



UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

Departamento de Estadística

Máster en Análisis Avanzado de Datos Multivariantes

Trabajo Fin de Máster

Estudio de la sostenibilidad de las empresas mexicanas utilizando el Biplot Logístico Externo

AUTORA: CINTHIA LEONORA MURILLO AVALOS

TUTORA: PURIFICACIÓN VICENTE GALINDO

2015



Dpto. de Estadística
Universidad de Salamanca

DRA. PURIFICACIÓN VICENTE GALINDO

*Profesora Contratada Doctora del Departamento de Estadística de la Universidad de
Salamanca*

CERTIFICA que **D^a Cinthia Leonora Murillo Avalos** ha realizado en la Universidad de Salamanca, bajo su dirección, el trabajo que para optar título de Máster en Análisis Avanzado de Datos Multivariantes, presenta con el título ***Estudio de la sostenibilidad de las empresas mexicanas utilizando el Biplot Logístico Externo***, autorizando expresamente su lectura y defensa.

Y para que conste, firma el presente certificado en Salamanca a 17 de julio de 2015.

Purificación Vicente Galindo

ESTUDIO DE LA SOSTENIBILIDAD DE LAS EMPRESAS MEXICANAS UTILIZANDO EL BIPLLOT LOGÍSTICO EXTERNO



Dpto. de Estadística
Universidad de Salamanca

Trabajo para optar al título de Máster en
Análisis Avanzado de Datos Multivariantes
por la Universidad de Salamanca.

Presenta:

Cinthia Leonora Murillo Avalos

**Salamanca
2015**

AGRADECIMIENTOS

Agradezco principalmente a mis padres por ser siempre mi soporte, pues aun en la distancia siempre tuve su apoyo incondicional, especialmente en esos momentos difíciles y llenos de confusión. A mis hermanos por incitar superarme profesionalmente.

Al Dr. Miguel Ángel Celestino Sánchez, por la oportunidad de enriquecer mis conocimientos con su sabiduría, y la confianza brindada para realizar un máster en la prestigiosa Universidad de Salamanca.

Agradezco de manera especial a mi tutora la Dra. Purificación Vicente, por asesorarme en la realización de mi trabajo de fin de máster, ya que con sus conocimientos, observaciones, tiempo, y consejos se logró un buen trabajo.

A la Dra. Purificación Galindo por transmitirme el gusto por el Máster en Análisis Avanzados de Datos Multivariantes, y por su compromiso de seguir formando profesionales en el tema. Así mismo a su equipo de trabajo, por compartir sus conocimientos y enseñar de forma clara y concisa las materias correspondientes.

Tessy, Germán, David y Joel gracias por estos 10 meses de convivencia diaria, por sus palabras, entusiasmo y alegría que complementaron mi estancia en Salamanca.

A mis compañeros del CIEMA que desde Colima, tenían la disponibilidad y atención de apoyarme en caso de necesitarlo.

Por último, agradezco a mis compañeros de máster por los agradables momentos dentro y fuera de la Universidad, así como por sus conocimientos y experiencias compartidas.

*“La Tierra no es una herencia de nuestros padres,
sino un préstamo de nuestros hijos”.*

Proverbio indio.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	IV
ÍNDICE	VI
LISTA DE TABLAS	VIII
LISTA DE FIGURAS	VIII
RESUMEN	IX
ABSTRACT	X
1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	3
2.1 Objetivo general	3
2.2 Objetivos específicos	3
3. ANTECEDENTES Y CONCEPTUALIZACIÓN	4
3.1 Marco Teórico	4
3.1.1 ¿Qué se entiende por desarrollo sostenible?	4
3.1.2 Inicios para conocer el grado de sostenibilidad	5
3.1.3 ¿Cómo se define la responsabilidad social?	6
3.2 Global Reporting Initiative	7
3.3 ¿Es México un país sostenible?	10
4. MATERIAL Y MÉTODOS	11
4.1 Recopilación de datos	11
4.1.1 Información de interés para el análisis	11
4.1.2 Selección de la muestra	12
4.1.3 Identificación de la muestra	12
4.2 Métodos estadísticos	12
4.2.1 Análisis exploratorio	13
4.2.2 Método multivariante	13
4.2.2.1 Estructura de la base de datos	14
4.2.2.2 Interpretación gráfica	14
5. RESULTADOS	17

5.1 Análisis exploratorio	17
5.2 Biplot logístico con información externa	24
5.2.1 Regiones de predicción	30
5.2.2 Proyección de presencia y ausencia	31
5.2.3 Formación de clústeres	32
5.2.4 Cambio de las variables a través de los años	35
5.2.4.1 Sostenibilidad en el año 2011	38
5.2.4.2 Sostenibilidad en el año 2012	40
5.2.4.3 Sostenibilidad en el año 2013	42
6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	44
7. CONCLUSIONES	47
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49
ANEXOS	52
Anexo 1. Indicadores principales y adicionales del Global Reporting Initiative 3.1	56
Anexo 2. Ajuste del modelo 2011	56
Anexo 3. Ajuste de variables del 2011	57
Anexo 4. Coseno de los ángulos entre los gradientes del 2011	57
Anexo 5. Ajuste del modelo del 2012	58
Anexo 6. Ajuste de las variables del año 2012	58
Anexo 7. Coseno de los ángulos entre los gradientes del 2012	58
Anexo 8. Ajuste del modelo 2013	58
Anexo 9. Ajuste de las variables del 2013	59
Anexo 10. Coseno de los ángulos entre los gradientes del año 2013	59

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Ajuste del modelo 2011-2013	24
Tabla 2. Ajuste de las variables 2011-2013	25
Tabla 3. Coseno de los ángulos entre los gradientes de sostenibilidad 2011-2013	25
Tabla 4. Empresas más sostenibles 2011-2013	29
Tabla 5. Número de empresas por clúster	32
Tabla 6. Caracterización de los tres grupos formados en base a su grado de sostenibilidad	33
Tabla 7. Empresas más sostenibles durante el 2011	39
Tabla 8. Empresas más sostenibles durante el 2012	41
Tabla 9. Empresas más sostenibles en el 2013	43

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Procedimiento del Biplot Logístico Externo	16
Figura 2. Tamaños de empresas mexicanas	17
Figura 3. Tipo de reporte utilizado para generar la memoria de sostenibilidad	17
Figura 4. Nivel de aplicación	18
Figura 5. Estado del informe	18
Figura 6. Sector empresarial	19
Figura 7. Sector de servicios	19
Figura 8. Indicadores económicos	20
Figura 9. Indicadores ambientales	21
Figura 10. Indicadores sociales - Prácticas laborales y trabajo digno	21
Figura 11. Indicadores sociales - Derechos humanos	22
Figura 12. Indicadores sociales - Responsabilidad sobre productos	23
Figura 13. Indicadores sociales - Sociedad	23
Figura 14. Índices de sostenibilidad 2011-2013	27
Figura 15. Biplot logístico del período 2011-2013	28
Figura 16. Regiones de predicción	30
Figura 17. Proyección de HR6 ($R^2 = 0.8747$)	31
Figura 18. Clústeres de sostenibilidad 2011-2013	32
Figura 19. Biplot logístico de empresas que reportan en los 3 años	34
Figura 20. Índices de sostenibilidad 2011	35
Figura 21. Índices de sostenibilidad 2012	36
Figura 22. Índices de sostenibilidad 2013	37
Figura 23. Clústeres en el año 2011	38
Figura 24. Clústeres en el año 2012	40
Figura 25. Clústeres en el año 2013	42

RESUMEN

Debido a los cambios presentados en el planeta, por motivo de contaminación y actividades humanas con falta de consciencia, el término desarrollo sustentable cobra día a día mayor importancia. Razón por la que en la década de los 70's instituciones comenzaron a generar informes reportando sus actividades que pudieran afectar a la sociedad.

Actualmente el GRI (Global Reporting Initiative), es considerado como la organización líder a nivel mundial en sostenibilidad económica, ambiental y social. Teniendo un total de 7,579 (GRI, 2015) organizaciones registradas en la actualidad, el GRI es una institución sin fines de lucro que promueve a las empresas en generar los informes de sostenibilidad, con motivo de preservar el medio natural y a la sociedad.

En el presente trabajo se realizara un análisis exhaustivo utilizando el Biplot Logístico Externo, para conocer el grado de sostenibilidad que poseen las empresas del estudio, atreves de los indicadores implementados por el GRI.

La muestra de estudio son grandes, medianas y pequeñas empresas mexicanas durante el periodo 2011-2013.

Palabras clave: *desarrollo sustentable, Biplot logístico Externo, GRI, empresas mexicanas, indicadores*

ABSTRACT

The planet has presented a lot of changes for the pollution and human activities without conscience that is why the term sustainable development becomes more important every day. In the 70's some institutions began reporting their activities that could affect the society.

Actually the Global Reporting Initiative (GRI), is considered the leading organization worldwide in economic, environment and social sustainability. With 7,579 (GRI, 2015) registered organization, GRI is a non-profit organization that promotes the companies to generate their sustainability reports, to preserve the environmental and society.

In this paper will be made an exhaustive analysis using the External Logistic Biplot to determine the grade of sustainability that the organizations have, according the indicators implemented by GRI.

The study focuses on large, medium and small mexican companies in the years 2011, 2012 and 2013.

Key Words: *sustainable development, External Logistic Biplot, GRI, mexican companies, indicators*

1. INTRODUCCIÓN

A consecuencia de las actividades cotidianas de los humanos el medio ambiente se ha visto afectado, por la falta de información y conciencia de los mismos. Razón por la cual en la década de los setentas, instituciones y foros internacionales comienzan a realizar estudios sobre los problemas presentes en los ecosistemas, buscando y tratando de poner en práctica soluciones. Empezaron analizando detalladamente las verdaderas causas y consecuencias de los cambios tan drásticos presentados. Cambios acelerados como el estado climático, la demanda energética y la escasez de recursos, presentes con mayor frecuencia en la vida humana tras el paso de los días (Aguñaga, 2012).

Conociendo claramente el origen de los cambios producidos en el medio ambiente, es decir las actividades cotidianas de cada uno de los humanos, se encontró que gran parte de los problemas ecológicos eran ocasionados por los ciudadanos corporativos dedicados a la máxima producción, el consumo, la explotación ilimitada de recursos y el beneficio económico (Diputación de Albacete, s.f.).

Al ser expuestas las empresas como actores de los grandes cambios climáticos a nivel global, se ocasiona una pérdida de valor, prestigio y credibilidad ante sus clientes.

Gracias a las instituciones y autoridades correspondientes que actuaron a tiempo implementando medidas, y concientizando a los ciudadanos y compañías, en la actualidad la palabra sostenibilidad es un tema global y de gran importancia, por lo que en la presente investigación se busca conocer cómo se logra medir la sostenibilidad de las empresas, cuales empresas mexicanas presentan mayor sostenibilidad, así como la caracterización de los gradientes, basándose en información obtenida del Global Reporting Initiative, institución líder mundialmente en sostenibilidad.

Global Reporting Initiative, ha logrado mostrar a las empresas una estrategia de volver a adquirir reconocimiento y confianza de sus clientes, o bien comenzar a tener ese valor agregado que las distingue de las demás corporaciones dedicadas a su mismo sector. Razón por la cual un gran número de empresas comenzaron a medir, divulgar y rendir cuentas ante los grupos de interés que se relacionan con el desempeño de la Responsabilidad Social (Perú 2021, 2013). Para poder llevar a cabo estas acciones las empresas se ven en la obligación de realizar un reporte de sostenibilidad ante el GRI,

reporte en el cual se comunican sus actividades sobre impactos económicos, ambientales y sociales.

“La elaboración de un reporte de sostenibilidad impulsa la innovación e incrementa el valor de la empresa, a través de reducción de costos y nuevas oportunidades de negocios” (Perú 2021, 2013, p. 17).

