interpretación de los grupos.	21
4.2.1 Asociaciones entre variables y conformación de grupos.....	21
4.2.2 Descripción básica de los conglomerados o encadenamientos resultantes.....	22
4.2.3 Aspectos descriptivos asociados a las variables objeto de estudio	22
5 DISCUSION.....	25
5.1 Análisis de los Clúster encontrados.....	29
6 CONCLUSION	35
7 REFERENCIAS.....	35
7.1 Otra bibliografía consultada.....	37
8 RELACION DE ANEXOS.....	39
8.1 ANEXO 1. Definición de Variables correspondientes al conglomerado 1.....	39
8.2 Anexo 2. Definición de Variables correspondientes al conglomerado 2.	40

Índice de Figuras

Figura 1. Resultados del análisis de la correlación.....	14
Figura 2. Correlación de Nivel Fuerte- mayor al 70%.....	15
Figura 3. Variables del nivel Medio entre 40 y 70%.....	17
Figura 4. Relación entre variables M1 y M13.....	19
Figura 5. Relación entre variables M11 y E13	20
Figura 6. Relación entre variables M11 y E1	20
Figura 7. Output Dendrograma que utiliza una vinculación de Ward con los clúster conformados	21
Figura 8. Porcentaje de participación de las dimensiones en el Dendrograma	22
Figura 9. Tasa de Cobertura del servicio de acueducto. Años 2011 a 2013.....	26
Figura 10. Tasa de Cobertura del servicio de aseo. Años 2011 a 2013	27
Figura 11. Porcentaje de aguas residuales que reciben tratamiento de acuerdo a	27
Figura 12. Tasa de Inflación. Años 2011 a 2013	28
Figura 13. Grupo de variables correspondiente al clúster 1	30
Figura 14. Grupo de variables correspondiente al clúster 2	30

Índice de Tablas

Tabla 1. Nivel de correlación entre las variables.....	14
Tabla 2. Variables del nivel Fuerte –dimensión Medio Ambiente	15
Tabla 3. Variables del nivel fuerte – dimensión Economía	16
Tabla 4. Variables del nivel medio – dimensión Medio Ambiente.....	17
Tabla 5. Variables del nivel medio – dimensión Economía.....	18
Tabla 6. Variables del nivel débil categorías Medio Ambiente y Economía	18
Tabla 7. Estructura de la prestación del servicio de agua en Colombia.....	24

RESUMEN

Pereira Cómo Vamos, programa de seguimiento y evaluación de la calidad de vida en la ciudad de Pereira, proporcionó información de 19 variables de la dimensión económica y 35 variables de la dimensión del medio ambiente, para un período de tiempo comprendido entre los años 2012, 2013, 2014, 2015 y 2016; la cual fue el insumo para el presente estudio. El objetivo de éste trabajo es analizar la relación entre las dos dimensiones evaluadas.

Se realizó el tratamiento de la información a través del contraste de las variables correspondientes a las dimensiones de Medio Ambiente y Economía en la ciudad de Pereira, capital del departamento de Risaralda (Colombia); utilizando como técnicas el análisis de conglomerados o clúster, al igual que la estadística descriptiva. Resultado de la aplicación de las técnicas mencionadas, fue la obtención de dos grupos o clúster, los cuales reflejan la existencia de relación entre las dimensiones objeto del estudio. Finalmente se presenta una discusión o análisis de los resultados que concluye, que existe evidencia de que procesos de asociación entre aspectos del Medio Ambiente y Economía, se enmarcan en las teorías que a nivel global han sido objeto de estudio y análisis riguroso por parte de científicos a nivel global.

Palabras clave: Relaciones, Medio Ambiente, Economía, Calidad de Vida.

ABSTRACT

Pereira Como Vamos, program of monitoring and evaluation of quality of life in the city of Pereira, provided information on 19 variables of the economic dimension and 35 variables of the environmental dimension, for a period of time comprised between the years 2012, 2013 , 2014, 2015 and 2016; which was the input for the present study. The objective of this article is to show relationships between the two dimensions of this program.

The information contrasted the variables corresponding to the dimensions of Environment and Economy in the city of Pereira, capital of the department of Risaralda (Colombia); using cluster analysis or clustering techniques, as well as descriptive statistics. Result of the application of the mentioned techniques, was the obtaining of two groups or cluster, which reflect the existence of relation between the dimensions object of the study. Finally, there is a discussion or analysis of the results that it concludes, that there is evidence that processes of association between aspects of the Environment and Economy, are framed in the theories that at a global level have been studied and rigorous analysis by scientists globally.

Keywords: Relations, Environment, Economy, Quality of Life.

RESUMO

Pereira Como Vamos, programa de monitoramento e avaliação da qualidade de vida no município de Pereira, forneceu informações sobre 19 variáveis da dimensão econômica e 35 variáveis da dimensão ambiental, por um período de tempo compreendido entre os anos de 2012, 2013, 2014, 2015 e 2016; qual foi a entrada para o presente estudo. O objetivo deste artigo é mostrar que uma relação entre as duas dimensões é apresentada.

As informações foram tratadas contrastando as variáveis correspondentes às dimensões de Meio Ambiente e Economia na cidade de Pereira, capital do departamento de Risaralda (Colômbia); usando análise de cluster ou técnicas de clustering, bem como estatísticas descritivas. Resultado da aplicação das técnicas mencionadas, foi a obtenção de dois grupos ou cluster, que refletem a existência de relação entre as dimensões objeto do estudo. Finalmente, há uma discussão ou análise dos resultados que conclui, que há evidências de que os processos de associação entre os aspectos do Meio Ambiente e Economia, são enquadrados nas teorias que a nível global têm sido estudadas e rigorosa análise pelos cientistas. globalmente.

Palavras-chave: Relações, Meio Ambiente, Economia, Qualidade de Vida.

1 INTRODUCCION

Este trabajo se fundamenta en datos de Pereira Como Vamos, el cual es un programa de monitoreo y evaluación permanente a la gestión de la administración municipal y a los indicadores de la calidad de vida de sus ciudadanos que nace en el año 2011, como una iniciativa ciudadana del sector privado y la academia, con el objetivo de estudiar e incidir en políticas públicas que mejoren la calidad de vida; fomentar ciudadanos informados, responsables y participativos y contribuir a la construcción de capital social en la región.

Este programa hace seguimiento a la calidad de vida en la ciudad de Pereira por medio del Informe de Calidad de Vida, en el cual se analizan indicadores técnicos objetivos suministrados por fuentes oficiales y la Encuesta de Percepción Ciudadana, que permite conocer lo que sienten, piensan y opinan los habitantes de la ciudad sobre las distintas áreas que componen la calidad de vida, tales como: salud, educación, mercado laboral y economía del hogar, seguridad ciudadana, vivienda y servicios públicos, movilidad, medio ambiente, cultura, recreación, comportamiento ciudadano y gestión pública (RCCCV, 2018).

En el presente trabajo se muestra el resultado del contraste de las variables correspondientes a las dimensiones de: Medio Ambiente y Economía, en la ciudad de Pereira con el objetivo de contribuir a resolver la pregunta sobre la posible relación que existe entre las variables objeto de estudio; los resultados obtenidos se basaron en la utilización de la técnica estadística clúster o análisis de conglomerados. Se presentan las aglomeraciones surgidas de la aplicación de la técnica, al igual que se exponen algunas de las conceptualizaciones teórico-científicas que soportan los resultados obtenidos.

En ésta investigación se estableció la existencia de relaciones entre las variables de las dimensiones de Economía y Medio Ambiente en la ciudad de Pereira, lo que espera aportar a la construcción de un diagnóstico de la situación actual y contribuir al diseño de políticas públicas. Igualmente, el trabajo tiene entre sus propósitos la construcción de una conceptualización de las variables que facilitará la comprensión de las causas y consecuencias de las situaciones encontradas.

El proceso de sistematización de la información que se presenta en la investigación permite conocer la aplicación de técnicas y métodos estadísticos con resultados que reflejan la interacción entre las variables y su posible incidencia en la calidad de vida de la ciudad. Adicionalmente, se realiza un análisis soportado en un marco conceptual que brinda credibilidad y soporte a los resultados presentados.

Los resultados obtenidos sirven para la articulación de la información con otras dimensiones estudiadas dentro del macroproyecto Calidad de Vida en Pereira

liderado por el grupo de investigación en Gestión Ambiental Territorial de la Facultad de Ciencias Ambientales.

La importancia de ésta investigación radica en la conceptualización que se presenta para la relación de las variables de las dimensiones del Medio Ambiente y Economía en el entorno urbano de la ciudad y el estudio de las variables seleccionadas.

1.1 Formulación del problema

¿Existen relaciones entre las variables que puedan ser explicadas en el marco de la sostenibilidad urbana para las dimensiones de Medio Ambiente, Economía en la ciudad de Pereira?

1.2 Justificación

A partir de la década de 1970, los científicos empezaron a darse cuenta de que muchas de sus acciones producían un mínimo impacto sobre la naturaleza, por lo que algunos especialistas señalaron la evidente pérdida de la biodiversidad y elaboraron teorías para explicar la vulnerabilidad de los sistemas naturales (Larrouyet, 2015). Surge entonces el concepto de desarrollo sostenible que se basa en tres factores: sociedad, economía y medio ambiente. En el informe de la Comisión Brundtland: el desarrollo sostenible se define como sigue (Brundtland, 1987):

Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones del futuro para atender sus propias necesidades.	<i>Meet the needs of the present generation without compromising the ability of future generations to meet their own needs.</i>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Con base en lo anterior, se infiere que el desarrollo sostenible tiene como premisas el uso racional y equilibrado de los factores ambientales, sociales y económicos, con el objetivo de permitir el uso actual de los recursos logrando la satisfacción de las necesidades y garantizar el derecho que tienen las generaciones futuras de disfrutar los recursos en iguales condiciones.

Al pasar el tiempo se han desarrollado procesos urbanísticos integrales y complejos que han trascendido el concepto de ciudad, los cuales han generado la degradación y pérdida de ecosistemas naturales, que no se vuelven a regenerar en su estado natural, días tras día por el afán del hombre de “mejorar el nivel de vida y avanzar en la tecnología”, se arrasa y transforman espacios físicos

naturales estratégicos, lo cual ha tenido incidencias negativas en la biosfera, dichas incidencias repercuten en el ciclo de vida de las especies que habitan el planeta, poniendo en alto riesgo su supervivencia y permanencia en él, como lo señala Hernández (2009). A pesar de los afanes humanos para “mejorar la calidad de vida” a costa de la extinción e invasión de espacios naturales, el hombre no deja de necesitar de los recursos naturales y de los procesos resultantes del ciclo natural para su existencia.

Por lo anterior, se puede llegar a concluir que las ciudades atraviesan conflictos y problemáticas derivadas del uso inadecuado y del desequilibrio entre la oferta y la demanda ambiental representada en éste caso, por los recursos naturales y factores como el agua, los residuos sólidos, la energía, el aire, el ruido, las áreas verdes y la gestión del riesgo.

Se hace necesario evidenciar si existen relaciones entre variables ambientales, económicas y la calidad de vida urbana en la ciudad de Pereira dada su importancia para la incorporación de políticas públicas en la ciudad.

En éste trabajo se establece si existen y cuáles son las relaciones entre las variables de las dimensiones de economía, medio ambiente y calidad de vida urbana en la ciudad de Pereira, lo que puede aportar para la construcción de un diagnóstico y el diseño de política públicas.

El documento tiene entre sus propósitos la construcción de una conceptualización de las variables referidas en el ítem anterior, esto facilitará la comprensión de las causas y consecuencias de las situaciones encontradas.

Los resultados obtenidos podrán además servir para la articulación de la información que maneja el programa Pereira Cómo Vamos y aportar a la construcción de un índice de calidad de vida para la ciudad de Pereira.

Adicionalmente, para las Ciencias Ambientales uno de los aportes de este tipo de trabajos consiste en ir construyendo un marco de estudios que deberán ser integrados en una mirada sistémica y compleja que redunde en la comprensión ambiental de la calidad de vida urbana.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Establecer relaciones entre las variables de las dimensiones de Medio Ambiente, Economía y Calidad de Vida Urbana.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Proponer una construcción conceptual para las relaciones entre las variables de las dimensiones de economía y medio ambiente del programa Pereira Como Vamos.
- Analizar la base de datos correspondiente a la información de las variables de las dimensiones económicas y medio ambiente.
- Interpretar los resultados del contraste de las variables incluidas en las dimensiones económicas y medio ambiente.

1.4 Hipótesis

Existen relaciones entre las variables cuantitativas de las dimensiones Economía y Medio Ambiente del programa Pereira Como Vamos que pueden ser explicadas dentro de un marco de referencia asociado a la calidad de vida urbana.

2 MARCO DE REFERENCIA

Con el fin de contribuir a una mejor comprensión del tema, se presenta una breve revisión sobre algunos de los conceptos básicos o definiciones de Medio Ambiente, Economía, Desarrollo y Crecimiento.

2.1 Medio ambiente y ciudad

La dimensión de Medio Ambiente cuenta con muchos conceptos, para el caso actual, se presenta como definición la que establece que es *“el espacio físico que nos rodea y en el cual el hombre puede interaccionar en las actividades”*; según Domínguez (2004), en el espacio físico se albergan relaciones, naturaleza, personas y las actividades que potencian o desencadenan transformaciones que tienen sus consecuencias para todos, incluyendo la biósfera. El autor, también hace referencia al concepto de ecosistema, el cual argumenta que es equivalente al sistema ambiental.

Igualmente, se destaca como una concepción básica de Medio Ambiente urbano, la que sugiere tener presente el aspecto integral o ecosistémico que promueve a la *“comunidad de los seres vivos cuyos procesos vitales se relacionan entre sí y se desarrollan en función de los factores físicos de un mismo ambiente”* (RAE, 2001) y hoy en día se llega incluso a hablar de metabolismo urbano entendido como el balance energético y los flujos de materia y energía (Bettini, 1998) de una ciudad y su entorno. A nivel universal existe una diversidad de definiciones, modelos y teorías científicas sobre el tema, donde los autores reseñan los puntos de vista más relevantes desde su óptica investigativa, de donde se puede inferir, entre otros aspectos, la intención de concientizar desde lo científico y generar conocimiento para incentivar una coexistencia armoniosa entre los habitantes del planeta y propender por dejar a las generaciones futuras un orbe en condiciones habitables y posibilidades de disfrute de los entornos físico-naturales propios.

