



Revista de Ciencias Sociales (Ve)
ISSN: 1315-9518
rsc_luz@yahoo.com
Universidad del Zulia
Venezuela

Factores determinantes de la sostenibilidad en una empresa cañicultora del Ecuador

Reyes, Víctor Manuel; Gonzabay Núñez, Julio César; Herrera Brunett, Gerardo Antonio; Deza Navarrete, Carlos Alberto

Factores determinantes de la sostenibilidad en una empresa cañicultora del Ecuador

Revista de Ciencias Sociales (Ve), vol. XXVIII, núm. 1, 2022

Universidad del Zulia, Venezuela

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28069961021>

Factores determinantes de la sostenibilidad en una empresa cañicultora del Ecuador

Determining factors of sustainability in a sugarcane company in Ecuador

Víctor Manuel Reyes

Universidad Nacional de Tumbes, Perú

vreyes@untumbes.edu.pe

Redalyc: [https://www.redalyc.org/articulo.oa?](https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28069961021)

id=28069961021

Julio César Gonzabay Núñez

Universidad Nacional de Tumbes, Perú

julio_g_n@hotmail.com

Gerardo Antonio Herrera Brunett

Universidad Estatal Península de Santa Elena, Ecuador

gherrerabrunett@yahoo.es

Carlos Alberto Deza Navarrete

Universidad Nacional de Tumbes, Perú

cdezan@untumbes.edu.pe

Recepción: 14 Agosto 2021

Aprobación: 01 Noviembre 2021

RESUMEN:

La evaluación de la sostenibilidad enmarcada en la Agenda 2030 es incipiente en la agroindustria ecuatoriana, donde prevalece la aplicación de Balances Sociales y GRI, resumidos en informes técnico-descriptivos que no contemplan el modelado estadístico. El propósito fue determinar los componentes que describen la sostenibilidad de una empresa azucarera que ha reportado memorias de sostenibilidad entre 2012 y 2019. Se valoraron con una escala ordinal 45 indicadores de las series GRI-200-Económicos, GRI-300-Ambientales y GRI-400-Sociales. Se utilizó como método el análisis de componentes principales para datos categóricos - CATPCA. Como resultado se identificaron tres determinantes: 1. Gestión integrada y de impacto de las operaciones (α -Cronbach: 0.994; $\% \sigma$: 56.735); 2. Cumplimiento de normatividad en los ámbitos social y ambiental (α -Cronbach: 0.988; $\% \sigma$: 22.799); y, 3. Gestión de residuos y hábitats (α -Cronbach: 0.977; $\% \sigma$: 18.064), que explican un $\%$ de σ total de 97,598. Se aprecian mejores puntuaciones entre 2016 y 2019, por lo que la metodología GRI fue un factor impulsor por sobre los Balances Sociales. En conclusión, CATPCA resultó ser una herramienta valiosa para identificar las dimensiones de la sostenibilidad. También permitió evidenciar un enfoque de gestión integrada donde convergen los componentes económico, ambiental y social, alineados con la gobernanza institucional.

PALABRAS CLAVE: CATPCA, GRI, sostenibilidad, gestión agroambiental, prácticas sostenibles.

ABSTRACT:

The evaluation of sustainability framed in the 2030 Agenda is incipient in Ecuadorian agribusiness, where the application of Social Balances and GRI prevails, summarized in technical-descriptive reports that do not contemplate statistical modeling. The purpose was to determine the components that describe the sustainability of a sugar company that has reported sustainability reports between 2012 and 2019. 45 indicators from the GRI-200-Economic, GRI-300-Environmental and GRI-Economic series were assessed on an ordinal scale. 400-Social. Principal component analysis for categorical data - CATPCA was used as a method. As a result, three determinants were identified: 1. Integrated and impact management of operations (α -Cronbach: 0.994; $\% \sigma$: 56.735); 2. Compliance with regulations in the social and environmental spheres (α -Cronbach: 0.988; $\% \sigma$: 22.799); and, 3. Waste and habitat management (α -Cronbach: 0.977; $\% \sigma$: 18.064), which explain a $\%$ of total σ of 97,598. Better scores are seen between 2016 and 2019, so the GRI methodology was a driving factor over the Social Balances. In conclusion, CATPCA turned out to be a valuable tool to identify the dimensions of sustainability. It also made it possible to demonstrate an integrated management approach where the economic, environmental and social components converge, aligned with institutional governance.

KEYWORDS: CATPCA, GRI, sustainability, agri-environmental management, sustainable practices.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de producción agrícola han resultado ser ecosistemas que impactan negativamente sobre el cambio climático, la biodiversidad y la calidad de los recursos acuíferos (Angón et al., 2016). Tal situación ha dado pie a mayores exigencias estatales y de los usuarios por la obtención de certificaciones ambientales sobre los productos de origen agrícola (Sieverding et al., 2020).

En respuesta a los desequilibrios ambientales, los postulados de la Agenda 2030 proponen la búsqueda de un equilibrio entre la productividad y el buen estado de los ecosistemas a partir de un uso sostenible (Weiler et al., 2019; Paredes-Chacín, López-Orozco y Cajigas-Romero, 2019). Para tal fin, la responsabilidad ambiental empresarial (o Responsabilidad Social Empresarial [RSE]) y el desarrollo sostenible han conformado un binomio necesario que ha surgido producto de las demandas de la sociedad (Corretgé y Miret, 2018), pudiéndose integrar estos elementos mediante la sostenibilidad (Fernández-Lombao, Valencia-Bermúdez y Campos-Freire, 2017; López, Dittmar y Vargas, 2021; Bom-Camargo, 2021), y la creación del valor compartido (Daniel et al., 2019).

En ese sentido, en los últimos veinte años han surgido distintos modelos para identificar el grado de sostenibilidad de los ecosistemas agrícolas (Butti et al., 2019). Las metodologías son diversas, por lo que existe una amplia gama de protocolos que se han utilizado a nivel mundial para determinar la sostenibilidad ambiental corporativa (Soldi et al., 2019).