Para el desarrollo del presente trabajo se consideraron aquellas empresas mexicanas que realizan su informe de sostenibilidad ante el GRI durante los años 2011, 2012 y 2013. Teniendo en cuenta los tres años anteriores, así como los tres tamaños de empresas, es decir las pequeñas, medianas y grandes empresas, sumando un total de 124 compañías mexicanas dadas de alta en la web del GRI.

Actualmente México es uno de los países que lidera el desarrollo de los indicadores dentro de América Latina (Quiroga Martínez, 2001).

La estructura de este trabajo es la siguiente.

“**Antecedentes y conceptualización**”. En este capítulo se presenta la incorporación del término sostenibilidad, algunos significados que se le han otorgado a lo largo de los años, el por qué y cómo se comienza a medir, su relación con la responsabilidad social, que se utiliza actualmente para conocer el grado de sostenibilidad y el impacto que ha tenido en México.

“**Material y Métodos**”. Se da a conocer cuales datos se necesitaron para el desarrollo del análisis, así como de donde se obtuvieron. Los métodos estadísticos utilizados explicando la técnica multivariante aplicada, la estructura de la base de datos y la interpretación gráfica.

“**Resultados**”. Se incluye el análisis exploratorio y multivariante, es decir las salidas de las tablas y figuras necesarias para el buen entendimiento del análisis y la técnica aplicada. Se muestran los índices de sostenibilidad en cada uno de los años, las empresas más sostenibles y la formación de grupos de acuerdo al comportamiento que estas presentan.

“**Discusión**”. Se comentan y comparan los resultados obtenidos con otras investigaciones similares.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Encontrar los gradientes de sostenibilidad de las empresas mexicanas y ordenarlas según las componentes: económica, social y ambiental, a partir de métodos multivariantes para inspección de datos dicotómicos.

2.2 Objetivos específicos

- Realizar una exhaustiva revisión bibliográfica para conocer y escribir el estado del arte.
- Realizar un estudio comparativo de las empresas mexicanas que reportaron ante el GRI en los años 2011, 2012 y 2013.
- Realizar un estudio comparativo de las pequeñas, medianas y grandes empresas mexicanas.
- Caracterizar los gradientes de acuerdo a aspectos: económico, social y ambiental.
- Ordenar las empresas mexicanas según su grado de sostenibilidad.
- Crear grupos en base al comportamiento similar de las empresas.
- Analizar los cambios de los índices de sostenibilidad a través de los años de estudio.

3. ANTECEDENTES Y CONCEPTUALIZACIÓN

3.1 Marco Teórico

A finales del siglo XX surge el concepto de desarrollo sostenible o sustentable, como resultado negativo de la situación que comenzaba a afectar el equilibrio del bienestar social (Macedo, 2005). Situación preocupante para el presente y situación de amenaza para el futuro de la humanidad, en razón a los cambios que se han presentado continuamente a través de los años.

3.1.1 ¿Qué se entiende por desarrollo sostenible?

Sostenible y sustentable toman vertientes distintas del desarrollo, siendo que el término correctamente empleado para referirse al desarrollo ambiental responsable es: desarrollo sostenible; mientras que “desarrollo sustentable (insostenible) es un crecimiento económico que no atiende el deterioro ambiental y social que ocasiona” (Fernández & Gutiérrez, 2013, p.121).

“El desarrollo sostenible no debe considerarse una propiedad sino un proceso de cambio direccional, mediante el cual el sistema mejora de manera sostenible a través del tiempo” (Gallopín, 2003, p.37). Siendo el desarrollo sostenible un conjunto de cambios que promueven la mejora continua, se entiende que es el intento de redefinir el progreso, para que los cambios no afecten más a la humanidad. El desarrollo sostenible más que referirse a un crecimiento cuantitativo, va en dirección del crecimiento cualitativo de potencialidades de complejidad creciente (Gallopín, 2003).

El concepto de desarrollo sostenible es de carácter ambiguo, por lo que se menciona en primera instancia la definición más utilizada propuesta por la Comisión de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, en su informe a la Asamblea General de las Naciones Unidas, que lleva por título “Nuestro Futuro Común”, definiendo el concepto como el “satisfacer nuestras necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las propias” (Brundtland, 1987).

El enfoque multirregional para iniciar el desarrollo sostenible a nivel mundial se basaría en el suministro sostenible de recursos naturales y la importación y exportación sostenible de recursos, bienes, servicios y desechos (Redclift, 1994).

En 1992 se lleva a cabo la Conferencia de la ONU sobre el Medio Ambiente y Desarrollo en Río de Janeiro, donde nace la Agenda 21, aprobándose el Convenio sobre el Cambio Climático, el Convenio sobre la Diversidad Biológica (Declaración de Río) y la Declaración de Principios Relativos a los Bosques, dando inicio publicitario al término *desarrollo sostenible*. La definición original de desarrollo sostenible publicada en el Informe Brundtland se ve modificada, ya que en vez de centrarse en la preservación del medio ambiente y el consumo prudente de los recursos naturales no renovables, se enfoca a la idea de "tres pilares" que deben considerarse en una perspectiva de desarrollo sostenible, lo cuales son: el progreso económico, la justicia social y la preservación del medio ambiente.

Para Fernández, (2009) existen dos ideas principales sobre lo que desarrollo sostenible se refiere:

- el desarrollo tiene una dimensión económica, social y ambiental y solo será sostenible si se logra el equilibrio entre los distintos factores que influyen en la calidad de vida.
- la generación actual tiene la obligación frente a las generaciones futuras de dejar suficientes recursos para que puedan disfrutar, al menos, del mismo grado de bienestar (p. 12).

De esta manera, se logra un mayor entendimiento de lo que desarrollo sostenible significa, siendo un término empleado para referirse al desarrollo económico teniendo prudencia y respeto hacia el medio ambiental y social. Tomando consciencia de los daños generados por la industria y las actividades humanas a través del tiempo, actuando de manera congruente en el uso de recursos naturales, y cuidado del medio ambiente.

3.1.2 Inicios para conocer el grado de sostenibilidad

A finales de los años 80's en la ciudad de Canadá y algunos países europeos, comienzan a desarrollar indicadores de sostenibilidad o de desarrollo sostenible, con el objetivo de tener un instrumento para poder medir el grado o avance de sostenibilidad. El mayor impacto del término expuesto, fue con la creación de la Comisión de Desarrollo Sostenible (CDS) por la Conferencia de Naciones Unidas del Medio Ambiente y Desarrollo, con el objeto de monitorear el progreso hacia el desarrollo sostenible. Al igual que Canadá, existen otros países apoyados por instituciones gubernamentales, o bien trabajando de manera independiente, en el desarrollo e implementación de indicadores de desarrollo sostenible con el propósito

de evaluar el grado de sostenibilidad que poseen sus empresas nacionales o bien el país en conjunto. (Quiroga Martínez, 2001).

Las empresas suelen comprometerse de manera voluntaria con el desarrollo sostenible, por lo que se utiliza dentro de las mismas el término de responsabilidad social (RS). Término planteado e impulsado por aquellas organizaciones interesadas y preocupadas por las consecuencias generadas debido al modelo neoliberal. Estas instituciones actúan sin fines de lucro y con los servicios sociales que ofrecen, han logrado obtener credibilidad y confianza ante la opinión pública. Convirtiéndose en portavoces autorizadas para denunciar las malas prácticas. Un ejemplo de estas instituciones es la Coalición de ONG de los EEUU para el Desarrollo de las Economías Responsables Medioambientales (CERES) y el Programa Medioambiental de Naciones Unidas, que en el año de 1997 impulsan el Global Reporting Initiative (GRI) con el objetivo de impulsar la elaboración de memorias de sostenibilidad en todo tipo de organizaciones.

3.1.3 ¿Cómo se define la responsabilidad social?

Debido a la inmensidad del término responsabilidad social existen actualmente diversas definiciones de dicho concepto por lo que solo se mencionaran algunas para esclarecer lo que RS significa.

Solarte, David, & León (2013) citan a Bestratén & Pujol (2004) quien dice:

La responsabilidad social no es algo novedoso en el mundo empresarial, aunque en estos últimos años está adquiriendo una nueva dimensión por el especial interés que conlleva, demandando una gestión cuidada como en cualquier ámbito de valor estratégico que supere lo anecdótico o lo filantrópico (p.68).

Puentes Poyatos & Velasco Gámez (2009) citan a World Business Council on Sustainable Development (2000) que define a la RSC de la siguiente manera “Es el compromiso de las empresas de contribuir al desarrollo económico sostenible, trabajando con los empleados, sus familias, la comunidad local y la sociedad en general para mejorar su calidad de vida” (p.108).

IARSE (2002) citado por Torres (2011) dijo lo siguiente: “Es cumplir integralmente con la finalidad de la empresa en sus dimensiones económica, social y ambiental en sus contextos interno y externo” (p. 7).

“Aunque no existe una definición de la Responsabilidad Social Empresarial (RSE), ésta generalmente se refiere a una visión de los negocios que incorpora el respeto por los valores éticos, las personas, las comunidades y el medio ambiente” (Instituto & Responsabilidad, 2002, p. 5).

Torres (2011) cita a IARSE (2002) quien define a la responsabilidad de la siguiente forma: “Es la responsabilidad que tienen las personas instituciones y empresas para contribuir al aumento del bienestar de la sociedad (local y global)” (p. 7).

Baiocchi, (2011) cita a Prince of Wales Business Leadership Forum (2004): “La responsabilidad social empresarial es el conjunto de prácticas empresariales abiertas y transparentes basadas en valores éticos y en el respeto hacia los empleados, las comunidades y el ambiente” (p.3).

Actualmente no se tiene una definición de Responsabilidad Social aceptada, ni una institución capaz de desarrollarla. Sin embargo en septiembre de 2004 la International Organization of Standardization (ISO) desarrollo una nueva norma para establecer parámetros de RSE. En base a la norma ISO 26000 de Responsabilidad, se comienza con el desarrollo de una futura guía ISO 26000 sobre responsabilidad social, cuya publicación fue en el año 2010.

Gasca-Pliego, E., & Olvera-García, J. C. (2011) mencionan que:

De acuerdo con el ISO 26000, la RS es la responsabilidad de una organización por los impactos de sus decisiones y actividades en la sociedad y en el medio ambiente, a través de una conducta transparente y ética que sea compatible con el desarrollo sustentable y el bienestar de la sociedad, que tome en cuenta las expectativas de los grupos de interés (en especial la de los grupos vulnerables y hacia las generaciones futuras) y que además cumpla con las normas internacionales y, a su vez, se integre por toda la organización (p.43).

Como se logra dar a entender el tema de responsabilidad social es de gran inmensidad ya que tiene un carácter ambiguo, teniendo un significado para unos y otro para otros.

3.2 Global Reporting Initiative

En la actualidad el GRI es la organización líder a nivel mundial en el área de sostenibilidad. Dicha organización promueve a las empresas en la generación de

memorias de sostenibilidad, con motivo de que las organizaciones sean sostenibles en temas como economía, medio ambiente, y social.

El GRI es una organización sin fines de lucro, cuenta con un sitio web 100% libre para el público en general en el cual las empresas registradas dentro de la misma publican sus informes de sostenibilidad anuales. “La misión del GRI es hacer de la elaboración de memorias de sostenibilidad una práctica habitual proporcionando orientación y respaldo a las organizaciones” (GRI, 2011). La visión del Global Reporting Initiative es que la información sobre el desempeño económico, ambiental y social de todas las organizaciones se convierta en algo cotidiano. El GRI lleva a cabo su visión mediante el desarrollo y la mejora permanente utilizando las Directrices para la Elaboración de Memorias de Sostenibilidad.