A nivel urbano, uno de los componentes que desempeña un rol preponderante en los procesos ambientales, sociales y productivos de las ciudades es el del ordenamiento territorial, el cual involucra aspectos como administración, política y ciencias varias como geografía, geología, etc., estos componentes son integrados en aras de ofrecer condiciones y posibilidades para que los habitantes de las ciudades tengan calidad de vida y existan ciertas garantías que permitan a lo natural existir en forma simultánea e integrada con las demás especies; según Osorio (2011) en términos ambientales, el ordenamiento territorial implica el entendimiento de la condición natural (geografía física, ecosistemas y recursos naturales), como escenario de la vida de la población y la apropiación subjetiva y objetiva del medio físico y alude a *“los procesos de desarrollo en el espacio y la distribución diferencial de los recursos naturales y ecosistémicos en territorios concretos”*.

Como elemento integrador y punto de convergencia para el desarrollo de los diferentes procesos en la ciudad, está el aspecto de la sustentabilidad, el cual está integrado por varias disciplinas como lo señala Ledezma y Domínguez (2006), “para hablar de sustentabilidad urbana hay que referirse a las tres dimensiones que integran el principio: la social, la económica y la ambiental. No tiene un significado uniforme, sino que, por el contrario, varía de acuerdo con el entorno urbano al que se aplica, es decir, no existe un tipo ideal de ciudad sostenible, sino que ésta se conforma de acuerdo con sus características ambientales propias, regionales y condiciones sociales o económicas, reconociendo que no todas las ciudades atraviesan por las mismas problemáticas”. Desde la perspectiva señalada anteriormente, cada ciudad puede evidenciar rasgos de sustentabilidad diferentes de acuerdo con las condiciones geomorfológicas, sociales y financieras, que brindan a sus habitantes estilos de vida propios y dinámicas poblacionales que en muchos casos se tornan complejas de abordar y solucionar efectivamente, lo cual contribuye a que las ciudades tengan niveles de calidad de vida que se enmarquen en escalas diferentes y puedan recibir calificaciones propias.

2.2 Economía y aspectos urbanos

La Economía como ciencia social está conformada por una serie de conceptos, modelos y métodos asociados a teorías producto de investigaciones realizadas en el marco de las interacciones entre el hombre, los recursos y diversas realidades como la escasez; según lo señala Cortés (2007), “la rápida e intensa proliferación de razonamientos, leyes, supuestos y desarrollos matemáticos al interior de la economía, sumado a la expansión de su metodología al análisis de casi todos los aspectos de la vida social, le ha permitido ganarse el calificativo, en el mundo académico de, “ciencia más dura” entre las llamadas “ciencias blandas” y la ha consolidado como la disciplina de vanguardia entre todas las ciencias sociales”.

En el presente trabajo, se trae a colación la definición de la noción de Economía de los análisis de los primeros economistas políticos (Smith, Ricardo, Marx), los cuales la consideran como la ciencia que investiga, ofrece teorías y modelos para abordar problemáticas relacionadas con la distribución, el consumo y la producción en un sistema social, como lo identifica Napoleóni (1985), “es decir, la ciencia social que se encarga de estudiar los problemas de la producción, de la distribución y del consumo material de las sociedades”. Añadiendo que, son problemas económicos todos aquellos que obstaculicen la satisfacción de las necesidades sociales, en tanto involucren situaciones de escasez.

Por su parte, en el concepto de la Economía Clásica, se ha evidenciado que los recursos naturales han sido concebidos como recursos que tienen la característica primordial de ser proveedores y ser tenidos como los insumos básicos para la ejecución y desarrollo de los diferentes procesos productivos que son realizados por los hombres a través de la historia y se ha relacionado el medio ambiente con

un posible límite al crecimiento económico; es decir, ha considerado los recursos naturales como factores de producción o medios para producir bienes o servicios que pueden satisfacer directa o indirectamente necesidades humanas.

Para Hussen (2000), la noción económica de recurso es estrictamente antropocéntrica, dado que el valor económico de cualquier recurso está definido por las necesidades humanas y nada más, dependiendo únicamente de la naturaleza de la cosa en cuestión.

Adicionalmente, en cuanto a aspectos netamente económicos como lo es la función de producción, Londoño (2006) señala que en ella se incorporan dos factores: el capital y el trabajo, y en ocasiones también la tecnología. En este sentido, la función de producción incluye el supuesto de que los recursos son agotables, lo que supone el problema de escoger la proporción de stock¹ que debería considerarse en un momento determinado, señalando que cuando se cumple la igualdad entre las tasas de rendimiento de producción de capital y la extracción de recursos agotables, no existe ningún incentivo para conducir los recursos de una actividad económica a otra.

También manifiesta el autor referido en el párrafo anterior que, bajo el paradigma de la Economía Clásica, el trabajo es la fuente principal de la riqueza; la cuestión central reside en aumentar la producción y potenciar el crecimiento económico aumentando el PIB. Se trata de una economía basada en un sistema lineal de producción y consumo, cuyo vínculo con el medio ambiente es fundamentalmente para el stock de materias primas.

En el actual contexto de éste trabajo, se puede expresar según Plata de Plata (2009), que el Ambiente ha ganado espacio científico, académico y gerencial a escala planetaria; mientras la Economía es el nervio de la actividad financiera que guarda equilibrio con las demás categorías.

En cuanto a lo urbano, se relata que con relación a los aspectos urbanos, la ciudad como espacio físico equipado por elementos naturales, construidos y seres vivos se convierte en el punto donde convergen los agentes económicos, las fuerzas del mercado y se aplican los postulados del modelo económico vigente. Por lo anterior, es en la ciudad donde se aglomera la población buscando mejores oportunidades, en la ciudad las personas residen, producen, consumen, se recrean y la forma como se desarrollan estas actividades se refleja, a su vez, en la calidad de vida. Los individuos deciden permanecer en la ciudad cuando, a su juicio, perciben que las externalidades positivas son más importantes que las negativas (PNUD, 2008, p31) y realizan este balance entre lo bueno y lo malo de la ciudad de maneras muy diversas. Los nuevos migrantes llegan porque confían en que la ciudad les brinda nuevas oportunidades. La dinámica de la ciudad puede ser exitosa, desde el punto de vista del desarrollo humano, si se cumplen dos

¹ Stock: para el caso actual, su definición se asocia a las existencias de los bienes disponibles para uso o aprovechamiento.

condiciones: aumento de la riqueza y distribución equitativa de los excedentes. Los rendimientos crecientes que generan las vecindades se expresan en una mejor calidad de vida, la nueva riqueza va a la par con una política distributiva. (Jiménez et al 2014)

Lo anterior puede ser complementado con siguiente el argumento de Krugman (1991), en el cual comenta que los rendimientos crecientes que resultan de la aglomeración deben ser compatibles con el mejoramiento de las condiciones sociales de la mayoría de la población. De forma que la construcción de una ciudad incluyente no sólo es benéfico desde el punto de vista social, sino que también favorece el desarrollo económico. Así, los rendimientos crecientes se reflejan en salarios más elevados y en un mejoramiento del bienestar general. El mercado se amplía en aquellos lugares donde la producción está concentrada.

2.3 Desarrollo y crecimiento

Antes de abordar el tema de la relación entre las dimensiones de Medio Ambiente y Economía, se considera pertinente y relevante, producto de una revisión exhaustiva, acoger y presentar una definición de los términos de “Desarrollo” y “Crecimiento”, para contribuir a la comprensión del tema.

El crecimiento es la «*expansión del Producto Interior Bruto de una economía*», aumento de los bienes y servicios, producidos y prestados por una economía nacional, aumento de nivel de vida de las personas que habitan en ese país. Siguiendo a Samuelson y Nordhaus (1999), existen o se presentan en el crecimiento económico una serie de tendencias:

Tendencia 1. La población y la población activa han crecido, pero a una tasa mucho más modesta que la del stock de capital, lo que ha dado lugar a una intensificación del capital.

Tendencia 2. Los salarios reales han mostrado una fuerte tendencia ascendente.

Tendencia 3. La participación de los sueldos y salarios en relación con el rendimiento total de la propiedad ha mostrado una leve tendencia ascendente a largo plazo.

Tendencia 4. En lugar de observar un descenso de la tasa de rendimiento del capital o del tipo de interés real, lo que vemos, de hecho, es su oscilación en el ciclo económico, pero sin una fuerte tendencia ascendente, no descendente.

Tendencia 5. En lugar de observar un aumento constante de la relación capital-producto, al ser invocada la ley de los rendimientos decrecientes por la intensificación del capital, esta relación ha disminuido. (García, 2004)

El crecimiento supone la presencia de unos beneficios y unos costes. Por lo que se refiere a los beneficios, el crecimiento experimentado por las economías —

principalmente de los países occidentales— ha supuesto una mejoría considerable en el nivel de vida de los ciudadanos.

Se puede decir que en los países de alto crecimiento económico se disfruta de más bienes y medios sin olvidar el mayor tiempo que se dedica al ocio.

El desarrollo económico, además de tener en cuenta, como el crecimiento, el producto interior bruto, tiene en cuenta notas de calidad y una más idónea estructura económica de los países.

Las Naciones Unidas clasifican a los países en desarrollados, en vía de desarrollo y subdesarrollados, teniendo en cuenta el nivel de renta *per cápita* de su economía.

Según García (2004), el desarrollo no significa la utilización creciente de recursos naturales, por ejemplo, energía y materias primas, sin tener en cuenta la degradación de los activos de la naturaleza, ya que se puede llegar a situación de crisis que posteriormente perjudique el desarrollo.

3 METODOS

Este estudio es de tipo descriptivo y exploratorio con un enfoque cuantitativo. Para la obtención de los resultados e información final, en ésta investigación se emplearon los métodos que se describen a continuación:

3.1 Identificación y medición de las variables

3.1.1 Área de Estudio

El área de estudio donde se realiza el presente trabajo, corresponde al municipio de Pereira, capital del departamento de Risaralda, Colombia. Esta ciudad presenta las siguientes características, (CARDER, 2002):

Ubicación: zona horaria América/Bogotá

Coordenadas: Latitud Norte: 4 grados 49 minutos, Longitud Oeste: 75 grados 42 minutos.

Límites: al Norte con los municipios de Dosquebradas, Santa Rosa de Cabal y Marsella; al sur con los municipios de Ulloa (Valle del Cauca), Filandia y Salento (Quindío); al oriente (Tolima) con Anzoátegui, Santa Isabel, Ibagué y la zona de los nevados; al occidente con Cartago, Ansermanuevo (Valle del Cauca), Balboa, La Virginia.

Superficie total: 60.400 hectáreas, de las cuales 3.148 corresponden a la superficie de las comunas y 57.252 a los corregimientos.

3.1.1.1 Pisos térmicos, precipitación y clima

A continuación se referencia una breve síntesis de la información correspondientes a los pisos térmicos, precipitación y clima propios de la ciudad de Pereira, (CARDER, 2002):

El Municipio de Pereira, cuenta con pisos térmicos que van desde las perpetuas (Nevado de Santa Isabel a 5.200 msnm) en límites con el departamento del Tolima, hasta pisos cálidos a 900 msnm y a orillas del Río Cauca. Presenta distintas alternativas de uso agrícola, áreas de bosques para protección de cuencas, zonas de diversificación y medias conocidas como la zona cafetera, y zonas cálidas con actividad ganadera y agrícola (piña, caña de azúcar, caña panelera y pasto). La ciudad de Pereira se encuentra a una altura promedio de 1.411 msnm y cuenta con una temperatura promedio de 21°C.

3.1.1.2 Actividades económicas

Se trae a colación el siguiente resumen de las actividades económicas de la ciudad de Pereira:

Las actividades productivas en la ciudad de Pereira están asociadas principalmente a los sectores: primario representado por la producción cafetera, sector secundario representado por la industria manufacturera y sector terciario representado por el sector hotelero y restaurantes, éste último ha ganado

participación en la base económica de la ciudad en los últimos años. (Pérez Gearson J., et al, 2014)

3.1.2 Base de datos analizada

En Colombia existe un programa denominado “Cómo Vamos”, el cual opera en varias ciudades del país, cuyo objetivo central es medir la calidad de vida en la zona urbana, a través de instrumentos como medición de indicadores de aspectos socio económicos y ambientales, realización de encuestas de percepción a la ciudadanía y seguimiento a la gestión y desempeño institucional, entre otros. Igualmente, el programa genera datos e información que deja a disposición para la toma de decisiones y formulación de estrategias y/o políticas público privadas.

Las bases de datos suministradas por el programa Pereira Cómo Vamos, soportan sus datos e información en indicadores técnicos objetivos y subjetivos para evaluar la calidad de vida. Los indicadores técnicos objetivos son suministrados por fuentes oficiales y analizados en el Informe de Calidad de Vida, a partir de variaciones, tendencias y series históricas, complementando así, los resultados de la Encuesta que reúne lo que sienten, piensan y opinan los Pereiranos. El Informe de Calidad de Vida reúne cerca de 220 indicadores técnicos solicitados a más de 40 instituciones que son fuente oficial de información como lo son el DANE, Ministerios, Secretarías, Medicina Legal, Policía Metropolitana, Institutos Municipales, entre otros. Esta información fue analizada por el Comité Técnico. El objetivo de la información contenida en las bases de datos, es construir conocimiento sobre la ciudad, enriquecer la discusión de las políticas públicas y evaluar el comportamiento de los indicadores, constituyéndose en un insumo fundamental para la evaluación y construcción de las políticas públicas.

Adicionalmente, las bases de datos contienen información de las siguientes dimensiones: territorio y demografía, pobreza y desigualdad, salud, mercado laboral, vivienda – equipamiento, servicios públicos, movilidad y espacio público, medio ambiente, cultura recreación y deporte, participación y cultura ciudadana, gestión y finanzas públicas, desarrollo económico y competitividad. Para el caso del presente trabajo, se las bases de datos utilizadas refieren información correspondiente a las dimensiones de: Medio Ambiente y Economía en la ciudad de Pereira, a su vez cada dimensión contiene datos enmarcados en categorías como: eficiencia en la prestación del servicio de agua, cobertura de recolección de residuos sólidos, eficiencia en el uso de la energía, energías alternativas y renovables, concentración de contaminantes en el aire, áreas verdes accesibles a los ciudadanos, desastres naturales, cobertura del agua, tratamiento de aguas residuales y empresarial, inflación e internet, entre otras.