El modelo de Balance Social fue uno de los más utilizados para presentar indicadores de sostenibilidad enmarcados dentro de la RSE (Briones-Kusactay, Apolinario-Quintana y Benavides-Zambrano, 2015). Más recientemente, la realización de auditorías privadas sobre el tema ha privilegiado metodologías como la *International Standard Organization* (ISO 26000) (Seijo-García, Filgueira-Vizoso y Muñoz-Camacho, 2013), el *Global Reporting Initiative* (GRI) (Urruticoechea y Vernazza, 2019), y el *Dow Jones Sustainability Index* (DJSI) (Alonso-Almeida, Marimon y Llach, 2015), las cuales cuentan con aceptación internacional y abundante material empírico (Rodríguez y Ríos-Osorio, 2016). Estos protocolos han servido para validar las prácticas ambientales de las empresas y potenciar la legitimidad frente a las exigencias de los *stakeholders* o grupos de interés (Rodrigue, Magnan y Boulianne, 2013; Ssebunya et al., 2017).

La flexibilidad a la hora de seleccionar indicadores con estos modelos resulta relevante. Sin embargo, a pesar de ser metodologías de tercera generación han surgido algunas críticas (Bustamante, Bustamante y Caamaño, 2020), como el que su aplicación pareciera estar orientada a empresas consolidadas, lo cual deja en minusvalía a pequeños productores, Pymes o empresas de producción social (Angón et al., 2016).

Por otra parte, existe la impresión que estos protocolos constituyen una obligación internacional en sectores económicos específicos (Chen y Bouvain, 2014; Polanco, Ramírez y Orozco, 2016), donde el GRI se ha posicionado como el protocolo monopolizador de memorias de sostenibilidad ambiental corporativa, las cuales además pueden resultar inviables por los costos inherentes (Hahn y Lülfs, 2014). A pesar de las críticas, los protocolos anteriores han servido para monitorear de manera sistémica y con marcos integrados las prácticas de sostenibilidad empresarial, resaltando la presencia o ausencia de indicadores bajo un enfoque de contaduría corporativa (Loconto et al., 2016).

En Ecuador los reportes sobre el tema de la sostenibilidad son escasos y las metodologías no son aplicadas sistemáticamente (Tello, Agila y Legarda, 2018; Acosta, Lovato y Buñais, 2018), resaltando las brechas con respecto a la región (Mellado, 2012; Alonso-Almeida et al., 2015). Los esfuerzos existentes se centran en empresas consolidadas con aspiraciones de participación en los mercados asiáticos, europeos y norteamericanos, para lo cual deben cumplir con estándares de sostenibilidad (Consortio Ecuatoriano para la Responsabilidad Social & Sostenibilidad [CERES], 2019); sin embargo, se ha reportado interés por la misma y la normatividad inherente a ella (Ormaza et al., 2020).

El uso de GRI en Ecuador es bastante limitado considerando el total de empresas del país. El repositorio de GRI solo registra 78 memorias de sostenibilidad entre el 2016 y el 2019, algunas de las cuales no cumplen

con los estándares mínimos de calidad y reflejándose heterogeneidad en cuanto a los temas e indicadores de reporte (CERES, 2019).

La caña de azúcar, es un rubro vital para la economía del Ecuador y es una actividad estratégica (Moreno et al., 2018), que tiene importante presencia en la provincia de Guayas y en el cantón Marcelino Maridueñas, donde se ubican los tres ingenios principales del país, donde resalta la Sociedad Agrícola e Industrial San Carlos, S.A., la cual es una corporación líder del mercado azucarero y tiene 123 años de labor ininterrumpida. Fue la primera organización en utilizar memorias de RSE con un componente de sostenibilidad en el año 2009 (Coba et al., 2017). Con sus reportes se ha labrado una imagen de empresa con buenas prácticas de sostenibilidad (Gonzabay et al., 2020; Reyes et al., 2021).

Uno de los aspectos inherentes a la aplicación de las metodologías de valoración de la sostenibilidad, es que solo se limitan a reportar la presencia de indicadores, los cuales algunas veces se acompañan de descripciones o índices que resultan limitados para colocar en evidencia el comportamiento o evolución temporal de los mismos. Tampoco se desarrollan análisis estadísticos que permitan describir el nivel de la sostenibilidad, o resumir la dimensionalidad del conjunto de indicadores considerados en los distintos reportes.

El análisis multivariado ofrece la posibilidad de avanzar en este sentido. Distintos métodos de modelado han sido aplicados en el área ambiental (Gachukia y Muturi, 2017), y se han identificado factores determinantes de la sostenibilidad mediante el análisis de componentes principales para datos categóricos (CATPCA) (Vásquez et al., 2017).

Al igual que el análisis de componentes principales (PCA), el CATPCA se ocupa de reducir el número de variables consideradas a un número menor denominadas componentes principales en función de la varianza de los datos; sin embargo, el CATPCA se orienta al análisis de variables categóricas (ordinales) donde no se asume una relación lineal entre las variables (Kemalbay y Korkmazoglu, 2014). Las aplicaciones empíricas del CATPCA revelan ventajas sustanciales sobre el PCA estándar aplicado a variables continuas (Gachukia y Muturi, 2017). El CATPCA permite analizar variables medidas en escala ordinal y puede establecer relaciones no lineales entre los indicadores o variables (Antonelli y Taurino, 2009; Claveria y Poluzzi, 2017), y se adapta al trabajo con pequeñas bases de datos (Odekerken-Schröder, Hennig-Thurau y Knaevelsrud, 2010).

El presente artículo tuvo como propósito determinar los factores o componentes que mejor describen las acciones sobre sostenibilidad en la Sociedad Agrícola e Industrial San Carlos, S.A., de la provincia de Guayas, Ecuador, entre los años 2012 y 2019, utilizando como método el análisis de los componentes principales para datos categóricos (CATPCA).