En 1997 se fundó la organización del GRI en la ciudad de Boston, a raíz de la organización CERES (Coalición de Economías Ambientalmente Responsables) y el Instituto Tellus. En la década de los 90’s el ex director y el presidente ejecutivo de CERES establecen el “Global Reporting Initiative” en el departamento de proyectos. Con el propósito de elaborar una guía como marco de referencia internacional para las empresas, teniendo por objetivo conseguir “Una economía global sostenible donde las organizaciones gestionen responsablemente su desempeño e impactos económicos, ambientales y sociales, elaborando memorias de una manera transparente” (GRI, 2011).

En el 2000 se puso en marcha la primera versión de la normativa GRI. Un año más tarde CERES decide separar al GRI como una institución independiente. La segunda edición de GRI, conocida como G2 se da en el año 2002, en la cual se estandarizan los criterios de sostenibilidad y se constituyen indicadores organizados en categorías económicas, ambientales y sociales. En dicho año el GRI fue reconocido por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Cuatro años después se actualiza la GRI-G2, a la cual se le nombra GRI-G3, introduciendo tres niveles de aplicación (A, B o C) con fin de clasificar los informes de acuerdo al grado de sostenibilidad que las empresas poseen en función de los criterios considerados por el GRI. La auditoría de las empresas puede ser por la misma empresa o alguna organización externa, realizada de la última manera, a la clasificación de la empresa evaluada se le agrega un más (+), generando así un total de seis niveles de aplicación para los informes, es decir A+, A, B+, B, C+ y C. En el 2011 el GRI publica una actualización del G3, dándole por nombre GRI-G3.1, dicha actualización incluye

orientación más amplia en la presentación de los informes y el desempeño relacionado con los derechos humanos y los impactos locales de la comunidad. (GRI, 2011).

El GRI toma fortaleza con su bianual Conferencia de Sostenibilidad y Transparencia en la ciudad de Ámsterdam, ciudad en la cual se encuentra ubicada la Secretaría del GRI, así mismo el GRI cuenta con oficinas regionales en los países de Australia, Brasil, China, Colombia, India, Sudáfrica y EE.UU.

Hoy en día el G4 es la guía más actualizada dentro del marco de referencia del GRI, edición publicada en el 2014. Dentro de los criterios del G4 se elimina la distinción entre los indicadores básicos y adicionales. Desapareciendo de igual forma los niveles de aplicación y se retoma la codificación binaria de las primeras versiones, por lo que los informes serán declarados como “compatible” o “no coherente”.

Los indicadores de desempeño del GRI-G3.1 están organizados en tres categorías: económica, ambiental y social. Lo más importante además de los indicadores considerados para evaluar el grado de sostenibilidad de las empresas, son los principios que el GRI posee como: transparencia, inclusión, auditabilidad, claridad, exhaustividad, pertinencia, contexto de sostenibilidad, precisión, neutralidad, comparabilidad, claridad y oportunidad.

El marco de Elaboración de la Memoria del GRI provee una guía sobre la forma en como las organizaciones pueden dar a conocer su desempeño en sostenibilidad. El Marco puede aplicarse a organizaciones de todos los tamaños, siendo usado en todo el mundo por más de mil empresas, asociaciones y organizaciones de todos los sectores como base para la elaboración de Memorias de Sostenibilidad. El Marco continuamente es mejorado a medida que va aumentando la elaboración de Memorias de Sostenibilidad. (Global Reporting Initiative & The Global Compact, 2007).

La Guía para la elaboración de memorias de sostenibilidad consta de un conjunto de Principios que tienen como finalidad definir el contenido de la memoria y garantizar la calidad de la información divulgada. También incluye los denominados Contenidos básicos, que están formados por los Indicadores de desempeño y otros apartados, así como una serie de pautas sobre aspectos técnicos relacionados con la elaboración de memorias. (GRI, 2011).

3.3 ¿Es México un país sostenible?

En el año 2011 tras la publicación del artículo: “El estilo de desarrollo que hace inviable el “desarrollo sustentable” de México” (Rojas, 2011), se expone a el país como incapaz de poder alcanzar el desarrollo sustentable, debido al estilo de desarrollo elegido por el gobierno mexicano, el cual no garantiza la relación que debe existir entre el crecimiento y el desarrollo. Siguiendo el guion del artículo para que exista un bienestar social y económico, se debe combinar el crecimiento económico y el desarrollo social, componentes que México no posee, debido al neoliberalismo existente en el país. Sin embargo, gracias a la importancia y reconocimiento que ha adquirido el termino de sostenibilidad a través de los años por la sociedad entera, teniendo así mayor impacto dentro de las empresas debido a la creación de índices de medición del desempeño ambiental y social dentro de las misma. El gobierno mexicano se ha visto en la situación de implementar diversas leyes e iniciativas con el propósito de que las empresas dentro del país, se vean comprometidas con el desarrollo sostenible. Por lo que desde el año de 1994 comenzó el desarrollo de indicadores de sostenibilidad por parte de la Secretaria de Medio Ambiente Recursos Naturales en colaboración con el Instituto Nacional de Ecología que es un Órgano Desconcentrado de la Secretaría, habiéndose trabajado tanto la línea ambiental como la de desarrollo sostenible. (Quiroga Martínez, 2001).

Capitalizando los trabajos previos y como parte de los esfuerzos de la Comisión de Desarrollo Sostenible de la ONU, México participó en la prueba piloto iniciada en 1997 para establecer un conjunto de indicadores de desarrollo sostenible. La investigación de México fue concluida en diciembre de 1999. De acuerdo al reporte del taller internacional de IDS de la CDS realizado en Barbados (diciembre de 1999), México ha logrado elaborar 113 de los 134 indicadores propuestos por el CDS. (Quiroga Martínez, 2001). Como principal propósito la implementación de estos índices es el concientizar a las firmar de los riesgos y daños que se están generando con sus correspondientes actividades empresariales, por lo que deben contar con alternativas y/o estrategias con el propósito de contrarrestar y/o evitar causar dichos daños al planeta, de tal modo que el medio ambiente sea capaz de recuperarse al mismo ritmo en que se ve afectado.

Siendo México uno de los países que lidera el desarrollo de los indicadores dentro de América Latina. Actualmente, el país se encuentra impulsando un sistema de IDS bajo enfoque de desarrollo sostenible (Quiroga Martínez, 2001).

4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 Recopilación de datos

Para la realización de esta investigación se seleccionaron todas las empresas mexicanas registradas en el GRI, que reportan adecuadamente su informe de sostenibilidad durante los años 2011, 2012 y 2013. Se tomaron en cuenta los tres tamaños de empresas, es decir las grandes, medianas y pequeñas, así como todos los sectores clasificados dentro de la organización de sostenibilidad. La obtención de los datos se logró mediante los informes y la base de datos encontrada en el sitio web del GRI (<http://database.globalreporting.org/search>). La búsqueda de la información en dicha plataforma se efectuó en el mes de abril del 2015, por lo que actualizaciones posteriores no fueron consideradas en la realización de este estudio.

4.1.1 Información de interés para el análisis

La información recogida de cada una de las empresas consideradas para el análisis son:

- el nivel de aplicación: A+, A, B+, B, C+ y C, (ordenados de manera descendiente).
- sector de servicios: aviación, productos químicos, servicios comerciales, conglomerados, construcción, materiales de construcción, bienes de consumo duradero, energía, servicios financieros, productos alimenticios y bebidas, productos para el cuidado de la salud, servicios de salud, productos de metales, minería, sin fines de lucro/servicios, agencia pública, bienes raíces, minoristas, telecomunicaciones, textiles y prendas de vestir, turismo/ocio, universidades, otro.
- tamaño de la empresa: grande, mediana o pequeña.
- el tipo de guía considerado: GRI-G3 o GRI-G3.1.
- estado ante el GRI: auto-declarado, verificado por el GRI, verificado por una tercera parte, referenciado al GRI o no declarado.
- el tipo de empresa: privado, público, con subsidio, estatales, organizaciones sin fines de lucro o cooperativas.
- los indicadores empleados por la institución GRI. Los índices centrales que miden el grado de sostenibilidad se dividen en tres dimensiones los cuales son: económico (EC) con nueve índices, ambiental (EN) compuesto por 30 indicadores, y social, dimensión que se divide en 4 categorías: prácticas laborales y trabajo digno (LA) dividido en 15 índices, derechos humanos (HR)

compuesto por 11 parámetros, sociedad (SO) teniendo 10 indicadores y responsabilidad sobre productos (PR) con 9 indicadores.

4.1.2 Selección de la muestra

En el año 2011 se encontraron 40 empresas mexicanas dentro del sitio web de GRI, sin embargo solo se analizaron 37, ya que no todas cumplían con la adecuada publicación del informe. Para el año 2012 de las 51 empresas reportadas en la plataforma solo una no se considera en el estudio debido a la ausencia de los indicadores GRI dentro del informe de sostenibilidad. Del 2013 se consideran todas las empresas encontradas dentro de la página web GRI, las cuales son un total de 37. De esta manera se logra sumar un total de 124 empresas mexicanas con memoria de sostenibilidad correctamente reportada ante el GRI de los años 2011 al 2013.

4.1.3 Identificación de la muestra

Para poder identificar a las empresas seleccionadas se les asigno un código numérico, con el fin de tener una buena visibilidad de las mismas dentro de los gráficos y de igual forma que la interpretación de los mismos sea lo más acertada.

En las bases de datos para cada uno de los años solo se tiene un número para la identificación de las empresas, el cual va desde el 1 al 62, ya que se tienen 62 empresas distintas que reportan ante los 3 años. Es importante aclarar que habiendo reportado una misma empresa durante los tres años su informe de sostenibilidad, esta tienen el mismo número durante los 3 años.

Para la base de datos general, es decir en la que se incorporaron los tres años, se tiene la misma etiqueta indicando que empresa es, más un segundo número indicando de que año. Por lo que la numeración en esta matriz es el número de la empresa más el año al que pertenece, que corresponde de la siguiente forma, con un 1 indicando pertenece al 2011, con un 2 que es del segundo años (2012) y con un tres que es reportada en el 2013.

4.2 Métodos estadísticos

El estudio se compone por dos análisis los cuales son utilizados para conocer las características requeridas de las empresas mexicanas seleccionadas.

4.2.1 Análisis exploratorio

El primer análisis es exploratorio en el cual se tiene como objetivo identificar las principales características del conjunto de datos obtenido mediante gráficos simples. Las variables a analizar por medio de la estadística descriptiva son: el tipo de reporte en el que se basan los informes de cada empresa, el sector al que pertenecen, el nivel de aplicación en el cual han sido clasificadas, el tamaño y tipo de empresa, y su estatus de informe.

4.2.2 Método multivariante

El segundo análisis de este estudio se realiza mediante la técnica multivariante Biplot Logístico Externo, en el cual la información capturada es de respuesta dicotómica, es decir cumple o no con el indicador a evaluar. La respuesta dicotómica en cada uno de los indicadores puede ser (1) indicando presencia de dicho índice o bien (0) indicando ausencia del mismo.

El Biplot (Gabriel, 1971) es una representación gráfica de tres o más variables, mediante marcadores para las filas de X y para las columnas de Y, de forma que el producto interno aproxime el elemento de la matriz de partida, tan bien como sea posible. Mientras que el HJ-Biplot (Galindo, 1986) es la representación gráfica multivariante de las líneas de una matriz X_{np} mediante marcadores para sus filas y columnas, elegidos de forma en que ambos marcadores puedan ser superpuestos en un mismo sistema de referencia con máxima calidad de representación (Galindo & Cuadras, 1986).

El Análisis de Componentes Principales (PCA) y el Análisis Factorial (AF) son insuficientes para analizar datos binarios. El Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM) puede considerarse como una forma particular de ajuste Biplot para una matriz binaria, donde las regiones de predicción se basan en las distancias entre individuos y categorías (Gower & Hand, 1996).