3.1.3 Análisis clúster

En ésta investigación se utilizó la técnica estadística multivariante denominada Análisis de Clúster o Análisis de Conglomerados, para clasificar y agrupar a un conjunto variables tratando de lograr la máxima homogeneidad en cada grupo y la mayor diferencia entre los grupos. Este análisis tuvo un carácter exploratorio y se tomaron como premisas que los grupos son desconocidos a priori y es lo que se quería conocer como una posible asociación entre las dimensiones ambiental y económica de la ciudad.

Como parte del proceso, se realizó la estandarización de las variables restando la media y dividiendo por la desviación estándar.

En el estudio, se definió como criterio para construir la matriz de distancia, la medida de disimilaridad, a partir de la medida métrica distancia euclidiana al cuadrado, la cual está definida como la suma de los cuadrados de las diferencias de todas las coordenadas de los dos puntos.

Una vez se calculan las distancias entre observaciones, el siguiente paso es agruparlas, y para ello es necesario decidir el algoritmo de agrupación a emplear y el número de grupos a obtener. Como método de conglomeración aplicado fue el de Ward, que busca pérdida mínima en la información resultante de la fusión (Ward, 1963).

En el método, se define una medida global de la heterogeneidad de un conjunto de observaciones, se suman las distancias euclídeas al cuadrado entre cada elemento y la media de su grupo. Así, se irán uniendo grupos que implican el menor crecimiento posible del indicador.

La representación gráfica del resultado del método jerárquico utilizada en la presente investigación se denomina Dendrograma, el cual reproduce la agrupación de un conjunto de variables indicando la distancia a la que se efectúa la unión en el eje de ordenadas. Las distintas uniones se llevan a cabo a través de dos líneas verticales procedentes de las variables y una horizontal encargada de conectarlas para la distancia correspondiente. Fuente Peña (2002).

Para el procesamiento y sistematización de la información procedente de las variables de las dimensiones de Medio Ambiente y Economía se utilizaron las herramientas: Excel programa del tipo Hoja de Cálculo y el Software Estadístico denominado InfoStat.

3.1.4 Análisis de correlación

Con el propósito de identificar el efecto y potencial relación entre variables ambientales y económicas se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson con valores de significancia de 0,05. Este proceso se desarrolló en el software InfoStat y se graficó con la herramienta de hoja de cálculo Excel.

4 RESULTADOS

Un primer análisis revela correlaciones entre las variables de la dimensión Económica con las de Medio Ambiente. Los resultados del análisis de la correlación, se presentan como una matriz en la Figura 1 y en la Tabla 1, con las siguientes características: el 73% de las variables Económicas evaluadas se relacionan positivamente con el número de hogares con conexión a agua de red (M1), número de empresas que cumplen normas de vertimiento (M8) y acceso regular al agua (M9), y se relacionan de forma negativa con vida útil del relleno sanitario (M12) y calidad del aire (M22)². Se describe entonces tres grados de asociación que pueden ser explorados para evidenciar posibles asociaciones que puedan ser explicadas. Con relación fuerte se define cuando más del 70% de las variables del componente Económico se correlacionan con un mismo signo con las de la dimensión ambiental. Relación media se define para valores entre 40 y 70% y débil menor de 40% (Tabla 1).

EVALUACION DE LA INTENSIDAD DE ASOCIACION ENTRE LAS VARIABLES CORRESPONDIENTES A LAS DIMENSIONES																		
MEDIO AMBIENTE Y ECONOMIA																		
TABLA RESUMEN CON CORRELACION DE PEARSON MAYOR A 0,5																		
Económico	+	-	-	+	+	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Medio Ambiente	M1	M3	M4	M8	M9	M11	M12	M13	M14	M15	M18	M19	M21	M22	M23	M25	M29	M30
	11	4	10	11	11	9	11	8	8	8	7	3	9	11	9	9	8	10
	73%	27%	67%	73%	73%	60%	73%	53%	53%	53%	47%	20%	60%	73%	60%	60%	53%	67%

Figura 1. Resultados del análisis de la correlación

Tabla 1. Nivel de correlación entre las variables

TABLA EVALUACION DE LA INTENSIDAD DE LA CORRELACION ENTRE LAS VARIABLES				
CATEGORIAS DE CORRELACION LINEAL ENTRE LAS VARIABLES DE LAS DIMENSIONES: MEDIO AMBIENTE Y ECONOMIA	NIVEL	IDENTIFICACION DE VARIABLES	VARIABLES	DESCRIPCION RESULTADOS
FUERTE	Mayor a 70%	E = ECONOMÍA M = MEDIO AMBIENTE	M1, M8, M9	La magnitud o intensidad de la correlación lineal entre las variables de la dimensión de Medio Ambiente y Economía identificadas con los literales: M1, M8, M9, M12, y E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E17. arrojada por el cálculo del coeficiente Pearson es Fuerte.
MEDIA	Entre 40 y 70%		M11, M13, M14, M15	La magnitud o intensidad de la correlación lineal entre las variables de la dimensión de Medio Ambiente y Economía identificadas con los literales: M11, M13, M14, M15 y E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E17. arrojada por el cálculo del coeficiente Pearson es Media.
DEBIL	Menor de 40%		M3, M19	La magnitud o intensidad de la correlación lineal entre las variables de la dimensión de Medio Ambiente y Economía identificadas con los literales: M3, M19 y E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E17 arrojada por el cálculo del coeficiente Pearson es Débil (no existe relación positiva).

² El listado completo de los códigos de las variables se encuentra en los anexos 1 y 2.

En la Figura 2, se puede observar la correlación correspondiente a la categoría Fuerte:

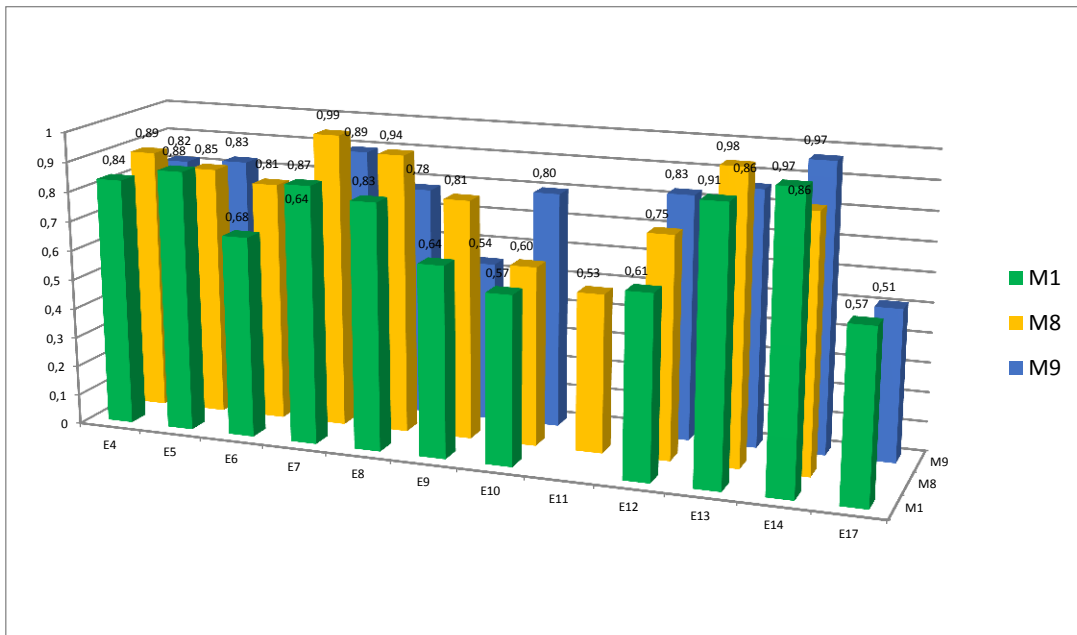


Figura 2. Correlación de Nivel Fuerte- mayor al 70%

En ésta, se presenta una correlación positiva superior a 0,5, en la cual se encuentran las variables ubicadas en un nivel superior al 70%.

Las variables de la dimensión de Medio Ambiente que se ubican en la categoría Fuerte se describen a continuación en la tabla 2:

Tabla 2. Variables del nivel Fuerte –dimensión Medio Ambiente

Variable	Unidad de Medida	Denominación
M1	#	Número de hogares con conexiones domiciliarias de agua por red
M8	%	Empresas que hacen vertimientos y cumplen con las normas de calidad de vertimiento de agua
M9	%	Porcentaje de la población de la ciudad con recolección regular de residuos sólidos.

La correlación se presenta con las siguientes variables de la dimensión de Economía que se aprecian en la tabla 3:

Tabla 3. Variables del nivel fuerte – dimensión Economía

<i>Variable</i>	<i>Unidad de Medida</i>	<i>Denominación</i>
<i>E4</i>	<i>%</i>	<i>Tasa de inflación</i>
<i>E5</i>	<i>%</i>	<i>Inflación por grupos de gastos Alimentos</i>
<i>E6</i>	<i>%</i>	<i>Inflación por grupos de gastos Vivienda</i>
<i>E7</i>	<i>%</i>	<i>Inflación por grupos de gastos Vestuario</i>
<i>E8</i>	<i>%</i>	<i>Inflación por grupos de gastos Salud</i>
<i>E9</i>	<i>%</i>	<i>Inflación por grupos de gastos Educación</i>
<i>E10</i>	<i>%</i>	<i>Inflación por grupos de gastos Esparcimiento</i>
<i>E11</i>	<i>%</i>	<i>Inflación por grupos de gastos Transporte</i>
<i>E12</i>	<i>%</i>	<i>Inflación por grupos de gastos Comunicaciones</i>
<i>E13</i>	<i>%</i>	<i>Inflación por grupos de gastos Otros gastos</i>
<i>E14</i>	<i>%</i>	<i>Tasa de penetración de internet</i>
<i>E17</i>	<i>%</i>	<i>Variación % neta entre el número de empresas liquidadas</i>

En la categoría Media, se presenta una correlación positiva superior al 0,5. En ella se encuentran las variables ubicadas en un rango comprendido entre el 40% y 70% y se observan en la Figura 3:

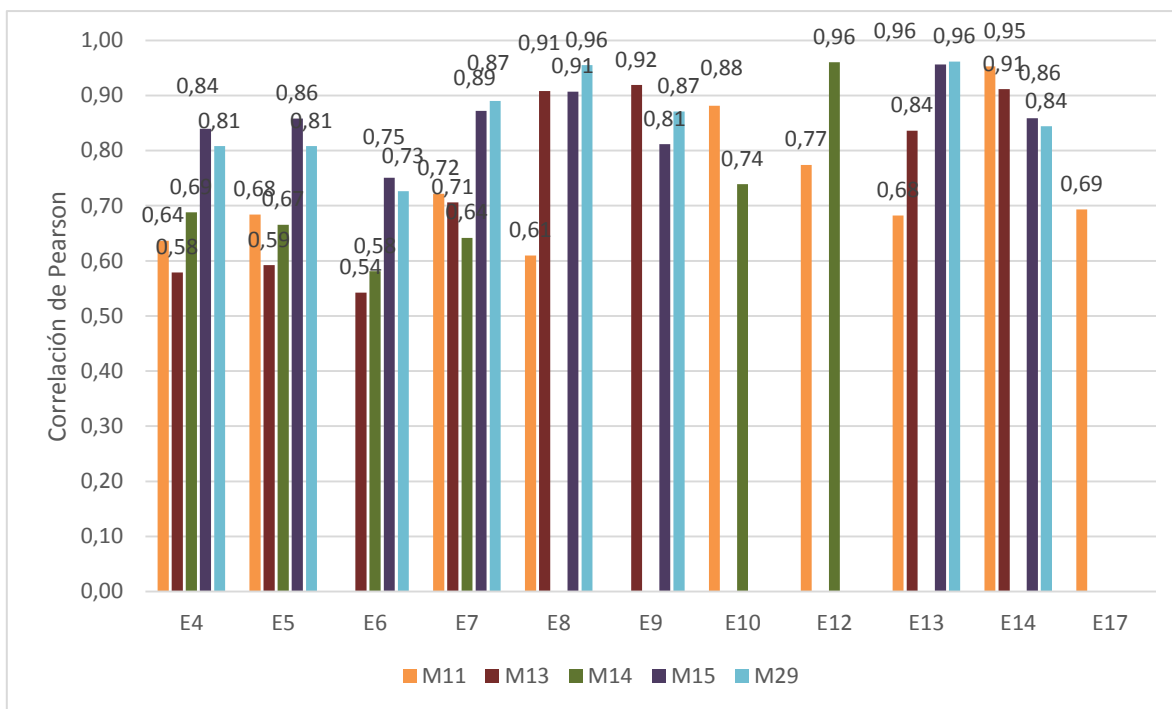


Figura 3. Variables del nivel Medio entre 40 y 70%

Las variables de la dimensión de Medio Ambiente de ésta categoría, se describen en la Tabla 4:

Tabla 4. Variables del nivel medio – dimensión Medio Ambiente

Variable	Unidad de Medida	Denominación
M11	Kg/hab.	Generación de residuos sólidos urbanos de los habitantes de Pereira
M13	%	Porcentaje de residuos sólidos de la ciudad que son separados y clasificados para reciclado
M14	kWh	Consumo anual de energía eléctrica per cápita
M15	gal	Total de galones de gasolina

La correlación se presenta con las siguientes variables de la dimensión de Economía según Tabla 5:

Tabla 5. Variables del nivel medio – dimensión Economía

<i>Variable</i>	<i>Unidad de Medida</i>	<i>Denominación</i>
<i>E4</i>	<i>%</i>	<i>Tasa de inflación</i>
<i>E5</i>	<i>%</i>	<i>Inflación por grupos de gastos Alimentos</i>
<i>E6</i>	<i>%</i>	<i>Inflación por grupos de gastos Vivienda</i>
<i>E7</i>	<i>%</i>	<i>Inflación por grupos de gastos Vestuario</i>
<i>E8</i>	<i>%</i>	<i>Inflación por grupos de gastos Salud</i>
<i>E9</i>	<i>%</i>	<i>Inflación por grupos de gastos Educación</i>
<i>E10</i>	<i>%</i>	<i>Inflación por grupos de gastos Esparcimiento</i>
<i>E11</i>	<i>%</i>	<i>Inflación por grupos de gastos Transporte</i>
<i>E12</i>	<i>%</i>	<i>Inflación por grupos de gastos Comunicaciones</i>
<i>E13</i>	<i>%</i>	<i>Inflación por grupos de gastos Otros gastos</i>
<i>E14</i>	<i>%</i>	<i>Tasa de penetración de internet</i>
<i>E15</i>	<i>#</i>	<i>Diferencia entre el número de sociedades creadas y el número de sociedades liquidadas</i>
<i>E16</i>	<i>%</i>	<i>Variación % neta entre el número de empresas constituidas</i>
<i>E17</i>	<i>%</i>	<i>Variación % neta entre el número de empresas liquidadas</i>

En la categoría Débil, Tabla 6, se presentó una correlación negativa, en la cual intervienen las siguientes variables:

Tabla 6. Variables del nivel débil categorías Medio Ambiente y Economía

<i>Variable</i>	<i>Unidad de Medida</i>	<i>Denominación</i>
<i>M3</i>	<i>#</i>	<i>Calidad de agua</i>
<i>M19</i>	<i>%</i>	<i>Porcentaje de energías renovables sobre el total del consumo eléctrico</i>
<i>E8</i>	<i>%</i>	<i>Inflación por grupos de gastos Salud</i>
<i>E9</i>	<i>%</i>	<i>Inflación por grupos de gastos Educación</i>
<i>E10</i>	<i>%</i>	<i>Inflación por grupos de gastos Esparcimiento</i>
<i>E12</i>	<i>%</i>	<i>Inflación por grupos de gastos Comunicaciones</i>
<i>E13</i>	<i>%</i>	<i>Inflación por grupos de gastos Otros gastos</i>
<i>E14</i>	<i>%</i>	<i>Tasa de penetración de internet</i>
<i>E17</i>	<i>%</i>	<i>Variación % neta entre el número de empresas liquidadas</i>

4.1 Relaciones entre variables más destacadas

A partir del análisis de los grupos formados en los clúster y cruzando con la información del marco de referencia, se seleccionaron las relaciones más significativas que se describen a continuación, se realizó agrupación de lo que tenía sentido.