Esta investigación se inscribe dentro del proyecto: Evaluación de la sostenibilidad ambiental de las empresas agroproductoras del Ecuador; inscrito en la Universidad Nacional de Tumbes - Perú. El trabajo pretende contribuir a difundir estudios de casos que amplíen la información que existe sobre gestión ambiental exitosa en Ecuador. También promueve la utilización del modelado estadístico y el análisis multivariante, en un área donde generalmente predominan los informes técnicos de nivel descriptivo, que pocas veces trascienden el área de influencia corporativa, sin alcanzar publicaciones de tipo académico.

1. METODOLOGÍA

1.1. Selección y valoración de variables

El trabajo parte del análisis de contenido donde se revisa de manera exploratoria, analítica y retrospectiva la información ambiental disponible en la base de datos de la organización. Las unidades de observación fueron las Memorias de Sostenibilidad correspondientes a la serie histórica 2012 – 2019, de la Sociedad Agrícola e Industrial San Carlos, S.A., que tienen visibilidad pública enmarcada dentro de las políticas de transparencia

empresarial, y que se encuentran publicadas y disponibles en su página institucional. El proceso de selección de las variables contempló tres etapas: 1. Inventario preliminar de las variables con base en la metodología de reporte de sostenibilidad; 2. Selección de las dimensiones de análisis y los indicadores en función de las memorias anuales; y, 3. Diseño de la base de datos.

Inicialmente para el inventario preliminar se consideraron 88 variables en función de lo reportado de manera amplia en las memorias de sostenibilidad, elaboradas por la empresa bajo las metodologías de Balance Social y GRI en sus versiones Estándar Esencial (GRI, 2018). Esta última metodología fue seleccionada para establecer el marco referencial de indicadores. GRI es un esfuerzo de tercera generación que integra componentes, estándares, contenidos e indicadores de valoración de la sostenibilidad (Gonzabay et al., 2020). No se consideró la serie GRI 100, que agrupa a los estándares universales GRI 101-Fundamentos, GRI 102-Contenidos generales y GRI 103: Enfoque de gestión, por no ser consistente con respecto a lo reportado con los Balances Sociales.

Debido a esto solo se seleccionaron como guía las series de los estándares temáticos donde se incluyen el GRI 200: Económicos (7 estándares y 17 contenidos); GRI 300: Ambientales (8 estándares y 31 contenidos); y, GRI 400: Sociales (19 estándares y 40 contenidos).

Del total de 34 estándares temáticos posibles solo se seleccionaron 18 para la revisión preliminar. Una vez identificados estos, fue posible definir los indicadores respectivos. Los mismos fueron valorados a lo largo de la serie histórica mediante la siguiente escala de medición ordinal: 1. Sostenibilidad incipiente: La empresa reporta el indicador, pero no ofrece amplia información sobre ese contenido; 2. Sostenibilidad intermedia: Cuando hay un reporte sistemático del indicador y ofrece información adicional sobre el mismo; y 3. Sostenibilidad madura: Cuando se realiza el reporte del indicador, se ofrece información amplia y además se evidencia una evolución en el tiempo del mismo.

1.2. Análisis multivariado

Se realizó un abordaje multivariado basado en el método CATPCA, que es una técnica exploratoria de reducción de las dimensiones aplicable a una base de datos que incorpora variables categóricas del tipo ordinal, mediante las cuales es posible revelar las relaciones existentes por variables y casos (Linting y Van der Kooij, 2012; López-Roldán y Fachelli, 2015). Esta técnica permite procesar matrices de datos que incorporen más variables o indicadores que observaciones realizadas (Domínguez et al., 2011).

Este método ha sido validado en el estudio de la sostenibilidad (Gachukia y Muturi, 2017; Vásquez et al., 2017). El mismo permite obtener una apreciación sobre los elementos o variables que han determinado y resumen los esfuerzos sobre la sostenibilidad en la empresa, resultando así agrupaciones que reflejan la interacción entre los indicadores. El análisis categórico de componentes principales contempla dos etapas combinadas en un proceso iterativo (Pérez, 2004; López-Roldán y Fachelli, 2015). Inicialmente, se realiza el cálculo numérico sobre la variable categórica inicial mediante un proceso de optimización matemática, que se ocupa de maximizar la covarianza entre las variables que conforman el componente o factor. Posteriormente, se estructura el factor, según el modelo clásico de componentes principales (Rodríguez, Ramírez y Restrepo, 2018). El modelo CATPCA fue calculado con el *software* SSPS versión 24.0.

2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

2.1. Componentes principales categóricos (CATPCA)

El modelo CATPCA fue aplicado a los 45 contenidos reportados uniformemente entre los años 2012 y 2019, los cuales fueron valorados de manera ordinal para los estándares de las series GRI 200 (Económicos);

GRI 300 (Ambientales); y, GRI 400 (Sociales). Se asumió un modelo con tres dimensiones porque reflejó una mejor distribución de la varianza. El alfa de Cronbach total para todas las dimensiones fue 0,999. El modelo presenta un autovalor total de 43,919 y explica el 97,598 de la varianza total. El resumen del modelo se presenta en la Tabla 1.

TABLA 1
Resumen del modelo de rotación

Dimensión	Alfa de Cronbach	Varianza contabilizada para Total (autovalor)^b	% de varianza
1. Gestión integrada y de impacto de las operaciones.	0.994	25.531	56.735
2. Cumplimiento de normatividad en los ámbitos social y ambiental	0.988	10.259	22.799
3. Gestión de residuos y hábitats	0.977	8.129	18.064
Total	0.999 ^b	43.919	97.598

Elaboración propia, 2021.

a. Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser. b. Se utiliza el total de alfa de Cronbach en el autovalor total.

La variación contabilizada para la rotación de los determinantes de la sostenibilidad resultantes del análisis CATPCA se presenta en la Tabla 1. La primera dimensión, arrojó un alfa de Cronbach de 0,994 (autovalor: 25,531), y un % de varianza explicada del 56,735. La dimensión 1, agrupa 29 variables de las cuales cinco (5) que pertenecen al componente económico (GRI-200), siete (7) al componente ambiental (GRI-300) y 17 al social (GRI-400). La distribución anterior evidencia el peso específico de la dimensión social en este primer componente.