Vicente-Villardón, J.L., Galindo-Villardón, M.P., & Blázquez Zeballos, A. (2006) bajo el enfoque de regresiones proponen el ajuste del Biplot Logístico (BL) lineal para datos binarios, en el cual la respuesta a lo largo de las dimensiones es logística. En este Biplot Logístico (BL) los individuos se representan como puntos y las variables a través de vectores centrados en el origen. Desde el punto de vista geométrico se considera que la proyección de un individuo sobre una dirección de un vector predice la probabilidad de la presencia de ese carácter o variable. (Demey, J.R., Vicente-Villardón, J.L., Galindo-Villardón, M.P. & Zambrano, A.Y. 2008).

Por lo tanto para conocer los principales gradientes de sostenibilidad en las empresas y la relación que existente entre los índices de sostenibilidad, lo más acertado es aplicar el algoritmo propuesto en 2008 por Demey et al., el cual combina el Análisis de Coordenadas Principales y la Regresión Logística, dando pie al Biplot Logístico Externo (Demey et al., 2008).

En principio la técnica seleccionada (ELB) realiza un Análisis de Coordenadas Principales (PCoA) sobre una matriz de disimilaridades y similaridades (Simple Matching), con función de ordenar a los individuos en un espacio euclídeo basado en los gradientes latentes, seguido por el método de Regresión Logística (LR) en una matriz de coordenadas principales, resultando un plano euclídeo de dimensión reducida, dentro del cual los individuos (empresas) son caracterizados por puntuaciones en el PCoA representándolos en forma de puntos sobre el plano. Las variables corresponden a los coeficientes de la LR dibujados en forma de vectores (índices) teniendo una dirección de predicción de la probabilidad de presencia de cada una de las variables (Galindo, P.V., Vaz, T.D.N. & Nijkamp, P., 2011).

El software que se utiliza para el análisis y generación de Biplot Logístico es el MULTBILOT (Vicente-Villardón, 2014), programa disponible en el sitio web: <http://biplot.usal.es>

4.2.2.1 Estructura de la base de datos

Los datos elegidos para realizar este estudio se organizaron en cuatro matrices para datos binarios (matriz ixj), cada una de las matrices corresponde a cada uno de los años que se analizaran, y una cuarta matriz en la que se reúnen los datos de los tres años de estudio. La estructura de las matrices está organizada por las empresas mexicanas del lado izquierdo de la plantilla es decir corresponden a las filas (X), mientras que en las columnas (J) se capturaron los 84 indicadores propuestos por el GRI, sin embargo para la evaluación de la sostenibilidad dentro de las compañías se tomaron en cuenta solo los indicadores CORE, siendo entonces 55 índices.

4.2.2.2 Interpretación gráfica

Para entender mejor el grafico hay que saber que la cercanía de los puntos (empresas), significa la similitud entre ellas.

El porcentaje de la bondad de ajuste es de gran importancia para una buena interpretación del modelo, puesto que siendo este poco explicativo puede conducir a

una interpretación errónea. De igual forma se debe tener en cuenta la calidad de representación de individuos y variable, así como su correlación con los ejes.

La interpretación de los vectores en este diagrama es inverso a la de los Biplot clásicos, ya que en este método los vectores cortos tienen mejor representación teniendo un buen ajuste, mientras que los vectores largos presentan menor calidad de representación. Se indica el grado de relación existente entre ellos, es decir si el ángulo es pequeño significa que dichos indicadores tienen un comportamiento similar, por el contrario si el ángulo de los vectores es amplio los indicadores actúan de diferente manera.

Si las empresas están representadas en dirección a los vectores, muestra la probabilidad de presencia de ese indicador en dicha empresa. Dentro del gráfico se observa la división en dos secciones mediante una línea perpendicular diferenciando presencia o ausencia, del origen (0.05) del vector hacia la izquierda se encuentra el área de ausencia por el contrario de la punta (0.75) del vector hacia la derecha se indica presencia.

Para conocer las similitudes entre las distintas empresas, se procede a generar grupos aplicando el método de Ward de mínima varianza, generando así los clústeres de acuerdo a la similitud existente entre las compañías y conocer los índices que caracterizan a cada uno de los grupos. Para una correcta interpretación, se toman en consideración los parámetros, tomados de Gallego-Álvarez & Vicente-Villardón (2012).

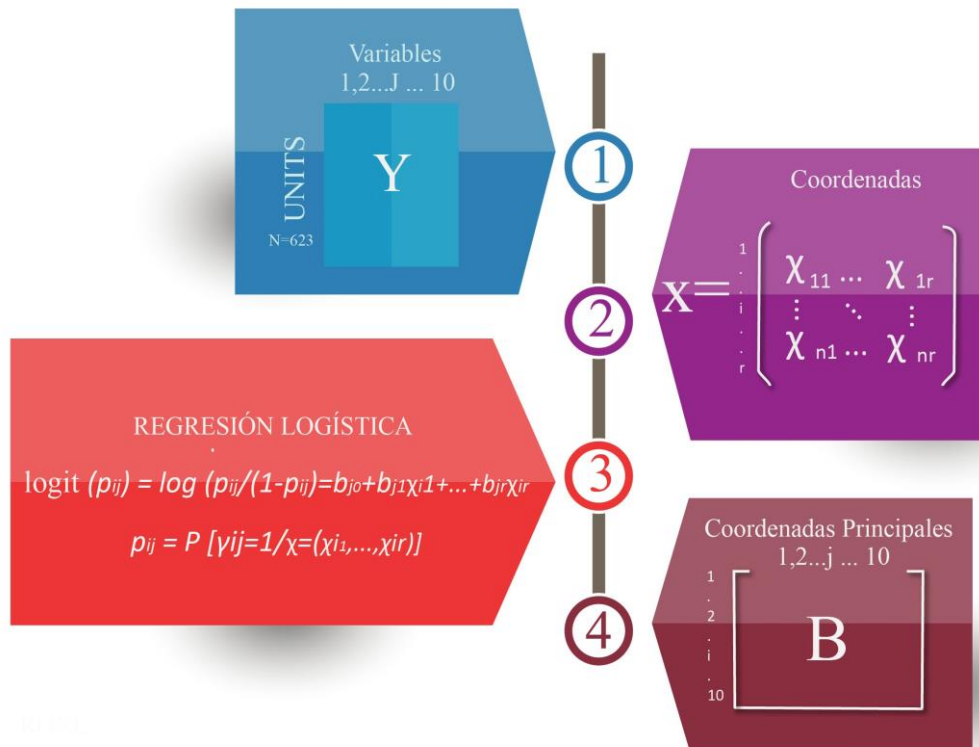


Figura 1. Procedimiento del Biplot Logístico Externo
Fuente: Galindo, P. V.

5. RESULTADOS

5.1 Análisis exploratorio

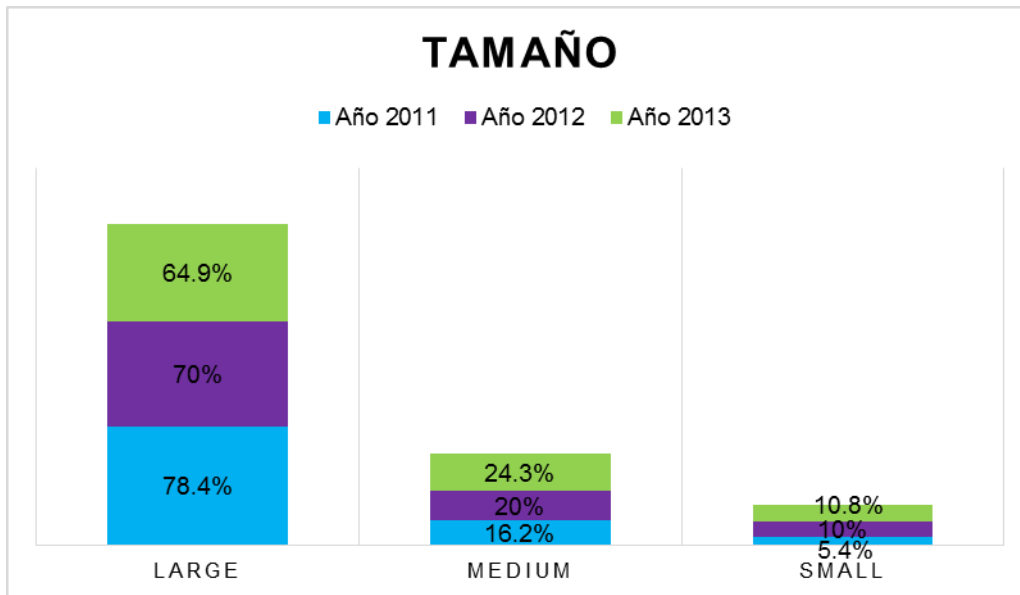


Figura 2. Tamaños de empresas mexicanas

En la Figura 2 observamos que más de la mitad de empresas mexicanas que están inscritas en el GRI son grandes empresas, arrojando un 78% en el 2011, 70% en el año 2012 y un 64.9% durante el 2013, enseguida se reportan las empresas medianas con un 16.2%, 20% y 24.3% para cada uno de los años indicados anteriormente. Siendo las empresas pequeñas las de menor porcentaje reportadas ante e GRI, por lo que es claro que las empresas más involucradas en sostenibilidad son las grandes.

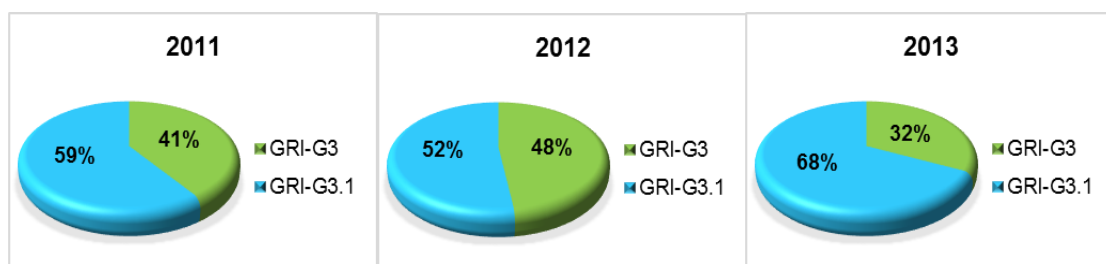


Figura 3. Tipo de reporte utilizado para generar la memoria de sostenibilidad

Las empresas seleccionadas basan su memoria de sostenibilidad en dos versiones de GRI, siendo la última edición las más utilizada durante los 3 años de estudio. En el primer año el 59% de las empresas realizan su reporte de acuerdo a los lineamientos del GRI-G3.1, mientras que el 41% restante toman como base al GRI-G3. En el 2012 hay menor diferencia en la elección de una u otra edición, el 52% escoge utilizar el GRI-G3.1 (solo dos empresas más), utilizando el GRI-G3 se tiene un 48% de las

empresas. Durante el tercer año el 68% utiliza como base los lineamientos establecidos en el GRI-G3.1, y el 32% usa el GRI-G3 que corresponde a 12 empresas de las 37.