En la Figura 4, se describe la relación entre las variables M1: Número de hogares con conexiones domiciliarias de agua por red y E13: Inflación por grupos de gastos Otros gastos, ésta última mide la variación porcentual de los precios al por menor de un grupo de gastos que componen una canasta básica (Alimentos, vivienda, vestuario, salud, educación, esparcimiento, transporte, comunicaciones y otros gastos) unidad de medida: índice de variación.

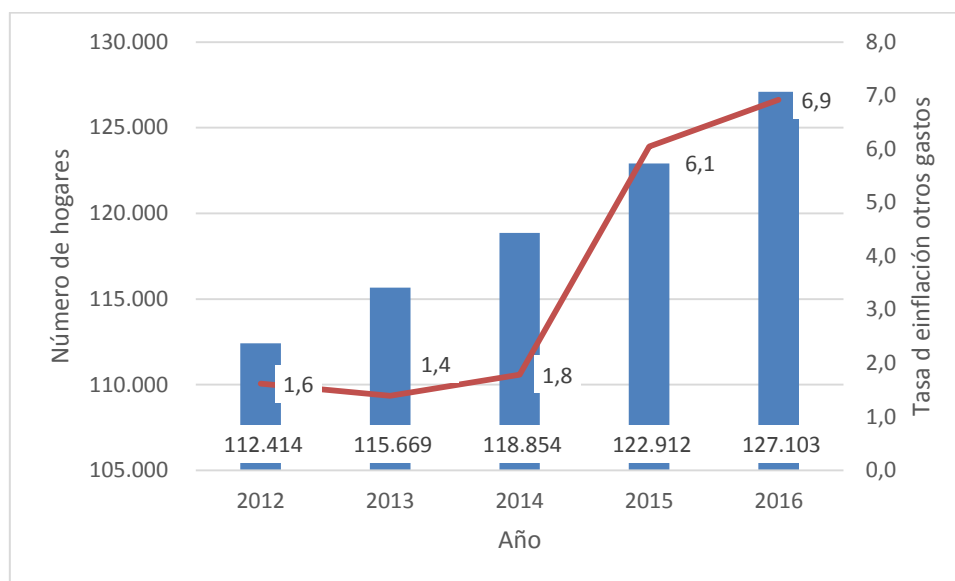


Figura 4. Relación entre variables M1 y E13

El comportamiento en el año 2012 se presentó un índice de variación del 1,6, el cual tuvo un leve descenso en el año 2013 a 1,4, durante los años 2014, 2015 y 2016 mostró un ascenso pasando por cifras como 1,8 – 6,1 y 6,9 respectivamente.

Otra relación destacable es M11: Generación de residuos sólidos urbanos de los habitantes de Pereira y E13: Inflación por grupos de gastos Otros gastos, su comportamiento se observa en la Figura 5:

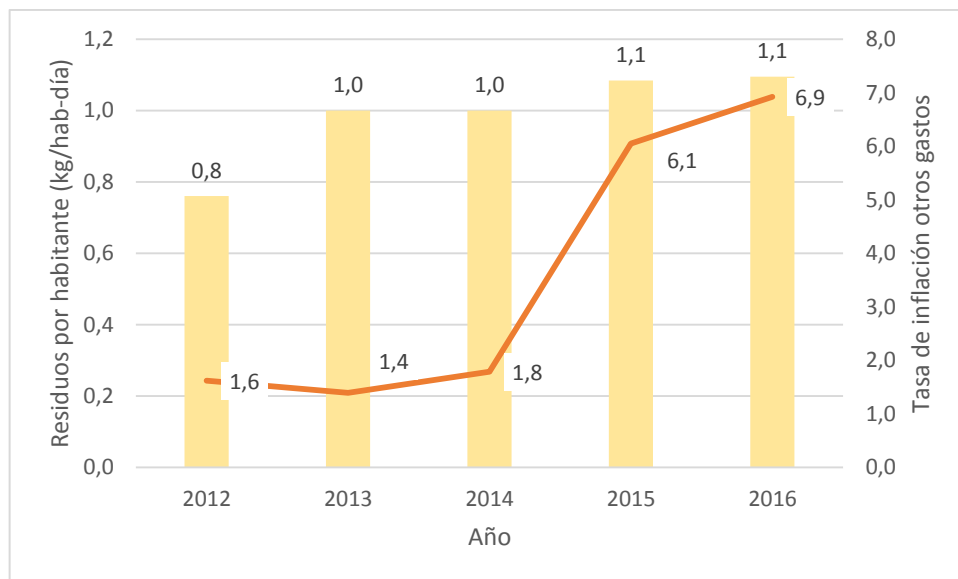


Figura 5. Relación entre variables M11 y E13

Para los años 2012, 2013, 2014, 2015 y 2016 se presenta un aumento en la generación de residuos sólidos urbanos de los habitantes de Pereira expresados en kg/hab/día de 0,8 – 1,0 durante los años 2013 y 2014, y 1,1 durante los años 2015 y 2016, lo cual se aprecia en la Figura 6:

M11: Generación de residuos sólidos urbanos de los habitantes de Pereira y E1: crecimiento del PIB.

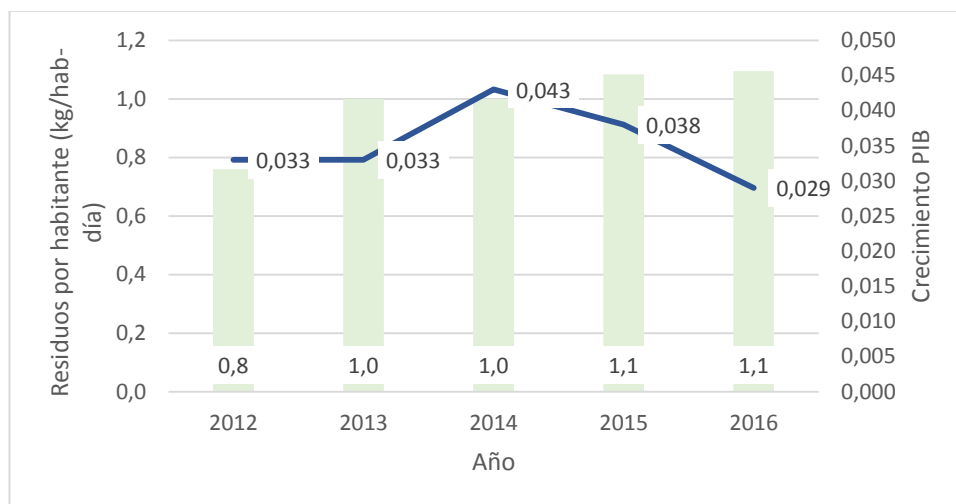


Figura 6. Relación entre variables M11 y E1

El comportamiento de éstas variables muestra un valor en el crecimiento del PIB para el año 2012 de 0,033 manteniéndose constante para el año 2013, durante el

año 2014 presenta un aumento a 0,043, en los años 2015 a 2016 presenta un descenso de 0,038 a 0,029 respectivamente.

4.2 Validación de los resultados e interpretación de los grupos.

Los resultados de la identificación de las variables de las dimensiones Medio Ambiente y Economía proporcionados por el programa Pereira Como Vamos, se presentan a continuación.

4.2.1 Asociaciones entre variables y conformación de grupos

El resultado del dendrograma (Árbol del Agregación) según la Figura 7, son dos conglomerados que agrupan un total de 35 variables, de las cuales las correspondientes a la dimensión de Medio Ambiente representan un 57,1% y las correspondientes a la dimensión de Economía representan el 42,9% como se aprecia en la Figura 8 que muestra gráficamente la participación de las dimensiones. Este es el punto de partida para identificar grupos de variables evaluadas en el programa Pereira Como Vamos, que presentan asociación con potencial de ser interpretadas.

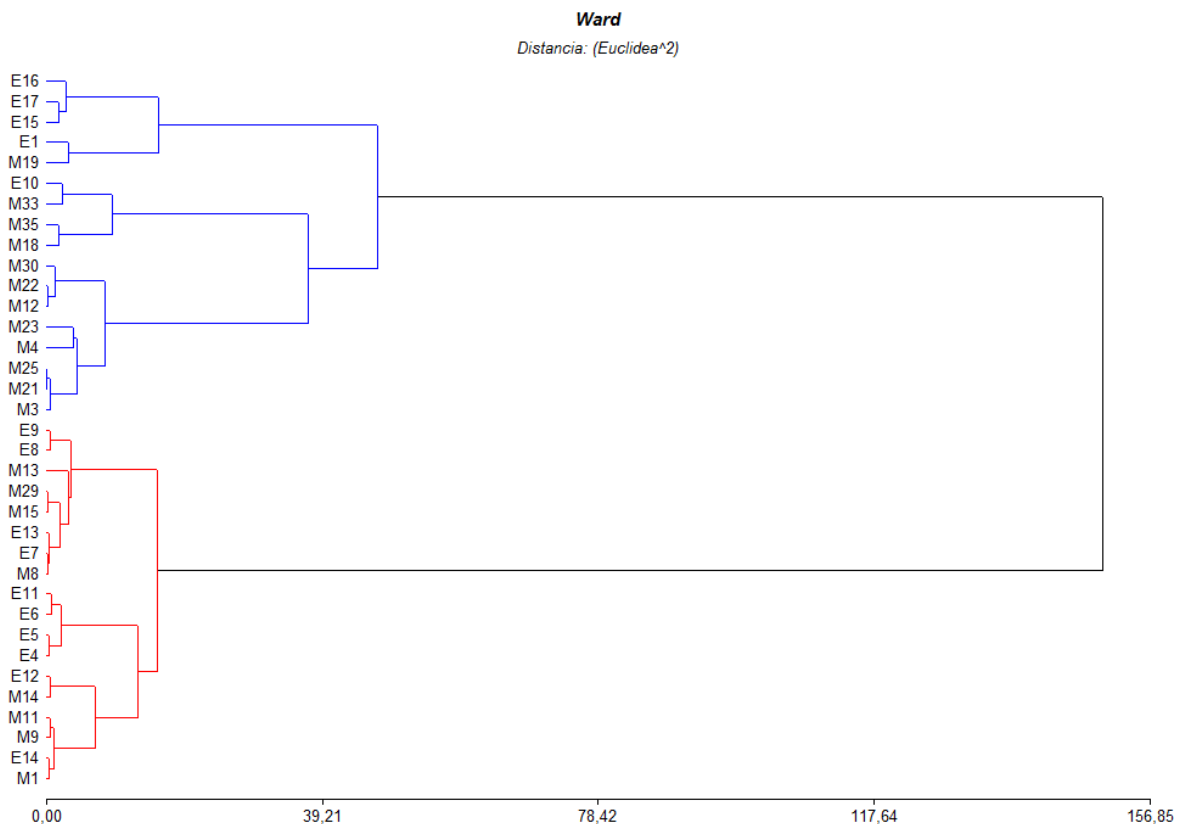


Figura 7. Output Dendrograma que utiliza una vinculación de Ward con los clúster conformados

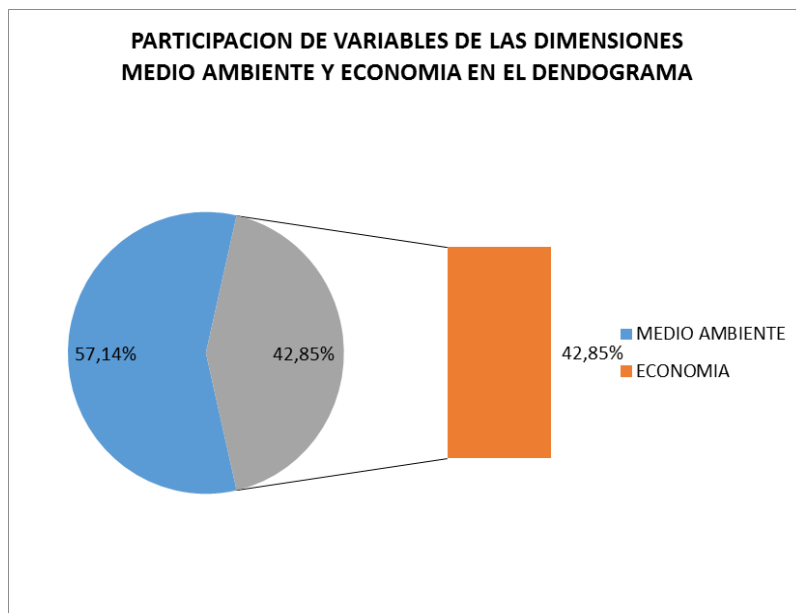


Figura 8. Porcentaje de participación de las dimensiones en el Dendrograma

4.2.2 Descripción básica de los conglomerados o encadenamientos resultantes

El conglomerado 1 se caracteriza por agrupar las variables E16-E17-E15-E1-M19-E10-M33-M35-M18-M30-M22-M12-M23-M4-M25-M21-M3, las cuales se definen en el Anexo 1.