Esta dimensión se ha denominado como “Gestión integrada y de impacto de las operaciones”. Incluye variables donde el componente económico está circunscrito a aspectos de valoración y distribución de beneficios económicos a los trabajadores vinculados a su seguridad social, gobernanza fiscal y participación de los *stakeholders* (ver Tabla 2). Del bloque ambiental resaltan aspectos que se vinculan a los protocolos y normatividad relacionada con el cambio climático, y que en términos de indicadores se traducen en uso eficiente de la energía y mitigación de gases de efecto invernadero. Lo social se centra en el eje de la política laboral y de gestión del talento humano, que incluye aspectos como gobernanza y cogobierno, seguridad laboral, equidad de género, asistencia en salud y formación permanente del personal. También se señalan indicadores vinculados a la atención de las comunidades locales y de atención al cliente.

TABLA 2
Determinantes de la sustentabilidad – Dimensión: Gestión integrada y de impacto de las operaciones

	Dimensión		
	1	2	3
201-1 Valor económico directo generado y distribuido	0.908	0.354	0.225
201-3 Obligaciones del plan de beneficios definidos y otros planes de jubilación	0.677	0.231	0.392
203-1: Inversiones en infraestructuras y servicios apoyados	0.868	0.437	0.233
207-2 Gobernanza fiscal, control y gestión de riesgos	0.908	0.354	0.225
207-3 Participación de grupos de interés y gestión de inquietudes en materia fiscal	0.908	0.354	0.225
302-1 Consumo energético dentro de la organización	0.906	0.353	0.232
302-3 Intensidad energética	0.906	0.353	0.232
302-4 Reducción del consumo energético	0.907	0.352	0.231
305-1 Emisiones directas de GEI (alcance 1)	0.875	0.330	0.354
305-2 Emisiones indirectas de GEI al generar energía (alcance 2)	0.875	0.330	0.354
305-3 Otras emisiones indirectas de GEI (alcance 3)	0.875	0.330	0.354
305-5 Reducción de las emisiones de GEI	0.875	0.330	0.354
401-1 Nuevas contrataciones de empleados y rotación de personal	0.908	0.354	0.225
401-2 Prestaciones para los empleados a tiempo completo que no se dan a los empleados a tiempo parcial o temporales	0.908	0.354	0.225
403-2 Identificación de peligros, evaluación de riesgos e investigación de incidentes	0.906	0.353	0.232
403-4 Participación de los trabajadores, consultas y comunicación sobre salud y seguridad en el trabajo	0.908	0.354	0.225
403-5 Formación de trabajadores sobre salud y seguridad en el trabajo	0.875	0.330	0.354
403-6 Fomento de la salud de los trabajadores	0.906	0.353	0.232
403-7 Prevención y mitigación de los impactos en la salud y la seguridad de los trabajadores directamente vinculados mediante relaciones comerciales	0.906	0.353	0.232
403-8 Trabajadores cubiertos por un sistema de gestión de la salud y la seguridad en el trabajo	0.906	0.353	0.232
403-1 Sistema de gestión de la salud y la seguridad en el trabajo	0.906	0.353	0.232
404-1 Media de horas de formación al año por empleado	0.908	0.354	0.225
404-2 Programas para mejorar las aptitudes de los empleados y programas de ayuda a la transición	0.908	0.354	0.225
404-3 Porcentaje de empleados que reciben evaluaciones periódicas del desempeño y desarrollo profesional.	0.908	0.354	0.225
405-1 Diversidad en órganos de gobierno y empleados	0.908	0.354	0.225
405-2 Ratio del salario base y de la remuneración de mujeres frente a hombres.	0.908	0.354	0.225
413-2 Operaciones con impactos negativos significativos -reales y potenciales - en las comunidades locales.	0.908	0.354	0.225
417-1 Requerimientos para la información y el etiquetado de productos y servicios	0.908	0.354	0.225
418-1 Reclamaciones fundamentadas relativas a violaciones de la privacidad del cliente y pérdida de datos del cliente.	0.908	0.354	0.225

Elaboración propia, 2021.

a Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.

La segunda dimensión, identificada como “Cumplimiento de normatividad en los ámbitos social y ambiental”, arrojó un α de Cronbach de 0,988 (autovalor: 10,259) y un % de varianza explicada del 22,799 (ver Tabla 1). El componente social se centra en la otra vertiente de la política laboral asociada al cumplimiento de la legislación social, económica y la normativa ambiental. Se incorporan a este factor los reportes exigidos por ley en materia de seguridad laboral (GRI-400), y las implicaciones fiscales de dar respuesta a esquemas de gestión integrada que resaltan el cambio climático (GRI-200) como eje transversal de gobernanza. De la serie ambiental (GRI-300) solo se destaca el aspecto de cumplimiento de la legislación ambiental nacional (ver Tabla 3).

TABLA 3
Determinantes de la Sustentabilidad – Dimensión:
Cumplimiento de normatividad en los ámbitos social y ambiental

	Dimensión		
	1	2	3
207-1 Enfoque fiscal	0.471	0.838	0.230
307-1 Cumplimiento de la legislación y normativa ambiental	0.291	0.781	0.148
403-3 Servicios de salud en el trabajo	0.480	0.828	0.249
403-9 Lesiones por accidente laboral	0.489	0.823	0.250
403-10 Dolencias y enfermedades laborales.	0.471	0.838	0.230
416-1 Evaluación de los impactos en la salud y seguridad de las categorías de productos o servicios	0.471	0.838	0.230
416-2 Casos de incumplimiento relativos a los impactos en la salud y seguridad de las categorías de productos y servicios.	0.471	0.838	0.230
419-1 Cumplimiento de las leyes y normativas en los ámbitos social y económico.	0.291	0.781	0.148

Elaboración propia, 2021.

Nota: a Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.