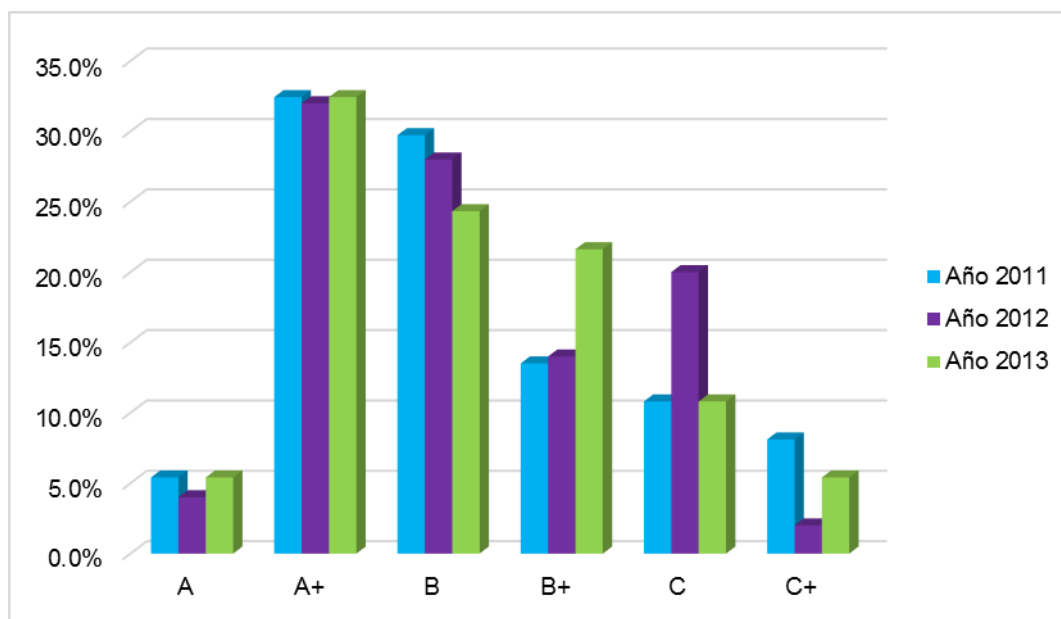


Figura 4. Nivel de aplicación

Durante los tres años estudiados el 32.3% de las empresas son clasificadas en el nivel de aplicación más alto indicado por la letra “A” añadiéndole un más (+) debido a que la verificación se ha realizado por una empresa externa. El nivel intermedio de clasificación se muestra con la letra B, siendo este el segundo más aplicado para las compañías mexicanas con el 29.7% para el 2011, un 28% en el año 2012 y el 24.3% para el 2013. Los niveles de clasificación menos utilizados son “A” y “C+”.

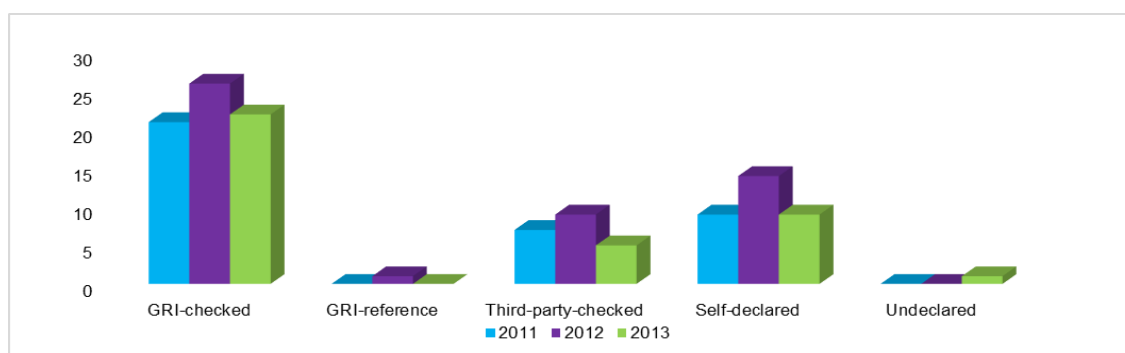


Figura 5. Estado del informe

El estado de informe más utilizado en los tres años es GRI-checked (verificado por el GRI), mostrando que 69 de las 124 empresas tienen su memoria de sostenibilidad revisada y aprobada por el GRI. De la suma de empresas, 32 se encuentran auto-declaradas. Un total de 21 empresas han sido verificadas por una tercera parte. Solo

se reporta una empresa durante el 2012 con su informe referenciado al GRI. De igual forma solo una empresa del 2013 se encuentra en estado no declarado.

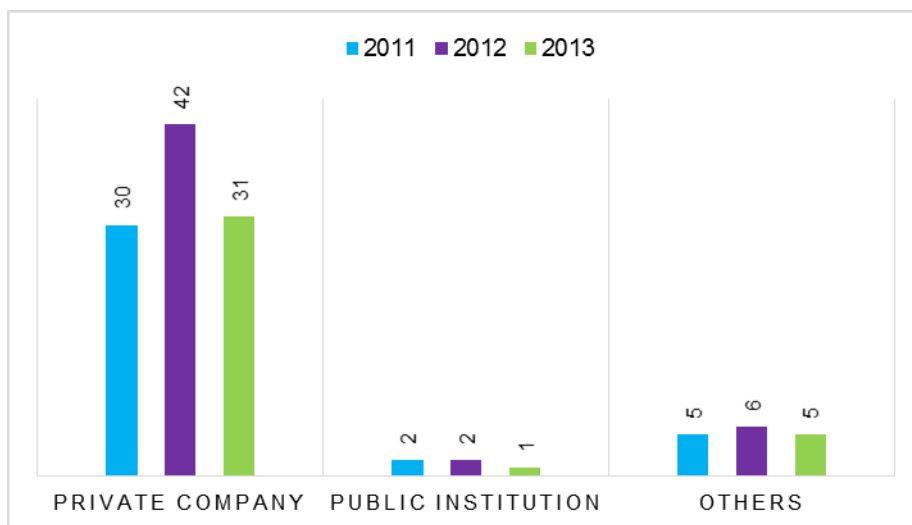


Figura 6. Sector empresarial

Las compañías del sector privado son las más reportadas dentro del GRI durante los tres años (información de la Figura 6), sumando un total de 103 empresas de las 124 incluidas en el estudio. El número de empresas del sector público es mínimo (5 empresas), al igual que la categoría otros, donde se encuentran las empresas reportadas con subsidio, compañías estatales, organizaciones sin fines de lucro o cooperativas.

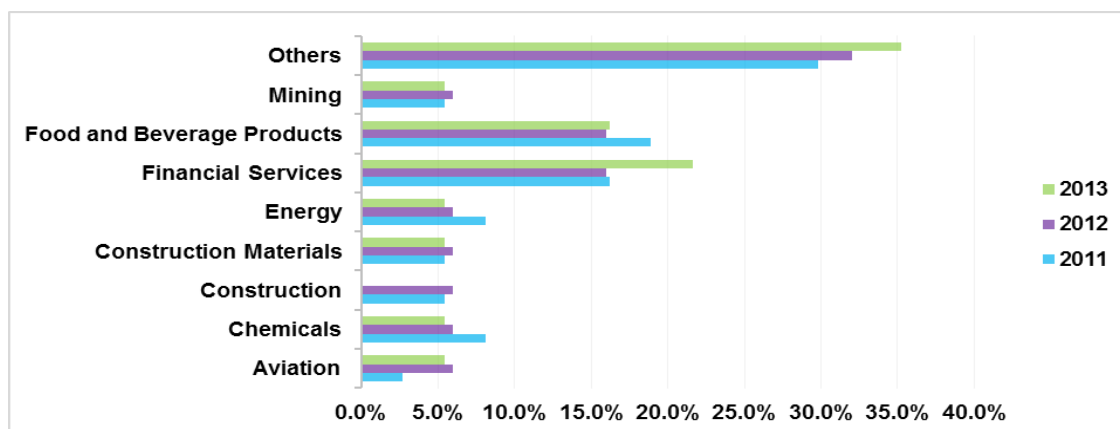


Figura 7. Sector de servicios

En la Figura 7 se observa el mayor porcentaje de empresas dentro de la categoría otros, esto con motivo de la unión de aquellos sectores con el mínimo número de empresas. Los sectores agrupados en la categoría de otros son: conglomerados, servicios comerciales, bienes de consumo duradero, productos para el cuidado de la salud, servicios de atención médica, productos metálicos, agencia pública, bienes raíces, telecomunicaciones, turismo/ocio, minorista, universidades y organizaciones sin fines de lucro. Aclarado lo anterior el sector de servicios que más se observa

dentro de las empresas reportadas ante el GRI durante los años 2011-2013, es el de servicios financieros con un 16.2% en el 2011 y 16% en 2012, mientras que en el 2013 asciende a un 21.6%. El segundo servicio más reportado durante este periodo (2011-2013) es el de productos alimenticios y bebidas reportando un 18.9% para el año 2011, el 16% en el 2012 y finalmente el 16.2% durante el 2013. Después de estos sectores se reportan en ese orden los siguientes: energía, químicos, construcción de materiales, minería, aviación y construcción. Los indicadores de desempeño ante el GRI son organizados en tres dimensiones: económica, ambiental y social.

En los siguientes gráficos se muestra el porcentaje de cada uno de los índices dentro de la dimensión correspondiente. En la dimensión social se tienen 4 categorías que son: prácticas laborales y trabajo digno, derechos humanos, sociedad y responsabilidad sobre productos.

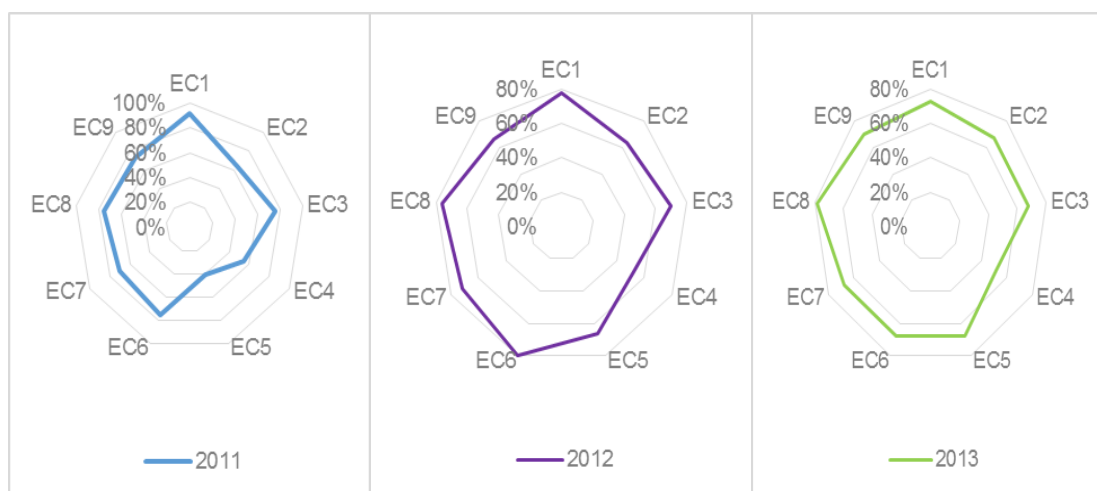


Figura 8. Indicadores económicos

La dimensión económica se compone por nueve indicadores, siete de ellos principales y 2 índices adicionales, clasificados en: desempeño económico (EC1-EC4), presencia en el mercado (EC5-EC7) e impactos económicos indirectos EC8 y EC9. En el 2011 el índice que más poseen las empresas en el **EC1** con el 92%, siendo el valor económico directo generado y distribuido, ingresos, costes de explotación, retribución a empleados, donaciones y otras inversiones en la comunidad, beneficios no distribuidos y pagos a proveedores de capital y a gobiernos. Para el 2012 se le da mayor importancia (80%) a temas de política, prácticas y proporción de gasto correspondiente a proveedores locales, criterios incluidos en el **EC6**. Mientras que para el último año el indicador **EC8** (desarrollo e impacto de las inversiones en infraestructuras y los servicios prestados principalmente para el beneficio público) con un 78% es el más presente dentro de las empresas.