El conglomerado 2, se caracteriza por agrupar las variables E9-E6-M13-M29-M15-E13-E7-M8-E11-E6-E5-E4-E12-M14-M11-M19-E14-M1, las cuales se definen en el Anexo 2.

4.2.3 Aspectos descriptivos asociados a las variables objeto de estudio

La Producción, (crecimiento PIB) y el producto interno bruto (PIB) considerados como un componente de naturaleza macroeconómica es el referente para medir los niveles de crecimiento de la producción en la ciudad, a él se asocian variables financieras y sociales, enmarcadas en las actividades agropecuarias, de caza y pesca, industria manufacturera, comercio, construcción, restaurantes, hoteles, entre otros. Álvarez (2011) citando a Bajo y Monés (2000) afirma que “El producto interno bruto (PIB), es definido como la magnitud macroeconómica fundamental que mide el valor total de la corriente de bienes y servicios finales en una economía por unidad de tiempo”. Por sus grandes asociaciones y correlaciones con un sinnúmero de variables es tal vez el indicador más usado para hablar de nivel de vida y en ocasiones para expresar atributos de la calidad de vida de una población.

“El PIB representa el resultado final de la actividad productiva de las unidades de producción residentes y se mide desde el punto de vista del valor agregado, de la demanda final o las utilizaciones finales de los bienes y servicios y de los ingresos primarios distribuidos por las unidades de producción residentes y se analiza por sectores de la economía, como son agropecuario, silvicultura, caza y pesca; explotación de minas y canteras; electricidad, gas de ciudad y agua; industria manufacturera; construcción; comercio, reparación, restaurantes y hoteles; transporte, almacenamiento y comunicación; establecimientos financieros, seguros, inmuebles y servicios a las empresas; servicios sociales, comunales y personales; y servicios de intermediación financiera medidos indirectamente. Cada uno de estos sectores, contribuye en diferentes proporciones al PIB total nacional e impulsa, según sus fuerzas internas, el desarrollo de la economía en formas diferentes”. (Romero, 2011)

La inflación considerado como un factor macroeconómico tiene un carácter fluctuante que afecta el sistema económico de la ciudad debido a que refleja el aumento en el nivel de los precios que forman parte de la estructura de los costos de producción como de los productos finales y es sensible a variaciones de la oferta y demanda de bienes y servicios, como lo evidencia (Ochoa y Martínez, 2005).

La eficiencia en la prestación del Servicio del Agua (Calidad del Agua y Agua no Contabilizada), la prestación de los servicios públicos y su abastecimiento a la población en la ciudad para el caso del agua, según la estructura del Estado Colombiano, es responsabilidad del Municipio y existe una normatividad que respalda el tema como lo es la Ley 142 de 1994, como lo señala Briseño y Rubiano (2018),

“Los servicios públicos en Colombia están regulados por la Ley 142, que entró en vigor en 1994, misma que señala que es el municipio quien debe prestar los servicios de agua potable, alcantarillado, aseo, energía eléctrica y telefonía pública (artículo 5.1 Ley 142); sin embargo, es posible que otras instancias (empresas, departamentos o la Nación) presten el servicio (artículo 6 Ley 142), aunque se prevé que si es el municipio quien lleve a cabo tal función, se genere la contabilidad de la gestión del agua de manera separada a la del resto de actividades de esta instancia gubernamental (artículo 6.4)... Lo anterior, además de hacer equiparables los estados contables con los de otras entidades prestadoras de servicios públicos, puede ayudar a analizar el funcionamiento del organismo en cuestión, de manera más directa, como un ente independiente; de esta forma, será más adecuada la evaluación de su desempeño”. (ver Tabla 7)

Éste marco legal plantea una situación ideal, la cual pretende que la prestación del servicio sea eficiente y autosostenible en el tiempo para contribuir a la calidad de vida de la población.

Tabla 7. Estructura de la prestación del servicio de agua en Colombia

Responsable del servicio de agua	Por subsidiariedad (en caso de ser necesario)	El Ministerio de Desarrollo Económico apoya y regula los servicios de agua	
Municipio	Empresas	Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico ↓ Fijar normas, criterios y resolver conflictos	Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios ↓ Evaluar la gestión de prestadores, y definir y cobrar tarifas
	Departamento		
	Nación		

Fuente: Briseño y Rubiano, 2018

La energía como recurso debe contar con un tratamiento racional, que conlleve a alcanzar a un mediano y largo plazo un nivel de eficiencia, tanto en el área urbana como la rural; lo cual contribuirá a que la ciudad ofrezca una buena calidad de vida para sus habitantes y para los sectores productivos que desarrollan sus actividades en ella, como lo señala como lo señala Pinzón-Casallas et al. (2014) “La eficiencia energética debe ser considerada como el recurso más importante del que dispone un país para asegurar su abastecimiento energético.”

Igualmente, la eficiencia en el uso de la energía provee beneficios como: “reducción de la vulnerabilidad del país por dependencia de fuentes energéticas externas, reducción de costos de abastecimiento energético para la economía en su conjunto, alivio de las presiones sobre los recursos naturales y los asentamientos humanos al reducirse la tasa de crecimiento de la demanda por energéticos, además de las presiones globales tales como las emisiones de CO₂ conducentes al cambio climático, beneficios para las familias de bajos recursos porque gastan un porcentaje mayor de su ingreso en energía (esto para edificios dedicados a vivienda) (Gallo, 2012).”

En cuanto a la concentración de contaminantes en el aire, ésta variable hace alusión a la contaminación de la atmósfera y a los elementos que se catalogan como agentes contaminantes; algunas de las razones de la concentración de éstos agentes son: el aumento de la población y de las actividades productivas en las zonas urbanas, lo cual genera consecuencias e impactos negativos en el medio ambiente y en la calidad de vida de la ciudad; y como en el caso de algunas ciudades con estaciones, también existe, “plena evidencia científica sobre cómo actividades de cocción y calefacción en viviendas, son generadoras de elevados niveles de especies contaminantes del aire”, tal como lo indica Franco (2012).

Con respecto a la cobertura de recolección de los residuos sólidos, ésta variable tiene una relación directa con el crecimiento poblacional y con el proceso de consumismo actual, los residuos generados en la ciudad tienen como disposición final el relleno regional La Glorita, según lo evidencia el Informe de Pereira Como Vamos (2018): “El relleno sanitario La Glorita, recibe los residuos de la ciudad de Pereira, los cuales se estiman en una cantidad de 455 toneladas al día (426,9 toneladas del área urbana y 28,4 toneladas del área rural); igualmente, la cobertura del servicio de aseo a nivel urbano es del 100%”.

En cuanto a las Áreas Verdes accesibles a los ciudadanos, la relevancia de ésta variable para la calidad de vida radica en que la población demanda espacios naturales como elemento fundamental para su desarrollo integral; también contribuye a regular los niveles de contaminación atmosférica y es evidencia de una buena calidad de vida urbana, el acceso a las áreas verdes brinda a la ciudadanía bienestar físico-emocional que repercute en aspectos como la eficiencia laboral e incremento de su productividad, esto en acuerdo a lo planteado por Casas (2008).

El uso de Internet y la prestación, evidencia que éste servicio tiene una cobertura en la ciudad que va en ascenso para la población urbana, donde, al respecto, Palacio (2017) afirma que el auge de las nuevas tecnologías e internet ha influenciado la vida social y productiva de la ciudad.

Como complemento a este proceso descriptivo e interpretativo, la cobertura del agua se destaca, respecto a ésta variable una de las presiones y aspectos importantes que la afectan son el crecimiento económico y la explosión demográfica, al igual que la demanda por el agua en cantidad y calidad suficiente para abastecer las necesidades tanto del sector doméstico, el comercial, el industrial y hasta el agrícola. Sin embargo, en algunos casos, la disponibilidad es variable según la ubicación en el espacio o territorio (Nogueira y Roelich, 2015). (Castro Garzón, et al, 2014). En el caso de Colombia, en algunas regiones se presenta escasez, es decir, poca cantidad y, en otras, aunque exista una cantidad adecuada, la calidad del agua no es la recomendada (Rodríguez, 2010). La ciudad de Pereira cuenta con una buena cobertura de agua para el área urbana, lo cual constituye uno de los atributos que permiten catalogar la calidad de vida de la ciudad como “buena”.

5 DISCUSION

Se presenta un comparativo de indicadores urbanos entre grandes ciudades de Colombia, como Barranquilla, Bogotá, Medellín y ciudades intermedias como

Manizales, Pereira y Yumbo, entre otras. Este análisis es producto de la Red Cómo Vamos.

Dimensión de Medio Ambiente

Como se puede apreciar en los datos evidenciados en la figura 9, relacionada con la tasa de cobertura del servicio de acueducto para el período comprendido entre los años 2011 a 2013, la mayoría de las ciudades allí referenciadas cuentan con la prestación del servicio de acueducto ubicada en un nivel superior a la cifra del 99%, de lo que se podría concluir, entre otros aspectos, que el margen de hogares que no tienen conexiones domiciliarias de agua por red en éstas ciudades es mínimo. En los datos de la gráfica se aprecia como excepción al nivel superior de cobertura con el que cuentan casi todas las ciudades del comparativo, a la ciudad de Valledupar, la cual está en un nivel del 92% de cobertura en la vigencia 2013.

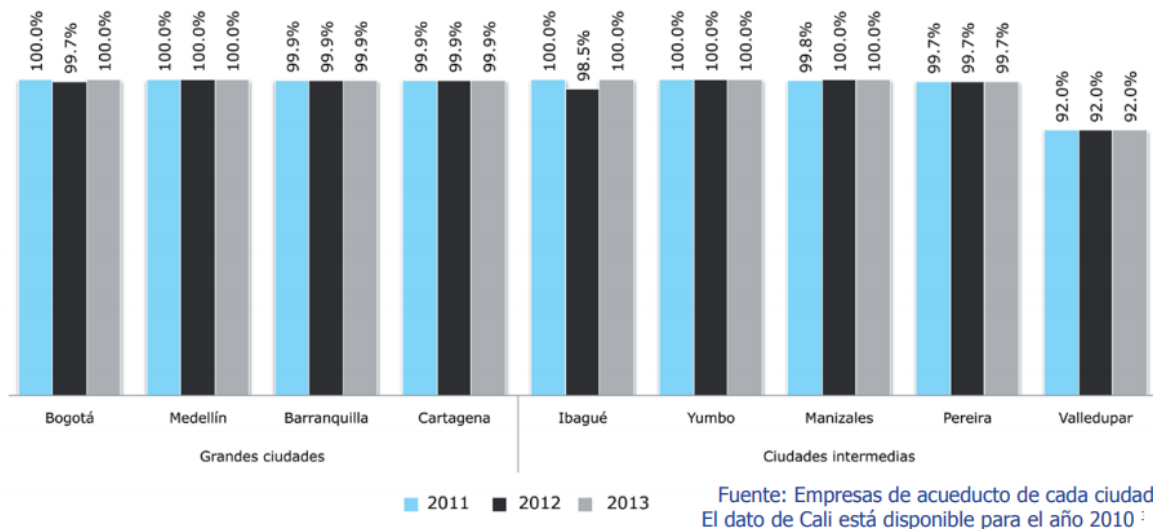
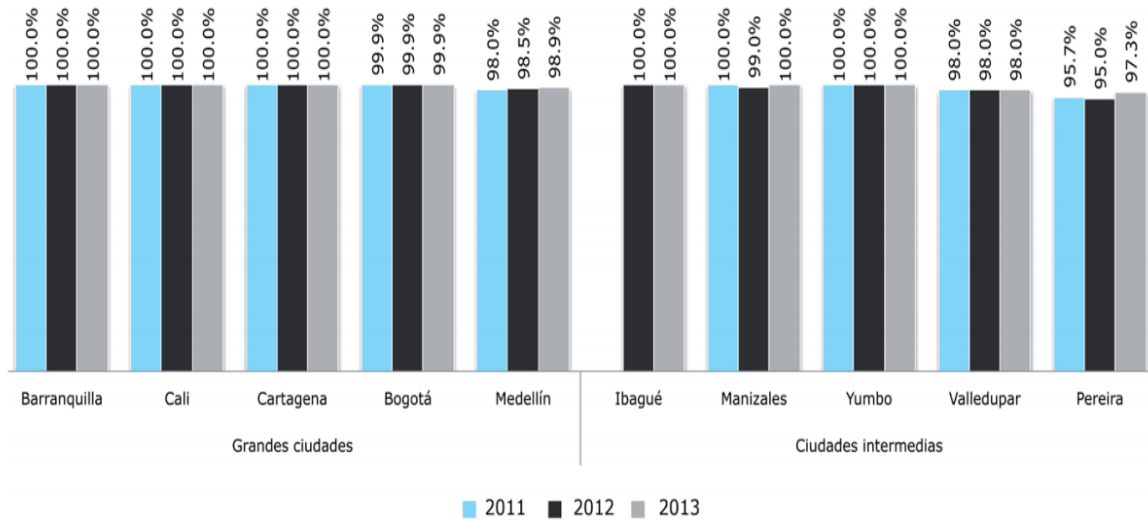


Figura 9. Tasa de Cobertura del servicio de acueducto. Años 2011 a 2013

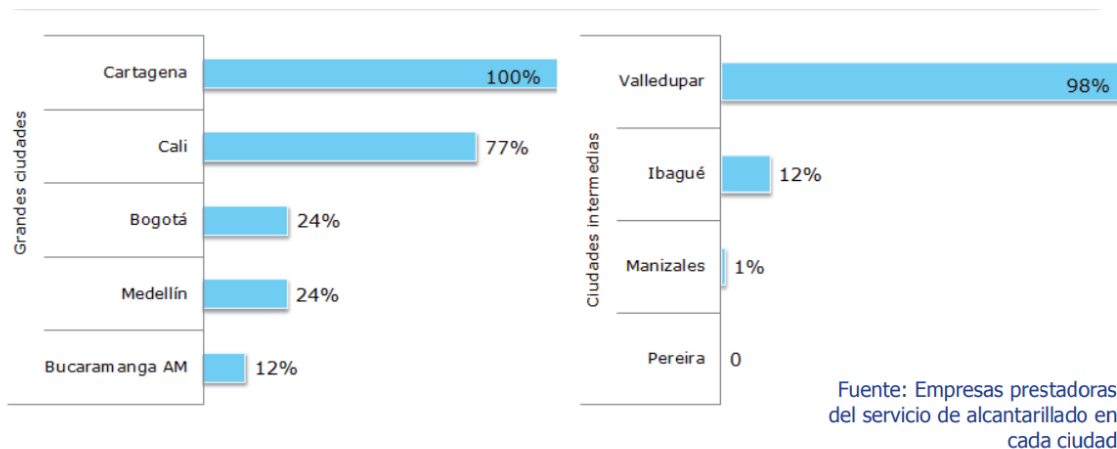
Para el caso de la variable relacionada con la recolección de los residuos sólidos, se puede inferir de la figura 10 tasa de cobertura del servicio de aseo, la cual recoge dentro del concepto de aseo, aspectos como recolección, barrido y limpieza, que el alcance de la prestación del servicio en el universo de las ciudades referidas: Barranquilla, Cali, Cartagena, Bogotá, Medellín, Ibagué, Manizales, Yumbo, Valledupar y Pereira, estuvo por encima del 97% durante el año 2013. Lo anterior, contribuye notablemente a que la población de estas ciudades tenga mejor una calidad de vida.