La última dimensión, designada como “Gestión de residuos y hábitats”, tuvo un α de Cronbach de 0,977 (autovalor: 8,129) y un % de varianza explicada del 18,064 (ver Tabla 1). Incluye este componente siete variables donde resulta prevaleciente el componente ambiental (GRI-300). Destacan acá todos los aspectos abordados en la gestión, manejo y recuperación de residuos de distinta índole, así como la protección y recuperación de los *hábitats* de la zona de influencia de la empresa (ver Tabla 4).

TABLA 4
Determinantes de la Sustentabilidad – Dimensión: Gestión de residuos y hábitats

	Dimensión		
	1	2	3
301-1 Materiales utilizados por peso o volumen	0.332	0.335	0.881
301-2 Insumos reciclados	0.350	0.382	0.855
301-3 Productos reutilizados y materiales de envasado	0.350	0.382	0.855
304-3 Hábitats protegidos o restaurados	0.332	0.335	0.881
306-3 Residuos generados	0.175	-0.009	0.983
306-5 Residuos destinados a eliminación	0.332	0.335	0.881
401-3 Permiso parental.	0.175	-0.009	0.983

Elaboración propia, 2021.

Nota: a Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.

Del componente social solo surge el aspecto de permiso parental, el cual ha tenido niveles de sostenibilidad intermedia, y aun es un indicador por consolidarse desde el punto de vista de la presencia en las memorias de sostenibilidad, por tanto, resulta accesorio en esta dimensión (ver Tabla 4).

Se realizó una puntuación de los objetos (años de cada memoria) para analizar la evolución de los determinantes. Se observa en la Tabla 5, que existen mejores puntuaciones para las dimensiones en los últimos cuatro (4) años. La dimensión “Gestión integrada y de impacto de las operaciones” presentó puntuaciones negativas para el período 2012 – 2015; sin embargo, para el período 2016-2019 presenta puntuaciones positivas que reflejan una evolución y mejora en esos contenidos que conforman este determinante.

TABLA 5
Puntuaciones de los objetos (años de cada memoria) y evolución de los determinantes

Caso	Año	Dimensión 1	2	3
1	2012	-0.502	-1.353	-0.265
2	2013	-0.508	-1.351	-0.246
3	2014	-0.814	-0.543	-0.379
4	2015	-1.807	1.832	-0.011
5	2016	0.010	0.522	-0.617
6	2017	1.076	0.449	-0.538
7	2018	1.081	0.467	-0.544
8	2019	0.463	-0.023	2.600

Elaboración propia, 2021.

a Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.

La dimensión “Cumplimiento de normatividad en los ámbitos social y ambiental”, es la que menores desempeños había registrado en entre 2012 – 2014, mostrando las mayores puntuaciones negativas. Entre 2015-2019, evidenció una mejora en el desempeño de sus contenidos al punto de obtener puntuaciones positivas. Este cambio fue más lento en los reportes que se desprenden del determinante 3: “Gestión de residuos y hábitats”, puesto que el cambio sustancial en las puntuaciones se registra a partir del 2019.

Lo anterior no indica que no se hayan gestionado estos aspectos, sino que los reportes en las memorias carecen aún de sistematización informativa para la difusión de los avances en esta dimensión. La distribución de las puntuaciones de los objetos (años de cada memoria) y evolución de los determinantes destacan puntuaciones más elevadas para los casos 5 (2016); 6 (2017); 7 (2018); y, 8 (2019), con las salvedades ya señaladas de la dimensión 3.

Dado los hallazgos encontrados, el modelo CATPCA y las tres dimensiones que surgen de la aplicación del mismo revelan un esfuerzo sistemático por la gestión integral y evidencia un abordaje multidimensional (Rodríguez et al., 2018), donde se integran los aspectos económicos, ambientales y sociales (Rodríguez y Ríos, 2016), aspectos que han sido reportados en experiencias exitosas en Latinoamérica (Alonso-Almeida et al., 2015; Urruticoechea y Vernazza, 2019). El análisis de la primera dimensión, denominada como “Gestión integrada y de impacto de las operaciones”, refleja una prevalencia en los reportes del componente social (GRI-400); sin embargo, es de hacer notar que todos los indicadores de la serie GRI – 200 o económicos, están incluidos en esta dimensión.

Lo anterior respalda la opinión de algunos autores (Loconto et al., 2016), que han señalado que las prácticas sistémicas e integradas de la sostenibilidad empresarial tienen un sesgo hacia el enfoque de contaduría corporativa. Vázquez et al. (2017), en un análisis de la sostenibilidad de una empresa pecuaria peruana reportó a partir de un modelado CATPCA, que aspectos sociales como la gestión de los recursos humanos, la equidad de género y las variables económicas, resultan ser factores determinantes de la sostenibilidad, aspecto también reportado en Paraguay (Weiler et al., 2019; Soldi et al., 2019), y en general en Latinoamérica (Alonso-Almeida et al., 2015; Moreno et al., 2018).

Estas conclusiones concuerdan con los resultados de este estudio, donde se ha destacado con mayor detalle la presencia de indicadores asociados a la valoración y distribución de beneficios económicos para los trabajadores, así como lo concerniente a la seguridad social, aspecto que bien podrían encajar dentro de la construcción del capital social (Rodríguez et al., 2018).

Es evidente que la gestión y la gobernanza se ha direccionado teniendo como pilares la satisfacción del empleado, el cumplimiento de los compromisos fiscales, la participación de los *stakeholders*, en función del cumplimiento de los protocolos y normatividad relacionada con el cambio climático (GRI-300), y que se expresa en contenidos como el uso eficiente de la energía y la mitigación de emisiones de gases de efecto

invernadero. Este aspecto del cumplimiento de los protocolos del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) y de Gases de Efecto Invernadero (GHG), ha sido señalado como una directriz de importancia en la gerencia de la sostenibilidad en Brasil (Novaes, Silveira y Labella, 2020), y a la hora de realizar la ingeniería financiera de los costos de producción (Gui et al., 2019).