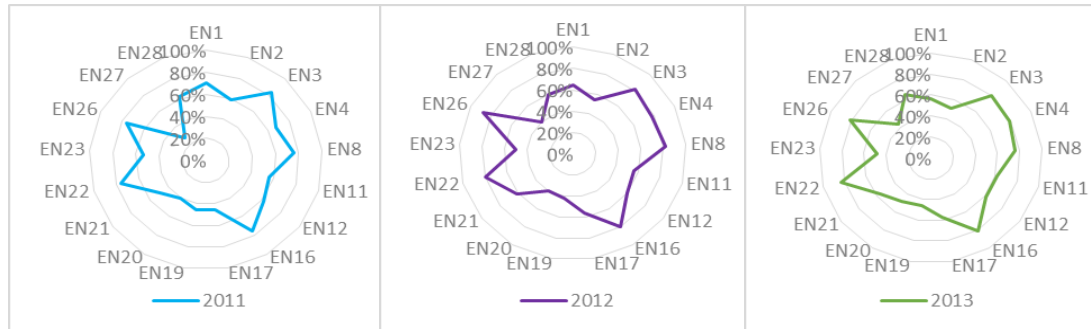


Figura 9. Indicadores ambientales

Son 30 indicadores en la dimensión ambiental, divididos en 9 secciones: materiales (1-2), energía (3-7), agua (8-10), biodiversidad (11-15), emisiones, vertidos y residuos (16-25), productos y servicios (26-27), cumplimiento normativo (28), transporte (29) y general (30). En la Figura 8 se muestran solo los índices CORE, los cuales son 17. Entre los índices CORE más reportados en la dimensión ambiental son los siguientes. En el 2011, EN3 es el indicador más presente dentro de las empresas con un 84%, indicando el consumo directo de energía desglosada por fuentes primarias. Durante el 2012 el índice con mayor presencia dentro de las empresas es el EN26 con un 88%, este indicador se refiere a las iniciativas para mitigar los impactos ambientales de los productos y servicios, y grado de reducción del impacto. Para el 2013 con el 84% las empresas presentan mayormente el indicador que evalúa el peso total de residuos gestionados, según tipo y gestión de tratamiento (EN22). Durante los tres años los cinco índices más reportados son: EN3, EN8, EN16, EN22 Y EN26.

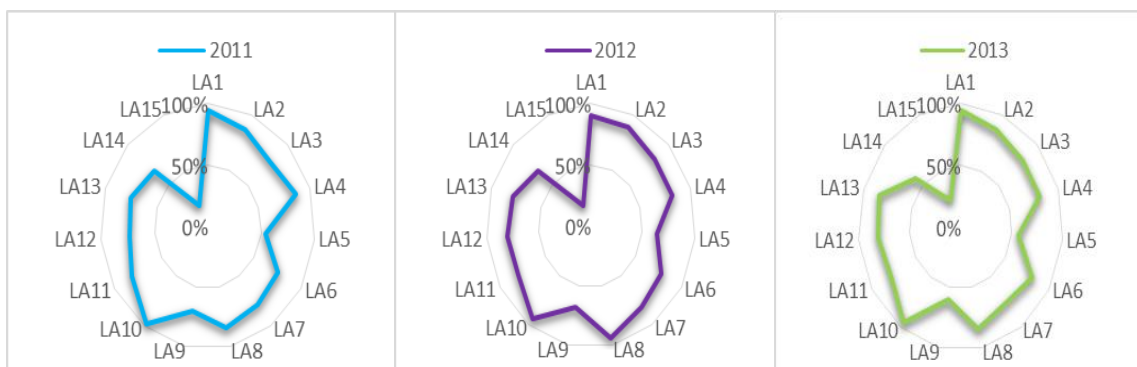


Figura 10. Indicadores sociales - Prácticas laborales y trabajo digno

Durante los 3 años el indicador más reportado dentro de la categoría prácticas laborales y trabajo digno es **LA10** siendo el promedio de horas de formación al año por empleado, desglosado por categoría de empleado, con un 97% en el 2011, 94% en 2012 y 95% durante el 2013, así como el índice menos reportado durante los mismos años es **LA15** (niveles de reincorporación al trabajo y de retención tras la baja por maternidad o paternidad, desglosados por sexo), con el 19% en el 2011, 18% en 2012

y 24% en 2013. Otros indicadores de esta categoría mayormente reportados son: **LA1** y **LA8** (en los tres años más de 80% de las empresas lo reportan).

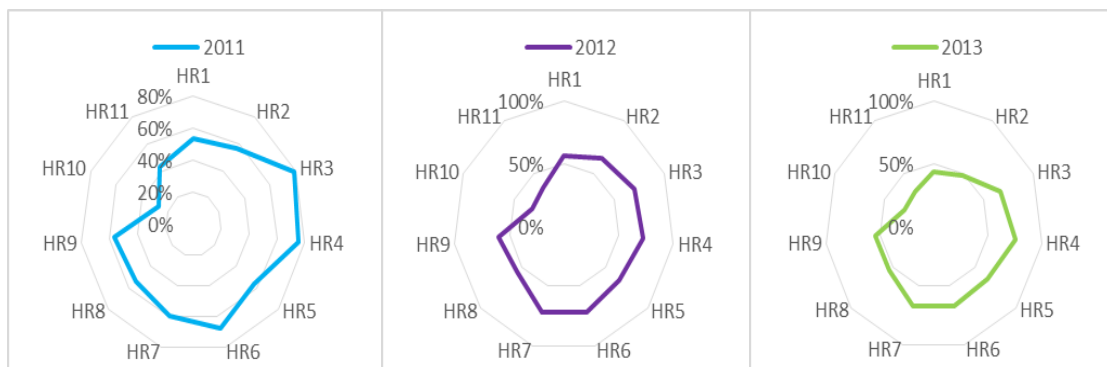


Figura 11. Indicadores sociales - Derechos humanos

En la categoría de derechos humanos se evalúan 11 índices, de los cuales solo son 9 los índices principales y 2 los adicionales (HR8 y HR9), los 4 de mayor presencia en las empresas mexicanas son: HR3, HR4, HR6 Y HR7. En el primer año con un 78% el índice más reportado es el HR3, con el cual se evalúan las horas de formación y porcentaje de empleados formados en materia de derechos humano, seguido por el HR4 que es el número total de incidentes de discriminación y medidas adoptadas con el 76%. En el 2012 los tres índices más presentes son HR4, HR6 es decir las actividades con riesgo de explotación infantil, y medidas adoptadas para contribuir a su eliminación, y HR7 que refiere a las operaciones con riesgo de trabajo forzoso o no consentido y medidas adoptadas para contribuir a su eliminación, con el 72% cada uno. Para el 2013 HR4 es el indicador más presente en las empresas en relación a los derechos humanos con el 76%. Por el contrario el índice menos reportado por las empresas es el HR10, es decir las empresas presentan ausencia de incidentes de violaciones relacionados con los derechos de los pueblos indígenas y medidas adoptadas.

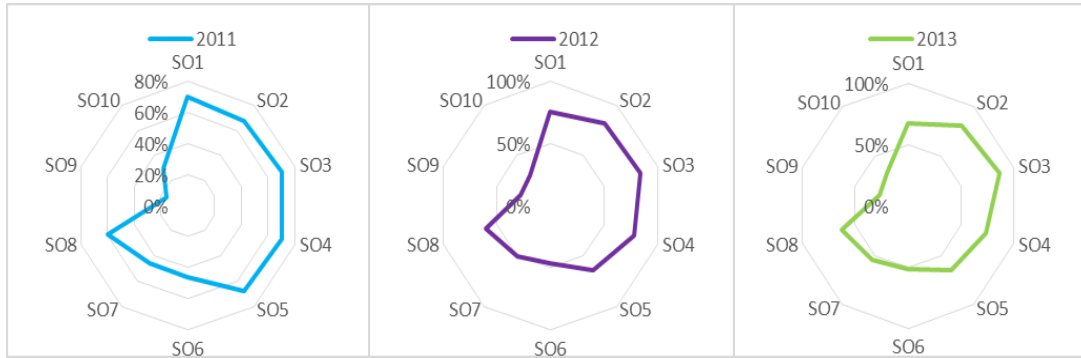


Figura 13. Indicadores sociales - Sociedad

Otra de las categorías en la dimensión social es sociedad, la cual cuenta con 10 indicadores, de los cuales son 8 los índices CORE. SO3 es el más presente en las empresas durante los 3 años, esto indica que las empresas mexicanas tienen alto porcentaje de empleados formados en las políticas y procedimientos anticorrupción de la organización, siendo el 2013 el de mayor porcentaje con 86%, seguido por el 2012 con un 84% y un 70% en el 2011, es claro el aumento que tuvo este indicador con el paso de los años. Así mismo las compañías tienen ausencia de operaciones con impactos negativos significativos posibles o reales en las comunidades locales, ya que el índice que evalúa este aspecto (SO9) es el menos reportado.

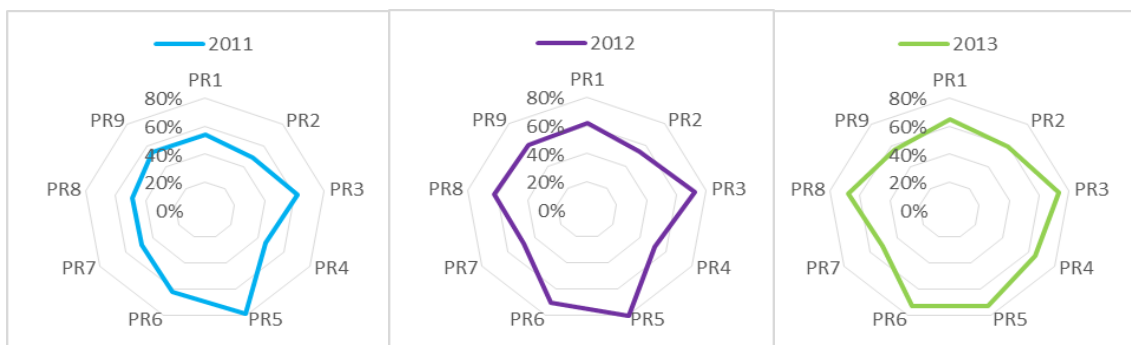


Figura 12. Indicadores sociales - Responsabilidad sobre productos

Responsabilidad sobre productos de la dimensión social, evalúa 9 indicadores, siendo solo 4 los índices principales. Durante los 3 años las empresas presentan alto porcentaje de la información sobre los productos y servicios requeridos según normativa (PR3). El año en que más se reporta el indicador PR3 es en el 2013 con un 73%, seguido por el 2012 con el 72% y finalmente el 2011 con un 62%, el siguiente índice con mayor presencia durante los 3 años es el PR6 programas de cumplimiento de las leyes o adhesión a estándares y códigos voluntarios mencionados en comunicaciones de marketing.

5.2 Biplot logístico con información externa

Al aplicar el Biplot Logístico Externo a la matriz general, obtenemos la Figura 15, logrando observar la relación entre las empresas de los tres años, así como los indicadores responsables de la existencia de dichas similitudes. Las empresas se distinguen de acuerdo al año al que corresponden por medio de tres colores distintos, para el 2011 se utilizó el color amarillo, en el 2012 el azul y para el 2013 el color morado, así mismo cada empresa esta diferenciada por una código numérico indicando el número de empresa (x) y año (x). Los indicadores de igual forma se encuentran distinguidos por un color y el código correspondiente, en color café se tienen los indicadores económicos (EC), en verde los ambientales (EN), en rojo las prácticas laborales y trabajo digno (LA), el negro se utiliza para los derechos humanos (HR), en color rosa se encuentran los índices enfocados a la gestión de relaciones con la sociedad (SO) y el azul es para referirse a la gestión de responsabilidad del producto (PR).

Eje	Valor propio	Varianza %	Acumulado %
1	8.1828	33.0382	33.0382
2	1.4686	5.9296	38.9678

Tabla 1. Ajuste del modelo 2011-2013

Para llevar a cabo el análisis, se retuvieron dos dimensiones en el Biplot Logístico Externo. Teniendo en el primer plano una inercia del 38.9678% de variabilidad, a pesar de no ser un porcentaje de representación alto, es apropiado para realizar el análisis debido a que el primer valor propio (8.1828%) es significativamente mayor que el segundo (1.4686%), siendo apropiado este ajuste, ya que el primer eje capturan la mayor información. La bondad de ajuste global es de 83.1085%, lo que significa que el porcentaje de correcta clasificación en el Biplot es suficiente para analizar los datos.