Fuente: Empresas de aseo de cada ciudad

Figura 10. Tasa de Cobertura del servicio de aseo. Años 2011 a 2013

Respecto a los vertimientos y su tratamiento, se puede apreciar en la figura 11 el porcentaje de aguas residuales que reciben tratamiento de acuerdo a normas nacionales. Año 2013, que entre las grandes ciudades que realizan tratamiento a sus aguas residuales están: Cartagena al 100%, Cali al 77%, Bogotá y Medellín al 24% y en el área metropolitana de Bucaramanga al 12%. En las ciudades intermedias como Valledupar al 98%, Ibagué al 12%, Manizales al 1% y en Pereira al 0%, durante el año 2013.



Fuente: Empresas prestadoras del servicio de alcantarillado en cada ciudad

Figura 111. Porcentaje de aguas residuales que reciben tratamiento de acuerdo a normas nacionales. Año 2013

Dimensión Economía

En el universo de las grandes ciudades y ciudades intermedias analizadas, en la figura 12 tasa de inflación – años 2011 a 2013, se ve reflejado que la tasa de inflación mostrada durante el 2013 fue más baja a la reportada en los años 2011 y 2012. Como dato promedio se encuentra el valor de 1,9 % correspondiente al incremento registrado en el nivel general de precios, entre las ciudades que muestran un mayor incremento están Bogotá y Barranquilla, con cifras de 2,4% y 1,5 % respectivamente.

Para el caso de las ciudades intermedias, se produjo un incremento promedio de 1,3%, la ciudad de Manizales participa con un 1,7% y Valledupar con el 1%. El discreto incremento en los precios aporta a la calidad de vida en las ciudades.

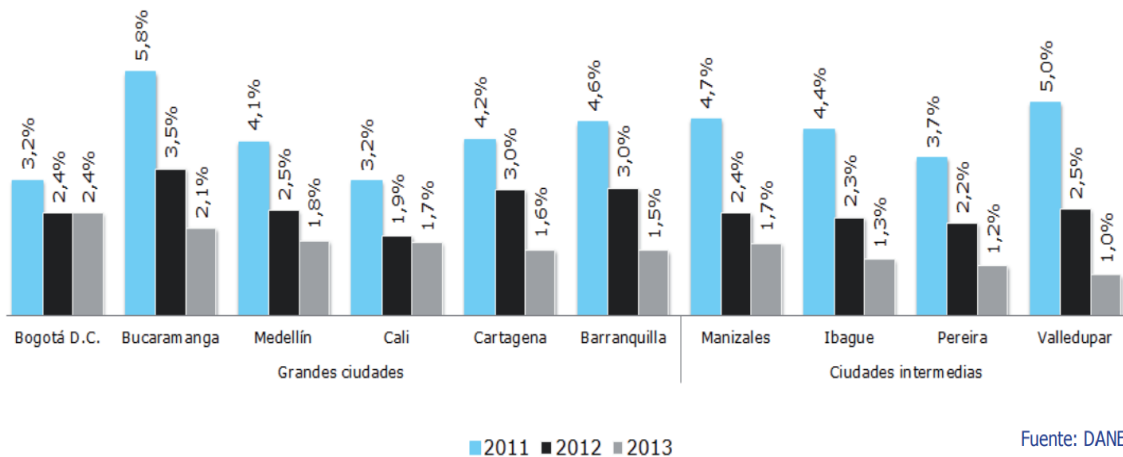


Figura 12. Tasa de Inflación. Años 2011 a 2013

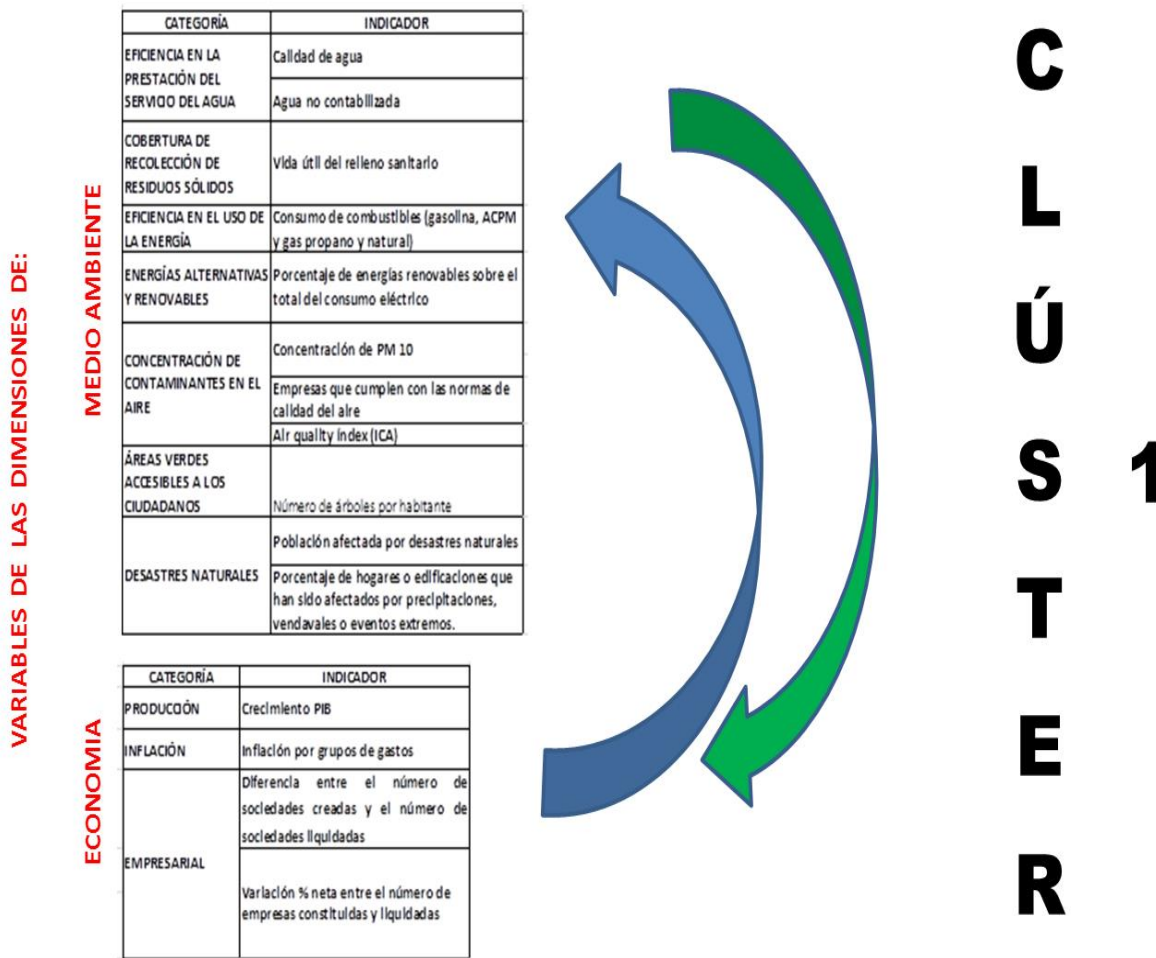
Los resultados del proceso de conglomeración o formación de los clúster reflejados en el dendrograma (Figura 7) evidencian que existe una clasificación de grupos relacionados con las variables Medio Ambiente y Economía, en los cuales a su vez se observan grupos internamente homogéneos con estructura de elementos de un conjunto de forma jerárquica por su similitud, que tienen un orden en niveles y éstos elementos se van agregando. La descripción anterior se debe al método de Ward de mínima pérdida de información que muestra las etapas de formación de los conglomerados y los valores de distancia en cada etapa, los datos están influenciados por las diferencias en las medidas que se soportan en un historial de agrupación.

En el proceso de conglomeración o formación de los clúster se observan los niveles de similitud (o distancia) en el eje de horizontal y las diferentes variables se visualizan en el eje vertical. El análisis de conglomerados jerárquico siempre evoluciona paso a paso, uniendo en cada paso los elementos de la matriz de distancias que se encuentran más próximos entre sí.

Los elementos más próximos o más similares son fundidos en un mismo conglomerado, como se evidencia en el clúster 1 que agrupó variables correspondientes a las siguientes categorías de las dimensiones de Economía y Medio Ambiente: Producción, Inflación, Empresarial, Eficiencia en la prestación del servicio de Agua, Cobertura de Recolección de Residuos Sólidos, Eficiencia en el uso de Energía, Energías alternativas y renovables, Concentración de contaminantes en el Aire, Áreas verdes accesibles a los ciudadanos y Desastres Naturales. El clúster 2 agrupó las variables de: Inflación, Internet, Cobertura de Agua, Tratamiento de Aguas Residuales, Cobertura de Recolección de Residuos Sólidos, Eficiencia en el uso de la Energía y Áreas verdes accesibles a los ciudadanos.

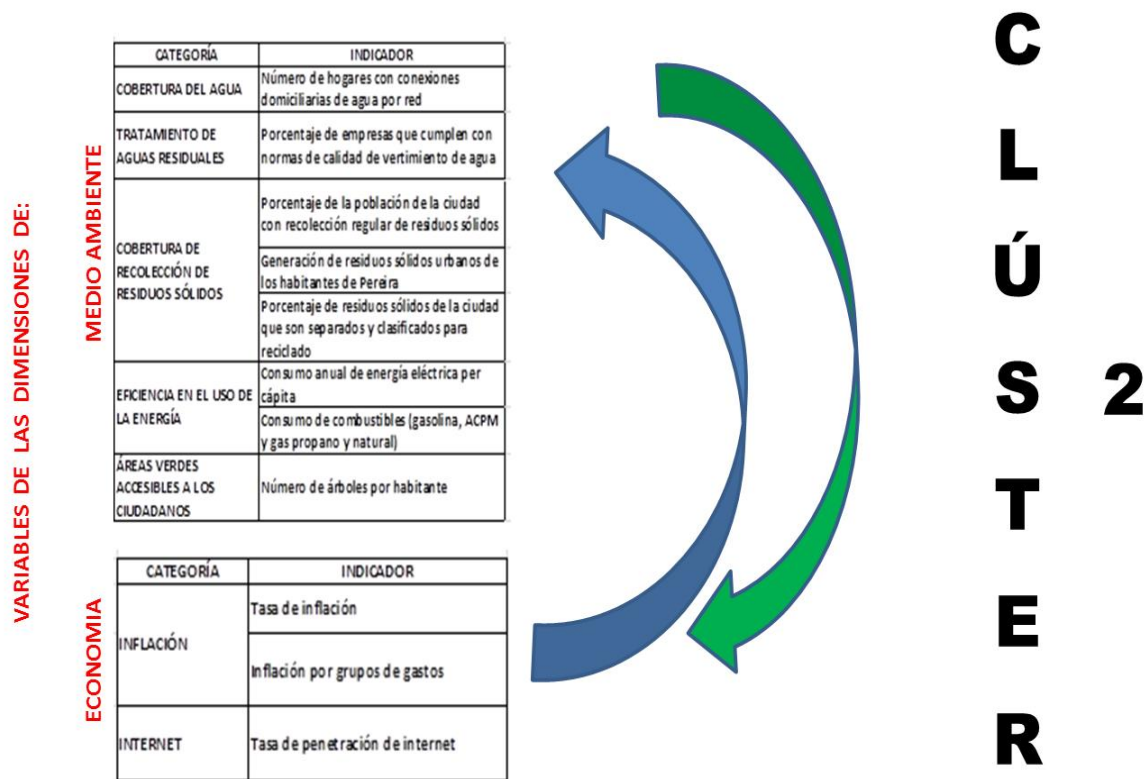
5.1 Análisis de los Clúster encontrados

Se observa que existe una relación entre las variables correspondientes a las dimensiones de Medio Ambiente y Economía, las cuales se han aglomerado en dos grupos homogéneos, conformados por las variables que se presentan en la Figuras 13 y 14 grupo de variables correspondientes al clúster 1 y 2:



Fuente: creación propia

Figura 13. Grupo de variables correspondiente al clúster 1



Fuente: creación propia

Figura 14. Grupo de variables correspondiente al clúster 2

El resultado del contraste de las dimensiones evidencia una relación importante entre la Economía y el Medio Ambiente; al parecer dicha relación se podría enmarcar en teorías que enuncian la existencia de diferentes subsistemas que se integran conformando un gran sistema, los cuales se fundamentan en dinámicas propias de conceptos universales de la materia, energía y las Leyes básicas de la naturaleza, como lo indica Jiménez (1996) en el siguiente párrafo "...La relación entre las variables de las dimensiones correspondientes al Medio Ambiente y Economía se soportan en la perspectiva de la teoría económica que indica que el sistema económico es un subsistema dentro de un ecosistema global, que

funciona como un sistema abierto al medio ambiente con el que intercambia energía, materia e información y que, por tanto, está sujeto a las leyes de la naturaleza...”.