Los resultados también son coincidentes con lo observado por Gachikia y Muturi (2017), quienes junto a otros autores (Hahn y Lülfs, 2014; Polanco et al., 2016), resaltan la importancia de orientar la gestión hacia la obtención de estándares y certificaciones de la sostenibilidad. Se ha resaltado también, que estos enfoques resultan útiles para los directivos al momento de tomar decisiones sobre el comportamiento de las actividades de *marketing* y gerencia de la innovación (Gachukia y Muturi, 2017).

La segunda dimensión, denominada “Cumplimiento de normatividad en los ámbitos social y ambiental”, coloca nuevamente de manifiesto la importancia otorgada al componente social, específicamente en cuanto a la legislación social, y la normatividad propia de la política y seguridad laboral (Tello et al., 2018; Soldi et al., 2019). De igual forma, también se vienen reportando sistemáticamente los cumplimientos en materia fiscal relacionados con la gestión integrada del cambio climático como eje rector de la gobernanza.

De la serie ambiental (GRI-300) solo se destaca el aspecto de cumplimiento de la legislación ambiental nacional. Todo esto apoya lo ya señalado del interés por la contaduría empresarial (Loconto et al., 2016). Un análisis de la agroindustria paraguaya también reportó sostenibilidad moderada y buena en las áreas de gobernabilidad e integridad ambiental, y económica y social, respectivamente (Soldi et al., 2019).

La tercera dimensión, catalogada como de “Gestión de residuos y hábitats”, incluye siete variables del componente ambiental (GRI-300) relacionados con la gestión, manejo y recuperación de residuos, así como la atención de los hábitats ubicados en la zona de influencia de la organización. Este tipo de indicadores han caracterizado reportes en Norteamérica, aunque van de la mano de los aspectos efluentes y emisiones, así como los económicos (Urruticoechea y Vernazza, 2019).

Las prácticas de sostenibilidad expresadas en las memorias de la organización se inscriben en la tradición latinoamericana, la cual se ha caracterizado por manejar marcos de integración mayores a los norteamericanos, donde el componente social resulta poco atendido (Acosta et al., 2018; Urruticoechea y Vernazza, 2019), aunque este, a través del capital social, ha demostrado ser un factor impulsor del bienestar empresarial (Rodríguez et al., 2018). La valoración histórica de los indicadores refleja mejores puntuaciones para las dimensiones en los últimos cuatro (4) años (2016-2019), que fue cuando se asumió la metodología GRI Estándar – 2016. Esto indica una evolución de esos contenidos que conforman cada determinante, por lo que cabe señalar, que esta metodología ha resultado ser un factor impulsor de la sostenibilidad.

Las metodologías de reporte de la sostenibilidad y los resultados reportados han impulsado la sostenibilidad empresarial, y aunque se detectaron algunas áreas que no han sido atendidas en las memorias no por ello se pueden negar a grandes rasgos los avances en esta materia. Adicionalmente, la metodología de tercera generación empleada se orienta a satisfacer al trabajador y al área de cobertura, lo que puede facilitar las relaciones con los *stakeholder* (Rodrigue et al., 2013; Ssebunya et al., 2017). Este aspecto es relevante porque se ha demostrado que la carencia de memorias de sostenibilidad empresarial no contribuye a mejorar y a integrar a estos grupos de interés (Bustamante et al., 2020).

CONCLUSIONES

Con base en el objetivo de la investigación, se identificaron como determinantes de la sostenibilidad: 1. La gestión integrada y de impacto de las operaciones (% de varianza explicada: 56,735); 2. El cumplimiento de normatividad en los ámbitos social y ambiental (% de varianza explicada: 22,799); y, 3. La gestión de residuos y hábitats (% de varianza explicada: 18,064), los cuales en conjunto explican un 97,598% de la varianza total. Las prácticas de sostenibilidad de la empresa analizada pueden ser consideradas como exitosas resaltando lo relativo al componente de gestión integrada y de impacto de las operaciones.

En cuanto a los aportes, se señala que el método CATPCA resultó ser una herramienta valiosa para identificar las dimensiones que mejor resumen la sostenibilidad de una empresa. También, permite evidenciar un enfoque de gestión integrada donde convergen los aspectos económico, ambiental y social, alineados con la gobernanza institucional. Los resultados empíricos obtenidos superan la tradición descriptiva propia de las metodologías tradicionales de valoración de la sostenibilidad, y proporcionan una visión más amplia y útil para orientar nuevos reportes sobre la materia. Como apreciación general, se percibe que los reportes de sostenibilidad responden a las impresiones de la empresa, lo cual es una limitante que podría corregirse emprendiendo estudios donde participen los distintos grupos de interés.

La metodología GRI, brinda un marco amplio de evaluación de la sostenibilidad que actualmente goza de una amplia aceptación, pero su aplicación parte del supuesto de considerar cada caso como un estudio particular, porque cada organización tiene la libertad de seleccionar los indicadores de reporte en función de sus intereses. Debido a esto, la pretensión de la generalización y reducción de los datos de distintas instancias se enfrenta a la limitante del sesgo organizacional y sus enfoques de gestión de la sostenibilidad.