Variable	Desviación	p-valor	R2	% Correcta clasificación	Variable	Desviación	p-valor	R2	% Correcta clasificación
EC2	12.247	<0.01	0.663	83.065	LA13	8.433	<0.01	0.57	87.903
EC3	15.756	<0.01	0.634	84.677	LA14	12.911	<0.01	0.508	78.226
EC4	15.254	<0.01	0.659	85.484	HR1	10.594	<0.01	0.576	79.032
EC6	11.255	<0.01	0.717	88.71	HR2	17.53	<0.01	0.691	84.677
EC7	8.227	<0.01	0.591	86.29	HR4	13.911	<0.01	0.605	84.677
EC8	19.039	<0.01	0.644	87.903	HR6	25.144	<0.01	0.875	92.742
EN11	9.459	<0.01	0.577	84.677	HR7	16.699	<0.01	0.712	87.903
EN12	10.725	<0.01	0.689	86.29	HR10	9.414	<0.01	0.531	80.645
EN16	8.407	<0.01	0.507	83.871	HR11	13.372	<0.01	0.615	82.258
EN17	10.19	<0.01	0.534	79.839	PR1	7.448	<0.01	0.507	75
EN19	9.978	<0.01	0.645	83.871	PR9	10.397	<0.01	0.649	83.065
EN20	10.359	<0.01	0.631	76.613	SO1	12.248	<0.01	0.558	82.258
EN21	9.497	<0.01	0.626	91.129	SO4	7	<0.01	0.543	81.452
EN23	11.913	<0.01	0.698	84.677	SO5	12.23	<0.01	0.555	79.839
EN28	12.385	<0.01	0.654	85.484	SO8	11.675	<0.01	0.685	82.258
LA2	10.231	<0.01	0.597	90.323	SO9	15.785	<0.01	0.63	86.29
LA5	8.749	<0.01	0.568	76.613	PR1	7.448	<0.01	0.507	75
LA7	8.389	<0.01	0.579	87.097	PR9	10.397	<0.01	0.649	83.065
LA8	12.782	<0.01	0.715	92.742					

Tabla 2. Ajuste de las variables 2011-2013

En la Tabla 2 se incluyen únicamente los resultados de aquellas variables significativas ($R^2 \geq 0.5$), es decir las que poseen un nivel de discriminación mayor. Remarcadas en color naranja se señalan las variables con mayor poder discriminantes ($R^2 \geq 0.7$) las cuales son: EC6, LA8 y HR7. El p-valor de todas las variables incluidas en esta tabla es <0.01, por lo que estas variables están significativamente relacionadas con las empresas. En la última columna se muestra el porcentaje de correcta clasificación de cada variable, indicando la predicción de presencia si es superior a 0.5 o de ausencia de manera inversa. Siendo superior al 75 el porcentaje de correcta clasificación, todas las variables presentadas en la Tabla 2 tienen una predicción de presencia-ausencia bastante buena.

Variable	Cos Ejes 1	Cos Ejes 2	Gradiente	Variable	Cos Ejes 1	Cos Ejes 2	Gradiente
EC7	-0.930	0.366	1	HR6	-0.426	-0.905	2
EN12	-0.933	-0.361	1	SO4	-0.999	0.033	1
EN21	-0.949	-0.314	1	PR1	-0.932	0.362	1
LA5	-0.917	0.398	1	PR9	-0.901	-0.434	1
HR4	-0.405	-0.915	2				

Tabla 3. Coseno de los ángulos entre los gradientes de sostenibilidad 2011-2013

En la Tabla 3 se observan los ángulos de los cosenos formados por las variables con los respectivos ejes, dando a conocer a que gradiente pertenecen cada una de las variables significativas. Teniendo dos ejes retenidos, indicaremos cuales variables pertenecen a cada uno. Los indicadores relacionados con el eje 1 son: EC2, EC6, EC7

de la categoría económica; EN11, EN12, EN17, EN19, EN20, EN21 y EN23 índices relacionados con el medio ambiente; LA5, LA7 y LA13 indicadores sociales; SO4 y SO8 indicadores de relaciones con la sociedad y PR1 y PR9 de responsabilidad del producto. Explicado esto y observando la dirección que tienen los vectores de estas variables, las empresas ubicadas en la parte derecha del eje factorial 2, poseen mayormente estos índices lo cuales pertenecen al primer gradiente. Debido a la cantidad de relación en base a los cosenos, el primer gradiente se caracteriza principalmente por: medidas tomadas en respuesta a incidentes de corrupción (SO4 (-0.999)) y vertimiento total de aguas residuales, según su naturaleza (EN21 (-0.949)), impactos más significativos en la biodiversidad en espacios naturales protegidos o en áreas de alta biodiversidad no protegidas (EN12 (-0.933)), fases del ciclo de vida de los productos y servicios, en los que se evalúan los impactos en la salud y seguridad del cliente, y porcentaje de productos y servicios sujetos a tales procedimientos de evaluación (PR1 (-0.932)), procedimientos para la contratación local y proporción de altos directivos procedentes de la comunidad local en lugares donde se desarrollen operaciones significativas (EC7 (-0.917)), periodo mínimo de preaviso relativo a cambios organizativos (LA5 (-0.917)) y coste de las multas por incumplimiento de la normativa relacionada con el suministro y uso de los productos y servicios de la organización (PR9 (-0.901)).

Las variables pertenecientes al eje 2 son: EC3, EC4, EC8, EN16, EN28, LA2, LA8, LA14, HR2, HR4, HR6, HR7, HR11, SO1, SO5 Y SO9. Siendo HR4 (-0.915) número total de incidentes de discriminación y medidas correctivas adoptadas y HR6 (-0.905) actividades con riesgo de explotación infantil, y medidas adoptadas para contribuir a su eliminación, determinantes para la caracterización del gradiente 2, las empresas situadas en la parte superior derecha del eje 1 son las que más reportan los indicadores anteriormente descritos.

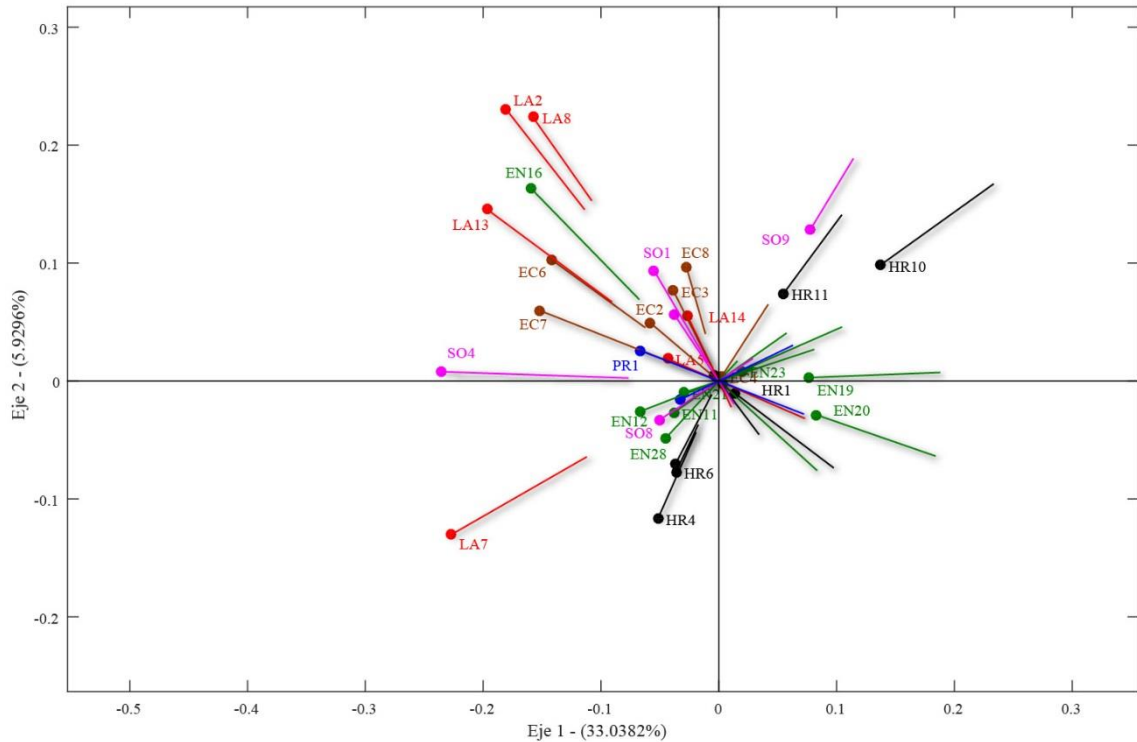


Figura 14. Índices de sostenibilidad 2011-2013

Con el software Multbiplot (Vicente-Villardón, 2010), logramos obtener gráficos Biplot (Figura 14), con el propósito de interpretar de manera clara y adecuada los resultados obtenidos en la Tabla 3, es decir permite observar que indicadores de sostenibilidad pertenecen a cada gradiente. En la Figura 14 podemos observar aquellas variables que poseen una calidad de representación aceptable, es decir con un $R^2 > 0.5$ además de cumplir con el criterio de Bonferroni. Como variables discriminantes podemos observar a EC7, EN12, EN21, LA5, HR4, HR6, PR1 y PR9 debido a la longitud del vector, siendo estos los más cortos. Observamos que los índices de prácticas laborales y trabajo digno (LA) se dirigen hacia la misma dirección por lo que poseen un comportamiento similar, al igual que los indicadores económicos (en color café), en el aspecto ambiental la mayoría de las variables apuntan hacia el mismo sitio, así como los índices en color azul que evalúan la responsabilidad de producto, la mayoría de los indicadores de derechos humanos (HR) se dirigen también hacia una misma dirección, sin embargo los indicadores de sociedad (SO) tienen distintas direcciones lo que indica que a pesar de ser de la misma categoría esos índices tienen comportamiento distinto. De igual forma es claro observar la relación existen entre índices de distas categorías como es el caso de EC7, LA5 y PR1, índice económico, de prácticas laborales y trabajo digno y responsabilidad sobre productos, presentado comportamiento similar (debido a la presente cercanía entre los vectores).

Como se mencionó anteriormente, la Figura 14 permite se corroborar que indicadores de sostenibilidad pertenecen a cada gradiente. El primer gradiente está caracterizado principalmente por: presencia en el mercado (EC7), biodiversidad (EN12), emisiones, vertidos y residuos (EN21), relaciones empresa/trabajadores (LA5), corrupción (SO4), salud y seguridad del cliente (PR1) y cumplimiento normativo (PR9). Mientas que el segundo está caracterizado por no discriminación (HR4) y explotación infantil (HR6).