Como se mencionó anteriormente, las variables económicas están regidas por leyes físicas, las cuales al intervenir en procesos han pasado por diferentes estados y el producto de su transformación ha sido residuos y calor; lo que ha generado en muchos casos la situación de escasez de los recursos y es allí donde la ciencia Económica interviene a través de sus modelos, teorías y metodologías en pro de lograr un equilibrio en la distribución, como lo afirma Jiménez (1996). Enuncia además, que el subsistema económico está sometido a las leyes de la física, en donde según la primera ley, la materia y la energía ni se crean ni se destruyen, sólo se transforman. En este contexto, los recursos naturales extraídos del medio ambiente se convierten de manera inevitable en residuos y calor. De acuerdo con la segunda Ley de la Termodinámica (Ley de la Entropía) la energía degradada cualitativamente de una forma ordenada a una desordenada (entropía) hasta llegar a un estado de calor irrecuperable para realizar trabajo positivo. Esto implica que los procesos económicos son irreversibles y que el verdadero valor de los recursos reside en su alto grado de energía disponible o baja entropía. La Ley de la Entropía formula la verdadera ley de la escasez y del valor económico...”.

La agrupación de variables como eficiencia en la prestación del servicio de agua, cobertura de recolección de residuos sólidos, eficiencia en el uso de la energía, energías alternativas y renovables, concentración de contaminantes en el aire, áreas verdes accesibles a los ciudadanos y variables como producción, inflación y empresarial puede atribuirse a las relaciones propias de la ciudad, producto de las cuales se puede citar a los efectos de la inflación, que permean la actividad mercantil; esto teniendo en cuenta que la inflación retornó a los niveles objetivo durante el 2017, con un 4,1%, con la ventaja de haber sido menor en los segmentos de ingreso bajo (3,7%), que, en el segmento medio y alto, situación que no se había observado en los últimos años. De igual forma, otro factor que pudo contribuir a la aglomeración de ésta variables fue el Producto Interno Bruto per cápita (PIB per cápita) que mostro una tendencia al alza durante los años 2008 a 2017 señalando como valor techo el 15,6 para el año 2017; igualmente, crecimiento empresarial presentado en el período comprendido entre los años 2012 a 2017 descrito en el informe de Pereira Cómo Vamos 2018, el cual evidenció una fluctuación entre 506 y 904 empresas para el período referido.

El análisis del grupo de variables agrupadas en el clúster 1, muestran una agrupación que puede ser atribuible a que factores como la inflación, la cual mide la variación de los precios al por menor de un grupo de gastos que componen una canasta básica (incluido el esparcimiento) y el factor empresarial conformado para éste caso por la diferencia entre el número de sociedades creadas y el número de sociedades liquidadas, al igual que por la variación neta entre el número de empresas constituidas y liquidadas para el período de estudio reflejan variaciones en su comportamiento que no implican diferencias muy extremas, como es el caso

de la inflación para el sector de esparcimiento. Respecto a las variables relacionadas con el recurso hídrico, puede apreciar que su comportamiento tiene estabilidad con relación a los datos analizados.

Con base en lo anterior, podría contribuir a la aseveración de que la relación entre la dimensión de medio ambiente y economía, con base en las variables aquí tratadas, tiene un carácter “dependiente” para el área urbana y la dinámica de su accionar en el tiempo. De igual forma, se puede establecer que existe cierto “control” de la gestión por parte de actores privados y públicos en la ciudad, que ha contribuido a que la medición de los indicadores arrojen datos, que desde una perspectiva macro, contribuyan a mostrar un nivel aceptable de calidad de vida en la ciudad, donde sus habitantes pueden disfrutar de bienes y servicios ambientales en mejores condiciones a las que se presentan en otras ciudades del país, como es del caso de la oferta actual del agua.

Podría considerarse que lo anterior forma parte de la teoría del Ecosistema global y se complementa con el postulado de que un gran número de recursos naturales, involucrados en los procesos de producción, no están gobernados por reglas de acceso bien definidas y se conocen como bienes o recursos de propiedad común, ya que ni el sector público ni el privado controlan la disposición del stock y, en consecuencia, los usuarios de estos sólo pagan por el costo del aprovechamiento. El ecosistema global se identifica con un proceso interdisciplinario conformado por las Leyes de la física, la ecología y la economía. (Londoño, 2006)

Otro de los resultados obtenidos en el clúster 2, fue la aglomeración de las siguientes variables: Cobertura de Agua, Tratamiento de Aguas Residuales, Cobertura de Recolección de Residuos Sólidos, Eficiencia en el uso de la Energía, Áreas verdes accesibles a los ciudadanos con las variables Inflación e Internet. En ésta relación se refleja, para el caso de la cobertura del agua en el aspecto relacionado con el consumo, en el año 2017 que el número de hogares con acceso al servicio de acueducto fue de 130.705 (lo que representa un aumento del 2,8% frente a 2016). Tomando como referencia la composición de un hogar en la región central de Colombia que tiene en promedio 3,1 personas (Encuesta Nacional de Calidad de Vida -ECV- 2016), se establece que el consumo doméstico de agua en Pereira es de 128 litros por persona al día (L/hab-día). (Pereira Como vamos, 2018).

Adicionalmente, dado que según Castro et al. (2013), “...los servicios públicos de agua en los países en desarrollo, se enfrentan a enormes desafíos en el cumplimiento de las necesidades de agua, por efecto de su crecimiento urbano (Nogueira, 2015). Estos desafíos son el resultado de prácticas inadecuadas en la gestión de servicios públicos domiciliarios, incluyendo una falta de cultura comercial y de organización (Mugabi, 2007)”;

Esta realidad se presenta en la ciudad e impide el total cumplimiento de metas asociadas a políticas públicas que apuntan en teoría a una cobertura plena con agua de buena calidad para la ciudadanía en general.

Factores como la producción, representado por el crecimiento del PIB, la inflación y el empresarial se agrupan con variables Medio Ambientales reflejando una relación que podría indicar que en la medida en que aumenta el valor de los bienes y servicios producidos en la economía de la ciudad, puede verse afectado la demanda de los factores ambientales, lo cual podría repercutir en la calidad de vida de la población de la ciudad; lo anterior debido a que los procesos productivos involucran en sus etapas recursos naturales, los cuales no se reestablecen en su forma original en el ambiente.

A nivel local se puede observar que existe relación entre las dimensiones de Economía y Medio Ambiente, ésta relación conlleva a que a través de la Economía se administren los recursos naturales presentes tanto en el área rural como urbana con efectividad, es relevante que los habitantes de la ciudad sean conscientes de la realidad global en el aspecto ambiental y no considerar que los recursos naturales tienen un carácter de “ilimitados”. La agrupación de éstas variables podría sugerir, entre otros, en que las “disponibilidad de los unos (ambiente)” está supeditada a la evolución y aplicación de los “otros (economía)”. La economía a través de sus modelos e instrumentos debe propender por asignar un valor a los recursos naturales, administrar y regir su utilización en forma racional, al igual que establecer las medidas de compensación para garantizar la restauración y el disfrute de los recursos naturales. Basados en la reflexión, podría decirse que la relación entre las dimensiones de Economía y Medio Ambiente se enmarcaría en un “carácter simbiótico”, el cual contribuiría al crecimiento económico con sustentabilidad.

Lo anterior se podría soportar en lo afirmado por Kümmel (2010) “las relaciones entre los entornos naturales y las actividades económicas y la forma como la Economía, en tanto disciplina científica, ha discernido estas relaciones se basan en tres pilares fundamentales, a saber: las leyes de la termodinámica y sus repercusiones sobre la noción de progreso, las funciones que desempeñan los recursos naturales en el proceso económico y la visión de este último con respecto a los fundamentos anteriores. La energía y la materia están sujetas a una ley de conservación, pero también a una ley que contempla su degradación cualitativa e irreversible, de ahí que se diga que “nada pasa en el mundo sin transformación de energía y sin producción de entropía”.

El principal objetivo que se puede avizorar de la relación entre éstas dimensiones es lograr un desarrollo económico y una sostenibilidad ambiental que permita que la calidad de vida en la ciudad de Pereira mejore o por lo menos se mantenga en niveles que ofrezcan a los ciudadanos un bienestar económico, social y ambiental. Lo cual podría darse partiendo de la aplicación de una economía que tenga dentro de sus postulados los aspectos ambientales y su administración bajo el paradigma de que son recursos “escasos” como lo señala “la Economía Ambiental, al incorporar el entorno natural en su marco teórico, lo ha considerado un problema de asignación de recursos (escasos), propugnando por su valoración monetaria e ignorando las particularidades que entraña la gestión de los recursos naturales y el

medio ambiente, en las que el conocimiento de la segunda ley de la termodinámica resulta crucial”. (Bravo, 2018)

Con relación a la variable Producto Interno Bruto –PIB-, se debe aclarar que éste no se calcula a nivel Municipal, sólo se computa a nivel Nacional y se hace una asignación a escala Departamental. Si bien es cierto que el Departamento Administrativo Nacional de Estadística –DANE- realiza una estimación a nivel municipal, la misma reconoce que tiene grandes debilidades para ser utilizada a nivel territorial.

En consecuencia, las relaciones esperadas entre el PIB y Medio Ambiente si pudieran existir, es difícil que se puedan establecer éste tipo de relaciones, lo que llevará en un futuro a explorar estudios locales sobre éste tema.

En Colombia, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) solo calcula el PIB del Distrito Capital de Bogotá y la alcaldía de Cali y mediante el Centro de Investigación en Economía y Finanzas (Cienfi) presenta el Sistema de Cuentas del Municipio anual y trimestral desde el año 1996. El resto de las ciudades de Colombia no calculan el PIB per cápita. En términos de estimaciones, Bonet y Meisel (1999) estiman el PIB per cápita utilizando como proxy los depósitos a la vista, las cuentas de ahorro y los depósitos a más de treinta días. Por su parte, Núñez y Sánchez (2000) estiman el PIB per cápita mediante los impuestos y Aguilera et al. (2000) determinan que el PIB per cápita de las ciudades es igual al PIB per cápita departamental menos las actividades económicas que no son propias de las zonas urbanas. Sin embargo, estas metodologías no están exentas de críticas.(Padilla, 2015)

Es relevante que la gestión ambiental local enfoque sus esfuerzos, producto de una acción conjunta entre los diferentes actores locales responsables de los temas económico-ambientales, la cual este soportada en un marco científico que brinde orientación para la formulación estrategias a corto, mediano y largo plazo, al igual que tengan incorporada la visión globalización.

Finalmente, se pretende desde una perspectiva local apuntar todos los esfuerzos tanto académicos, políticos y sociales a lograr una sustentabilidad, entendida ésta como la satisfacción de las necesidades de las personas en el presente garantizando el derecho que tienen las próximas generaciones de disfrutar los recursos en igualdad de condiciones.

Para el caso de la ciudad de Pereira no se evidencia de manera científica, precisa y concluyente la integralidad de las consecuencias de la aplicación del sistema económico (fuerza de trabajo y medios de producción), las relaciones sociales de producción y la dinámica ambiental actual, del capitalismo neoliberalista actual modelo económico que rige al país, al igual que su análisis prospectivo desde el

rigor económico-ambiental para la ciudad; lo cual es importante que sea tenido en cuenta para investigaciones científicas a fin de aportar y contribuir a mejorar la calidad de vida en la ciudad.

6 CONCLUSION

El resultado del contraste de las variables objeto de la investigación es que si existe relación entre ellas y hay procesos de asociación entre las variables. Igualmente se presentó un análisis que soporta la relación de las variables correspondientes a las dimensiones de Medio Ambiente y Economía a nivel macro y global.

La interrelación de las variables integradas a las dimensiones del Medio Ambiente y Economía en la ciudad de Pereira, presentada en los 2 clúster, evidencia que procesos de asociación entre aspectos del Medio Ambiente y Economía se enmarcan en las teorías que a nivel global han sido objeto de estudio y análisis riguroso por parte de científicos.

La aglomeración de variables como prestación del servicio de agua, cobertura de recolección de residuos sólidos, eficiencia en el uso de la energía, energías alternativas y renovables, concentración de contaminantes en el aire, áreas verdes accesibles a los ciudadanos, desastres naturales, producción, inflación, empresarial; si bien se asocian, están directamente relacionadas con problemáticas ambientales que tienen, en muchos casos, su origen en las teorías y políticas económicas imperantes que desconocieron el aspecto “limitado de los recursos naturales, por lo cual no les concedieron una valoración” y en una gestión ambiental poco efectiva.

En aras de lograr el equilibrio entre las dos dimensiones, es necesario aunar esfuerzos, diseñar estrategias globales basadas en conceptos incluyentes e integrales de la Economía Ambiental, al igual que de otras disciplinas con miras a lograr el desarrollo sustentable.

7 REFERENCIAS

- Álvarez, Y. R. (2011). Incidencia del PIB agropecuario en el PIB nacional Evolución y transformación. *Gestión & Desarrollo*, 8(2), 49-60.
- Bravo Avalos, M.B. y Bravo Avalos, S.P., ¿EXISTE RELACIÓN DE LAS CIENCIAS ECONÓMICAS Y EL AMBIENTE?, *Revista: CE Contribuciones a la Economía*, ISSN: 1696-8360.
- Briseño Ramírez, H.; Rubiano Moreno, J. 2018. El servicio de agua potable para uso residencial en Colombia. *Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient.*21(1): 235-242. DOI:10.31910/rudca.v21.n1.2018.682.