En términos de la incorporación de nuevas perspectivas o líneas de investigación, producto de esta experiencia conviene señalar que es necesario impulsar en el Ecuador los estudios de sostenibilidad corporativa a la par de la responsabilidad social, lo cual sigue siendo un reto enmarcado en la consecución de los objetivos de la Agenda 2030. Se considera que las iniciativas de valoración de la sostenibilidad no pueden estar limitadas a las grandes empresas; por tanto, se abre la posibilidad de otra línea de trabajo que tome como unidades de análisis a las Pymes de distintas áreas productivas, donde aún la evaluación sobre la sostenibilidad no forma parte de la estrategia de gestión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, M., Lovato, S., y Buñais, J. (2018). La responsabilidad social corporativa y su rol en las empresas ecuatorianas. *Revista Lasallista de Investigación*, 15(2), 105-117.
- Alonso-Almeida, M. D. M., Marimon, F., y Llach, J. (2015). Difusión de las memorias de sostenibilidad en Latinoamérica: Análisis territorial y sectorial. *Estudios Gerenciales*, 31(135), 139-149. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2015.01.002>
- Angón, E., Perea, J., Barba, C., y García, A. (2016). Evaluación de la sostenibilidad en sistemas ganaderos. *Ambienta. La Revista del Ministerio de Medio Ambiente*, (116), 82-89.
- Antonelli, D., y Taurino, T. (2009). Analysis of potential collaborations in SME networks. *IFAC Proceedings Volumes*, 42(4), 2059-2064. <https://doi.org/10.3182/20090603-3-RU-2001.0555>
- Bom-Camargo, Y. I. (2021). Hacia la responsabilidad social como estrategia de sostenibilidad en la gestión empresarial. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVII(2), 130-146. <https://doi.org/10.31876/rcs.v27i2.35903>
- Briones-Kusactay, V. H., Apolinario-Quintana, R. E., y Benavides-Zambrano, L. D. (2020). El balance social empresarial en las Pymes del Ecuador. *Revista Científica FIPCAEC*, 5(18), 175-194.
- Bustamante, M. E., Bustamante, C. A., y Caamaño, V. E. (2020). Análisis de los informes de responsabilidad social empresarial que influyen en la relación entre stakeholder y la calidad de la sociedad corporativa. *UCE Ciencia. Revista de postgrado*, 8(1), 1-8. <http://uceciencia.edu.do/index.php/OJS/article/view/187>
- Butti, K., Guarnaccia, P., Cosentino, S. L., Leonardi, C., Caruso, P., Stella, G., y Timpanaro, G. (2019). Analysis of relationships and sustainability performance in organic agriculture in the United Arab Emirates and Sicily (Italy). *Resources*, 8(1), 39. <https://doi.org/10.3390/resources8010039>
- Chen, S., y Bouvain, P. (2014). Adoption of the Global Reporting Initiative by FT500 firms: Overcoming the liability of foreignness. In Y. Temouri y C. Jones (Eds.), *International business and institutions after the financial crisis* (pp. 130-147). Palgrave Macmillan UK. https://doi.org/10.1057/9781137367204_9

- Claveria, O., y Poluzzi, A. (2017). Positioning and clustering of the world's top tourist destinations by means of dimensionality reduction techniques for categorical data. *Journal of Destination Marketing & Management*, 6(1), 22-32. <https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2016.01.008>
- Coba, E., Díaz, J., Zurita, E., y Proaño, P. P. (2017). La responsabilidad social empresarial en las empresas del Ecuador. Un test de relación con la imagen corporativa y desempeño financiero. *Actualidad y Nuevas Tendencias*, V(18), 23-44.
- Consortio Ecuatoriano para la Responsabilidad Social & Sostenibilidad - CERES (2019). *Memorias de Sostenibilidad*. CERES. <https://www.redceres.com/memoria>
- Corretgé, R., y Miret, J. (2018). Adaptación de los estándares GRI y creación de indicadores de RSU: Un trabajo conjunto de la Universitat de Barcelona y la Universitat Pompeu Fabra. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 12(1), 137-155. <https://doi.org/10.19083/ridu.12.710>
- Daniel, O., Alvarado-Peña, L. J., Sansores, E. A., y Navarrete, J. E. (2019). Responsabilidad Social Empresarial: Hacia la conformación de una tipología de definiciones. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(85), 281-299.
- Domínguez, M., Blancas, F. J., Guerrero, M. F., y González, M. (2011). Una revisión crítica para la construcción de indicadores sintéticos. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empres*, 11, 41-70.
- Fernández-Lombao, T., Valencia-Bermúdez, A., y Campos-Freire, F. (2017). The concern about environmental responsibility in public service media management. In T. Issa, P. Isaias, y T. Issa (Eds.), *Sustainability, green IT and education strategies in the twenty-first century* (pp. 585-600). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57070-9_22
- Gachukia, M. K. W., y Muturi, W. M. (2017). Identifying global value chain governance determinants in Kenya's horticultural oriented export sector by nonlinear principal component analysis. *International Journal on Food System Dynamics*, 8(4), 317-335. <https://doi.org/10.18461/ijfsd.v8i4.845>
- Global Reporting Initiative – GRI (2018). *Global Reporting Initiative 2018*. Global Reporting Initiative. <https://ocean.co.za/investors/global-reporting-initiative/>
- Gonzabay, J. C., Reyes, V. M., Herrera, G. A., Deza, C. A., Rojas, V. W., y Sequera, A. G. (2020). Analysis of the sustainability of a sugarcane company in Ecuador. *Research, Society and Development*, 9(11), e76091110538. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i11.10538>
- Gui, F., Ren, S., Zhao, Y., Zhou, J., Xie, Z., Xu, C., y Zhu, F. (2019). Activity-based allocation and optimization for carbon footprint and cost in product lifecycle. *Journal of Cleaner Production*, 236, 117627. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117627>
- Hahn, R., y Lülfs, R. (2014). Legitimizing negative aspects in GRI-oriented sustainability reporting: A qualitative analysis of corporate disclosure strategies. *Journal of Business Ethics*, 123(3), 401-420. <https://doi.org/10.1007/s10551-013-1801-4>
- Kemalbay, G., y Korkmazoğlu, Ö. B. (2014). Categorical principal component logistic regression: A case study for housing loan approval. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 109, 730-736. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.537>
- Linting, M., y Van der Kooij, A. (2012). Nonlinear principal components analysis with CATPCA: A tutorial. *Journal of Personality Assessment*, 94(1), 12-25. <https://doi.org/10.1080/00223891.2011.627965>
- Loconto, A. M., Poisot, A. S., Santacoloma, P., y Vicovaro, M. (2016). Innovative markets for sustainable agriculture: Exploring how innovations in market institutions encourage sustainable agriculture in developing countries. *Sustainable Value Chains for Sustainable Food Systems. A Workshop of the FAO/UNEP Programme on Sustainable Food Systems*. FAO. Food and Agricultural Organization of the United Nations. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01595472>
- López, D., Dittmar, E. C., y Vargas, J. P. (2021). Self-regulation of sustainability as a manifestation of corporate social responsibility. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVII(3), 16-29. <https://doi.org/10.31876/rcs.v27i3.36750>
- López-Roldán, P., y Fachelli, S. (2015). *Metodología de construcción de tipologías para el análisis de la realidad social*. Universitat Autònoma de Barcelona.