- Casas Castillo, A., Gómez López, D., (2008). La Relevancia de las zonas verdes en el espacio público urbano: La necesidad de su revaloración para la Ciudad Capital
- Castro Garzón, H., Tubio-Cruz, M., Rodríguez-Miranda, J.P., en su artículo Análisis y perspectivas de las coberturas de acueducto y alcantarillado en el Departamento del Meta, 2014 revista scielo.org. www.scielo.org.co/pdf/rori/v18n2/v18n2a10.pdf.
- Corporación Autónoma Regional de Risaralda –CARDER-, Agenda Ambiental del municipio de Pereira, 2002
- Cortés Landázury, R., A propósito de la relación economía y medio ambiente: un balance crítico sobre las convenciones y tensiones epistémicas de la disciplina, Cuadernos de economía 47, 2007
- Franco R, J. F. (2012). Contaminación atmosférica en centros urbanos. Desafío para lograr su sostenibilidad: caso de estudio Bogotá. Revista EAN, (72), 193-204
- Franco R, Juan Felipe. (2012). Contaminación atmosférica en centros urbanos. Desafío para lograr su sostenibilidad: caso de estudio Bogotá. Revista EAN, (72), 193-204. Retrieved March 09, 2019, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-81602012000100013&lng=en&tlng=es.
- Domínguez, I. G. (2004). Hacia una aproximación entre economía y medio ambiente. Foro: Revista de ciencias jurídicas y sociales, 127-142.
- Jiménez Barbosa, Wilson Giovanni, & González Borrero, Jorge Iván. (2014). Calidad de vida urbana: una propuesta para su evaluación. Revista de Estudios Sociales, (49), 159-175. Retrieved March 09, 2019, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-885X2014000200013&lng=en&tlng=es.
- Lezama, J.M. y Domínguez, J., Medio Ambiente y Sustentabilidad Urbana, Papeles de población, versión On-line ISSN 2448-7147 versión impresa ISSN 1405-7425. 2006.
- Londoño, C.L., Los recursos naturales y el medio ambiente en la economía de mercado, Revista científica Guillermo de Ockham. Vol. 4, No. 1. Enero-Junio de 2006 • ISSN: 1794-192X
- Ochoa Díaz, H. y Martínez Montealegre, A. M. el Comportamiento de la Inflación en Colombia durante el período 1955-2004. *estud.gerenc.* [online]. 2005, vol.21, n.95 [cited 2019-03-09], pp.75-93.
- Osorio Guzmán, A.M., Dimensión ambiental y problemáticas urbanas en Colombia (1960-2010), Cuadernos de vivienda y urbanismo. ISSN 2145-0226. Vol. 4, No. 7, enero-junio 2011: 90-109.
- Palacio Puerta, M. y Cabrera Peña, K. 2017. La gobernanza de internet como plataforma para impulsar políticas en la educación con TIC. El caso de Colombia. OPERA. 21 (nov. 2017), 5-23. DOI:<https://doi.org/10.18601/16578651.n21.02>.
- Peña, D. (2002). Análisis de Datos Multivariantes. Madrid: McGraw Hills.

- Pereira Como Vamos. 2018. Informe de calidad de vida 2018. Pereira por un futuro sostenible. Recuperado en 2019 de <http://www.pereiracomovamos.org/es/inicio.html>
- Pérez Gearson J., et al, Documentos de Trabajo sobre Economía Regional, Banco de la República, 2014.
- Pinzón-Casallas, J. D., Santamaría-Piedrahita, F., & Corredor-Ruiz, A. (2014). Uso racional y eficiente de la energía en edificios públicos en Colombia-Rational and efficient use of energy in public buildings in Colombia. Revista Científica, 2(19), 93-103. <https://doi.org/10.14483/23448350.6497>.
- Plata de Plata, D., & Plata Díaz, O. (2009). Ambiente, economía, tecnología y sociedad: componentes clave para el desarrollo sostenible. Multiciencias, 9 (1), 7-12.
- Padilla Sierra, A. de J. (2015). Uso de variables de actividad económica en la estimación del PIB per cápita microterritorial. Cuadernos de Economía, 34(65), 349-376. doi: 10.15446/cuad.econ.v34n65.45936.
- RCCCV, 2018. La Red Colombiana de Ciudades Cómo Vamos (RCCCV). Disponible en <http://redcomovamos.org/quienessomos/>
- Romero Álvarez, Y., en su artículo Incidencia del PIB agropecuario en el PIB nacional. Evolución y transformación - pp. 49-60, revista Gestión & Desarrollo. <https://revistas.usb.edu.co/index.php/GD/article/download/1832/1587/>

7.1 Otra bibliografía consultada

- Alcívar Trejo, C., Ortiz Chimbo, K.S., Muñoz Erazo, R.A., el Crecimiento poblacional y su impacto la contaminación Ambiental, Revista: CCCSS Contribuciones a las Ciencias Sociales ISSN: 1988-7833.
- Fernández, F., y Gutiérrez, M., (2013), Bienestar Social, Económico y Ambiental para las Presentes y Futuras Generaciones, Información Tecnológica Vol. 24 N° 2 – 2013.
- Granda Carvajal, C., Relación entre Energía, Medio Ambiente y Desarrollo Económico a partir del análisis jurídico de las energías renovables en Colombia, Saber, Ciencia y Libertad ISSN: 1794-7154 Vol. 10, No.1.
- Granda Carvajal, C., Relaciones Medio Ambiente-Economía La necesidad de una nueva mirada, Contribuciones a la Economía, revista, ISSN 16968360.
- Huaylupo, J., Economía, (2007), Sociedad y Ambiente, Ciencias Económicas 25-No. 1: 2007 / 109-126 / ISSN: 0252-9521.
- Juárez Juárez, D. ,(2015), Sistemas económicos, externalidades y medio ambiente en Nicaragua, Revista de Ciencias Sociales (Ve), vol. XXI, núm. 1, enero-marzo, 2015, pp. 108-120.

- Saravia Lopez, V. A., CLACSO, (1998), Evidencias de la relación medio ambiente-economía en el caso latinoamericano, Cuadernos de desarrollo rural 40 (1998).
- Torres Tovar, C., (2010), Calidad de vida: realidad y percepción, Bitácora: urbano-territorial 17 (2) (2010) 7 – 12.
- Torres Tovar, C., (2015), Segregación, espacio público y vivienda, Bitácora: urbano-territorial. – Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Artes, 1997- v. 26/1 Semestral ISSN: 0124-7913.
- Uclés Aguilera D., (2006), El valor económico del medio ambiente, Ecosistemas, revistaecosistemas@aeet.org, vol. 15, núm. 2, mayo-septiembre, 2006, pp. 1-6.

8 RELACION DE ANEXOS

8.1 ANEXO 1. Definición de Variables correspondientes al conglomerado 1.

DATOS ASOCIADOS A LAS VARIABLES CORRESPONDIENTES A LAS DIMENSIONES ECONOMÍA-MEDIO AMBIENTE, QUE CONFORMAN EL CLUSTER No. 1																
Dimensión Economía:																
CATEGORÍA	INDICADOR	DEFINICIÓN	METODOLOGÍA DE CÁLCULO	Evariable												
PRODUCCIÓN	Crecimiento PIB	Determina la Tasa de crecimiento del PIB		E1												
INFLACIÓN	Inflación por grupos de gastos	Mide la variación de los precios al por menor de un grupo de gastos que componen una canasta básica (Alimentos, vivienda, vestuario, salud, educación, esparcimiento, transporte, comunicaciones y otros gastos)	Esparcimiento	E10												
EMPRESARIAL	Diferencia entre el número de sociedades creadas y el número de sociedades liquidadas	Mide la diferencia entre el número de sociedades creadas y el número de sociedades liquidadas	Número de sociedades liquidadas - Número de Sociedades creadas (sobre el stock)	E15												
	Variación % neta entre el número de empresas constituidas y liquidadas	Variación % neta entre el número de empresas constituidas	$((n-1)-(n)) * 100\%$	E16												
		Variación % neta entre el número de empresas liquidadas	$((n-1)-(n)) * 100\%$	E17												
Dimensión Medio Ambiente:																
CATEGORÍA	INDICADOR	DEFINICIÓN	METODOLOGÍA DE CÁLCULO	Mvariable												
EFICIENCIA EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DEL AGUA	Calidad de agua	Índice de riesgo de la calidad del agua para consumo humano - IRCA, tendencia anual general	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Niveles de Riesgo</th> <th>IRCA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sin Riesgo</td> <td>0 - 5</td> </tr> <tr> <td>Riesgo Bajo</td> <td>5,1 - 14</td> </tr> <tr> <td>Riesgo Medio</td> <td>14,1 - 35</td> </tr> <tr> <td>Riesgo Alto</td> <td>35,1 - 80</td> </tr> <tr> <td>Sustancialmente Inhabitable</td> <td>80,1 - 100</td> </tr> </tbody> </table>	Niveles de Riesgo	IRCA	Sin Riesgo	0 - 5	Riesgo Bajo	5,1 - 14	Riesgo Medio	14,1 - 35	Riesgo Alto	35,1 - 80	Sustancialmente Inhabitable	80,1 - 100	M3
	Niveles de Riesgo	IRCA														
Sin Riesgo	0 - 5															
Riesgo Bajo	5,1 - 14															
Riesgo Medio	14,1 - 35															
Riesgo Alto	35,1 - 80															
Sustancialmente Inhabitable	80,1 - 100															
	Agua no contabilizada	Se denomina "Agua No Contabilizada" – ANC- al agua potable que ingresa a un Sistema de Distribución y que no es registrado en los micro medidores de los usuarios, principalmente por imprecisión de los instrumentos, fugas en la red de distribución, filtraciones o por consumos fraudulentos y conexiones ilegales.	Agua producida menos agua facturada / Agua producida	M4												
COBERTURA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	Vida útil del relleno sanitario	Vida útil del relleno sanitario o controlado en función de las proyecciones de generación de residuos urbanos de la ciudad.	Proyecciones de vida útil del relleno sanitario (18/05/2025)	M12												
EFICIENCIA EN EL USO DE LA ENERGÍA	Consumo de combustibles (gasolina, ACPM y gas propano y natural)	Consumo de combustibles (gasolina, ACPM y gas propano y natural) en la ciudad de Pereira	Total de metros cúbicos de gas natural	M18												
ENERGÍAS ALTERNATIVAS Y RENOVABLES	Porcentaje de energías renovables sobre el total del consumo eléctrico	Porcentaje de generación de energía eléctrica mediante fuentes de generación renovable sobre el total del consumo (incluyendo grandes represas hidroeléctricas, en años hidrológicos promedio)	Producción energías renovables/Total consumo eléctrico	M19												
CONCENTRACIÓN DE CONTAMINANTES EN EL AIRE	Concentración de PM 10	Mide la concentración de partículas de alto volumen menores a 10 micras que se	Pereira - Hospital (PM10) Pereira - Carder (PM10)	M21 M22												
	Empresas que cumplen con las normas de calidad del aire	Medir el nivel de compromiso ambiental de las empresas en términos de calidad de aire	Número de empresas que cumplen con las normas de calidad del aire * 100 / Total de empresas	M23												
	Air quality index (ICA)	Permite clasificar la contaminación del aire mediante una convención de acuerdo a una escala de tonalidades con el propósito de facilitar y clasificar según el color un posible efecto en la salud. La EPA ha asignado seis colores específicos a cada categoría de AQI para entender rápidamente si la contaminación del aire está alcanzando niveles no saludables. El AQI se calcula para cada parámetro medido en la estación con base en el valor promedio anual. Se califica la calidad del aire perteneciente a la Estación del Centro tradicional (Hospital San Jorge - Cra 4ta entre calles 25 y 26 Municipio de Pereira).	Pereira - Hospital (PM10)	M25												
	ÁREAS VERDES ACCESIBLES A LOS CIUDADANOS	Número de árboles por habitante	Determina el promedio de arboles por habitante en la Ciudad	Numero de habitantes total población urbana en la Ciudad/Número de árboles en la Ciudad	M30											
DESASTRES NATURALES	Población afectada por desastres naturales	Número de personas afectadas por desastres naturales		M33												
	Porcentaje de hogares o edificaciones que han sido afectados por precipitaciones, vendavales o eventos extremos.	Hogares afectados por precipitaciones, vendavales o eventos extremos	Hogares afectados durante precipitaciones, vendavales o eventos extremos	M35												

8.2 Anexo 2. Definición de Variables correspondientes al conglomerado 2.

DATOS ASOCIADOS A LAS VARIABLES CORRESPONDIENTES A LAS DIMENSIONES ECONOMIA-MEDIO AMBIENTE, QUE CONFORMAN EL CLUSTER No. 2				
Dimensión Economía:				
CATEGORÍA	INDICADOR	DEFINICIÓN	METODOLOGÍA DE CÁLCULO	Evariable
INFLACIÓN	Tasa de inflación	Mide el aumento general de los precios del mercado en el municipio		E4
	Inflación por grupos de gastos	Mide la variación de los precios al por menor de un grupo de gastos que componen una canasta básica (Alimentos, vivienda, vestuario, salud, educación, esparcimiento, transporte, comunicaciones y otros gastos)	Alimentos	E5
			Vivienda	E6
			Vestuario	E7
			Salud	E8
			Educación	E9
			Transporte	E11
			Comunicaciones	E12
			Otros gastos	E13
INTERNET	Tasa de penetración de internet	Mide el porcentaje de personas con acceso a internet	Número de personas con acceso a internet *100 / total de la población en el respectivo año	E14
Dimensión Medio Ambiente:				
CATEGORÍA	INDICADOR	DEFINICIÓN	METODOLOGÍA DE CÁLCULO	Mvariable
COBERTURA DEL AGUA	Número de hogares con conexiones domiciliarias de agua por red	Determina el número de hogares en la Ciudad con conexiones domiciliarias de agua por red	Número de hogares con conexiones domiciliarias de agua por red	M1
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	Porcentaje de empresas que cumplen con normas de calidad de vertimiento de agua	Empresas que hacen vertimientos y cumplen con las normas de calidad de vertimiento de agua	Empresas con vertimiento que cumplen con las normas de calidad *100 / Total de empresas que hacen vertimiento	M8
COBERTURA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	Porcentaje de la población de la ciudad con recolección regular de residuos sólidos	Acceso regular: al menos una vez por semana. Ver metodología GCIF.	Población de la ciudad con servicio de recolección regular de residuos sólidos*100/Total población	M9
	Generación de residuos sólidos urbanos de los habitantes de Pereira	Kg/habitante*día	Kg/habitante*día	M11
	Porcentaje de residuos sólidos de la ciudad que son separados y clasificados para reciclado	Se considera tanto el reciclado de fuentes formales como informales	Residuos sólidos reciclados*100/Total residuos sólidos	M13
EFICIENCIA EN EL USO DE LA ENERGÍA	Consumo anual de energía eléctrica per cápita	Consumo total anual de energía eléctrica dividido por la población	Consumo total anual de energía eléctrica/Total de la población	M14
	Consumo de combustibles (gasolina, ACPM y gas propano y natural)	Consumo de combustibles (gasolina, ACPM y gas propano y natural) en la ciudad de Pereira	Total de galones de gasolina	M15
ÁREAS VERDES ACCESIBLES A LOS CIUDADANOS	Número de árboles por habitante	Determina el promedio de arboles en la Ciudad (Zona Urbana)	Número de árboles	M29