- Mellado, C. (2012). Responsabilidad Social Empresarial en las Pequeñas y Medianas Empresas latinoamericanas. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XV(1), 24-33.
- Moreno, V. J., Lasso, L. D. P., Reyes, M. D., Haro, R., y Cruz, G. (2018). Aptitud agroecológica de tres cultivos estratégicos (maíz, arroz y caña de azúcar) en 14 cantones de la cuenca baja del río Guayas. *Pro Sciences: Revista de Producción, Ciencias e Investigación*, 2(13), 15-24. <https://doi.org/10.29018/issn.2588-1000vol2iss13.2018pp15-24>
- Novaes, T. A., Silveira, J. C., y Labella, S. (2020). Pegada carbono de órgãos públicos: Guia de cálculo baseado na aplicação do bookfeel no Ministério Público do Estado da Bahia/ Brasil. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 14(1), 74-92. <https://doi.org/10.24857/rgsa.v14i1.2270>
- Odekerken-Schröder, G., Hennig-Thurau, T., y Knaevelsrud, A. B. (2010). Exploring the post-termination stage of consumer-brand relationships: An empirical investigation of the premium car market. *Journal of Retailing*, 86(4), 372-385. <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2010.09.004>
- Ormaza, J., Ochoa, J., Ramírez, F., y Quevedo, J. (2020). Responsabilidad social empresarial en el Ecuador: Abordaje desde la Agenda 2030. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVI(3), 1-25. <https://doi.org/10.31876/rcs.v26i3.33241>
- Paredes-Chacín, A. J., López-Orozco, G. M., y Cajigas-Romero, M. (2020). Prácticas de sostenibilidad: Retos de la cooperación entre regiones latinoamericanas. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXV(1), 25-41. <https://doi.org/10.31876/rcs.v25i1.29594>
- Pérez, C. (2004). *Técnicas de análisis multivariante de datos*. Pearson Educación, S.A.
- Polanco, J., Ramírez, F., y Orozco, M. (2016). Incidencia de estándares internacionales en la sostenibilidad corporativa: Una perspectiva de la alta dirección. *Estudios Gerenciales*, 32(139), 181-192. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2016.05.002>
- Reyes, V. M., Gonzabay, J. C., Sequera, A. G., y Deza, C. A. (2021). Responsabilidad social empresarial y desempeño ambiental en una empresa cañicultora del Ecuador. En J. Cobo y P. Torres (Comps.), *Una mirada a la investigación y a la responsabilidad social* (pp. 1329-1336). Fondo Editorial Municipalidad de Lima.
- Rodrigue, M., Magnan, M., y Boulianne, E. (2013). Stakeholders' influence on environmental strategy and performance indicators: A managerial perspective. *Management Accounting Research*, 24(4), 301-316. <https://doi.org/10.1016/j.mar.2013.06.004>
- Rodríguez, H., Ramírez, C. J., y Restrepo, L. F. (2018). Factores determinantes de la sostenibilidad de las agroempresas asociativas rurales. *Revista de Economía e Sociología Rural*, 56(1), 107-122. <https://doi.org/10.1590/1234-56781806-94790560107>
- Rodríguez, L. C., y Ríos-Osorio, L. A. (2016). Evaluación de sostenibilidad con metodología GRI. *Dimensión Empresarial*, 14(2), 73-89.
- Seijo-García, M. A., Filgueira-Vizoso, A., y Muñoz-Camacho, E. (2013). Consecuencias positivas de la implantación de la certificación ISO 14001 en las empresas gallegas (España). *Dyna*, 80(177), 13-21.
- Sieverding, H., Kebreab, E., Johnson, J. M. F., Xu, H., Wang, M., Del Grosso, S. J., Bruggeman, S., Stewart, C. E., Westhoff, S., Ristau, J., Kumar, S., y Stone, J. J. (2020). A life cycle analysis (LCA) primer for the agricultural community. *Agronomy Journal*, 112, 3788-3807. <https://doi.org/10.1002/agj2.20279>
- Soldi, A., Aparicio, M. J., Guareschi, M., Donati, M., e Insfrán Ortiz, A. (2019). Sustainability assessment of agricultural systems in Paraguay: A comparative study using FAO's SAFA framework. *Sustainability*, 11(13), 3745. <https://doi.org/10.3390/su11133745>
- Ssebunya, B. R., Schmid, E., Van Asten, P., Schader, C., Altenbuchner, C., y Stolze, M. (2017). Stakeholder engagement in prioritizing sustainability assessment themes for smallholder coffee production in Uganda. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 32(5), 428-445. <https://doi.org/10.1017/S1742170516000363>
- Tello, G. E., Agila, M. V., y Legarda, C., (2018). La responsabilidad social empresarial corporativa y su incidencia en el ámbito laboral en Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 10(5), 60-69.
- Urruticoechea, A., y Vernazza, E. (2019). Sostenibilidad empresarial: Análisis a través de la metodología biplot. *Cuadernos del CIMBAGE*, 1(21), 87-115. <http://157.92.136.232/index.php/CIMBAGE/article/view/1343>

- Vásquez, Y., Guerra, C. W., Sánchez, O. E., y Domínguez Orta, L. (2017). Aplicación del catpca para el estudio de la sostenibilidad de la empresa pecuaria Valle del Perú. *Revista Investigación Operacional*, 38(1), 63-70.
- Weiler, A., Albertini, S., Barreto, D., y Heredia, M. (2019). Evaluación de la sustentabilidad a escala de sistemas silvopastoriles en tres ecorregiones del Paraguay. *Revista Amazónica Ciencia y Tecnología*, 8(1), 24-39.