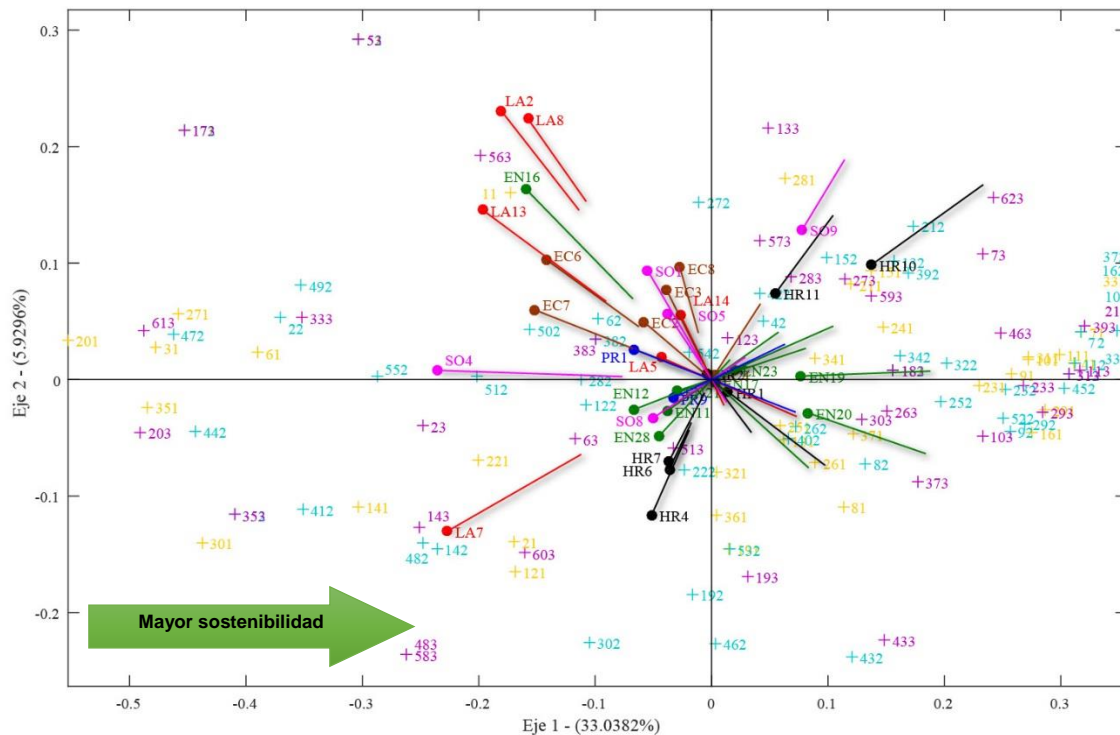


Figura 15. Biplot logístico del período 2011-2013

La Figura 15 además de presentar los índices de sostenibilidad, muestra las 124 empresas mexicanas que reportan su informe de sostenibilidad ante el GRI en los años 2011, 2012 y 2013. Las empresas se distinguen por la etiqueta asignada (número de empresa y año al que pertenece), pero para una mejor visibilidad y rápida ubicación también se distinguen por tres color de acuerdo al año que corresponde, en color amarillo podemos observar las empresas correspondientes al año 2011, en azul las empresas del 2012 y en color morado empresas que reportan en el año 2013.

La punta de los vectores tiene un dirección hacia al lado derecho dentro del gráfico, por lo que las empresas ubicadas del lado derecho del eje 2, reportan más los indicadores evaluados.

Las empresas situadas en la parte inferior del eje 1 y del lado derecho de eje 2 reportan HR10, HR11 y SO9, es decir presentan el número total de incidentes de violaciones relacionados con los derechos de los pueblos indígenas y medidas

adoptadas, el número de quejas relacionadas con los derechos humanos presentadas, abordadas y resueltas a través de los mecanismos de reclamo formal y las operaciones con impactos negativos significativos posibles o reales en las comunidades locales.

La distribución de las empresas se centra principalmente alrededor del eje 1, teniendo un poco de inclinación hacia el lado derecho del eje 2. Es claro que el color azul predomina dentro del gráfico esto a causa de ser el color de las empresas de año 2012, año en el cual se encontraron más empresas reportando los índices ante el GRI. Las empresas ubicadas en el primer cuadrante y en el cuarto cuadrante poseen indicadores de las 3 dimensiones: económicos, ambientales y sociales. Las mayoría de las empresas que se observan dentro del cuadrante 2 carecen de los indicadores propuestos por el GRI para evaluar la sostenibilidad, solo un reducido número de ellas tienen presencia de indicadores relacionados con prácticas laborales y sector económico.

Al analizar detenidamente y ordenar las coordenadas obtenidas mediante el análisis de las 124 empresas, se logra saber que empresas tienen el mayor grado de sostenibilidad. De las 124 empresas mencionaremos las 10 empresas más sostenibles.

Orden	Número de empres	Año	Nombre de empresa	Sector
1	10	2012	CEMEX Global	Material de construcción
2	16	2012	FEMSA	Productos alimenticios y bebidas
3	33	2012	Peñoles	Minería
4	33	2011	Peñoles	Minería
5	37	2012	Wal-Mart de México	Minorista
6	21	2013	Grupo Alfa	Conglomerados
7	20	2011	GNP Seguros Sección Sindical GNP	Non-Profit/Services
8	29	2013	Mexichem	Productos químicos
9	4	2011	Arca	Productos alimenticios y bebidas
10	35	2011	Promotora ACCSE, S.A. de C.V.	Servicios comerciales

Tabla 4. Empresas más sostenibles 2011-2013

Al ordenar las coordenadas de las empresas durante los 3 años de acuerdo al primer gradiente, obtuvimos la Tabla 4 donde se muestran las 10 empresas más sostenibles durante los 3 años. Realmente son 9 distintas empresas, ya que la compañía Peñoles es reportada en dos ocasiones dentro de las 10 empresas más sostenibles. Del total de las empresas (124 durante los 3 años), la compañía CEMEX Global en el año 2011 es la que reporta mayor grado de sostenibilidad, la cual pertenece al sector material de construcción. Otros de los sectores que observamos en esta tabla son: productos

alimenticios y bebidas, minería, conglomerados, productos químicos y servicios comerciales.

5.2.1 Regiones de predicción

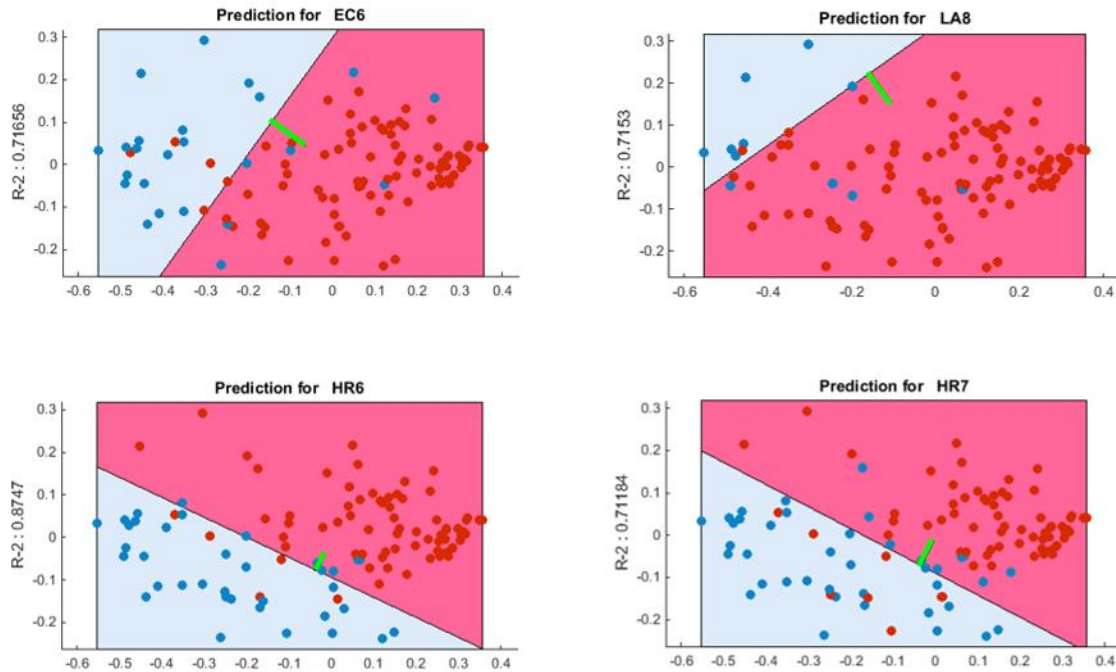


Figura 16. Regiones de predicción

En la Figura 16 se pueden observar las regiones de predicción para aquellas variables con un $R^2 > 0.7$. Son cuatro variables las que se muestran en esta figura, cada una está representada con un vector de color verde con dirección hacia la zona rosa que es la zona de predicción de presencia, mientras que la zona azul es de ausencia. En ninguno de los cuatro casos la variable es capaz de predecir perfectamente el comportamiento de las empresas, ya que podemos observar que dentro del área rosa existen puntos de color azul, empresas con ausencia de esa variable de acuerdo a su valor original en la matriz de datos. Así mismo dentro del área azul se pueden ver puntos rojos (empresas con presencia de dicha variable).

5.2.2 Proyección de presencia y ausencia

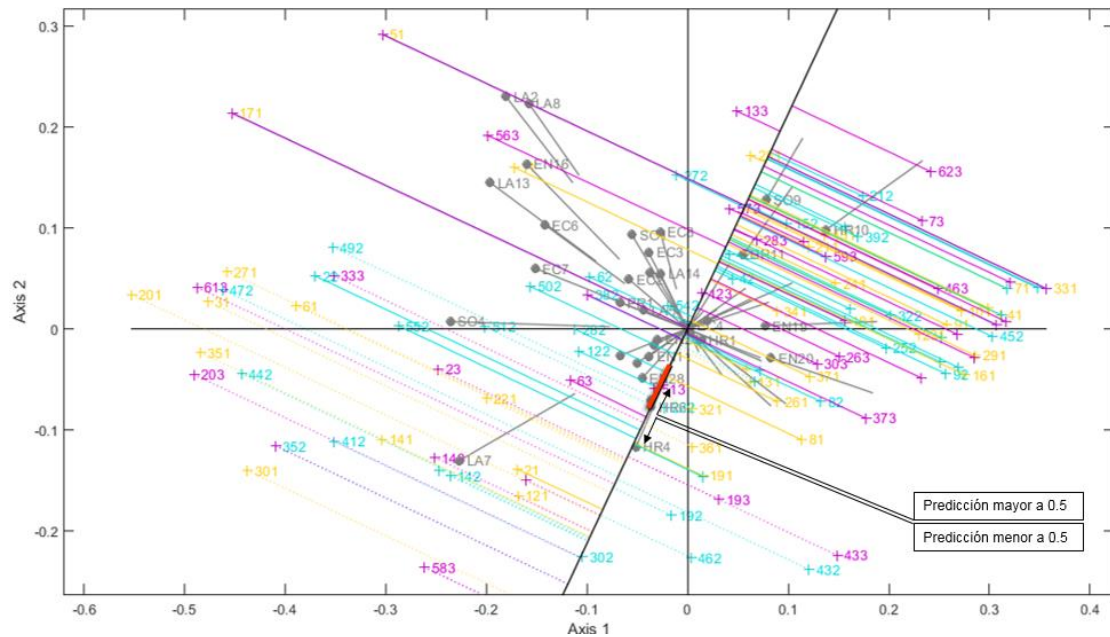


Figura 17. Proyección de HR6 ($R^2 = 0.8747$)

En la Figura 17 se proyecta cada punto fila sobre la predicción imaginaria (línea negra alargada que se encuentra debajo de la línea en color naranja) para tener una predicción de la probabilidad. De donde comienza la línea naranja hacia el lado derecho se encuentra el área de predicción mayor a 0.5, mientras que del otro lado la zona de predicción menor a 0.5. Por lo tanto aquellas empresas ubicadas en la parte inferior del gráfico predicen ausencia, para una mejor visualización se muestran con una línea discontinua, caso contrario para aquellas empresas indicadas con línea continua en la parte superior del gráfico que predice presencia. Como ejemplo se tiene al índice HR6 marcado en color naranja, indicando estar presente dentro de las empresas marcadas con línea continua. La empresa que mayor presenta este indicador es Vesta (623) seguida por Cuauhtémoc Moctezuma (133) y Energética Nova (73) todas del mismo año 2013, mientras tanto empresas como PEMEX Petróleos Mexicanos (312), Pemex, PEP Subdirección (513) y Corporativo Bimbo (122) proyectando menor presencia de dicho indicador. La empresa Asur (5) y BBVA Bancomer (7) ilustradas con una continua durante los tres años indican tener probabilidad de presencia de HR6. Siendo caso contrario para la empresa Alsea (2) que en los tres años se encuentra marcada con línea discontinua, proyectando de ausencia en el aspecto de explotación infantil.

5.2.3 Formación de clústeres

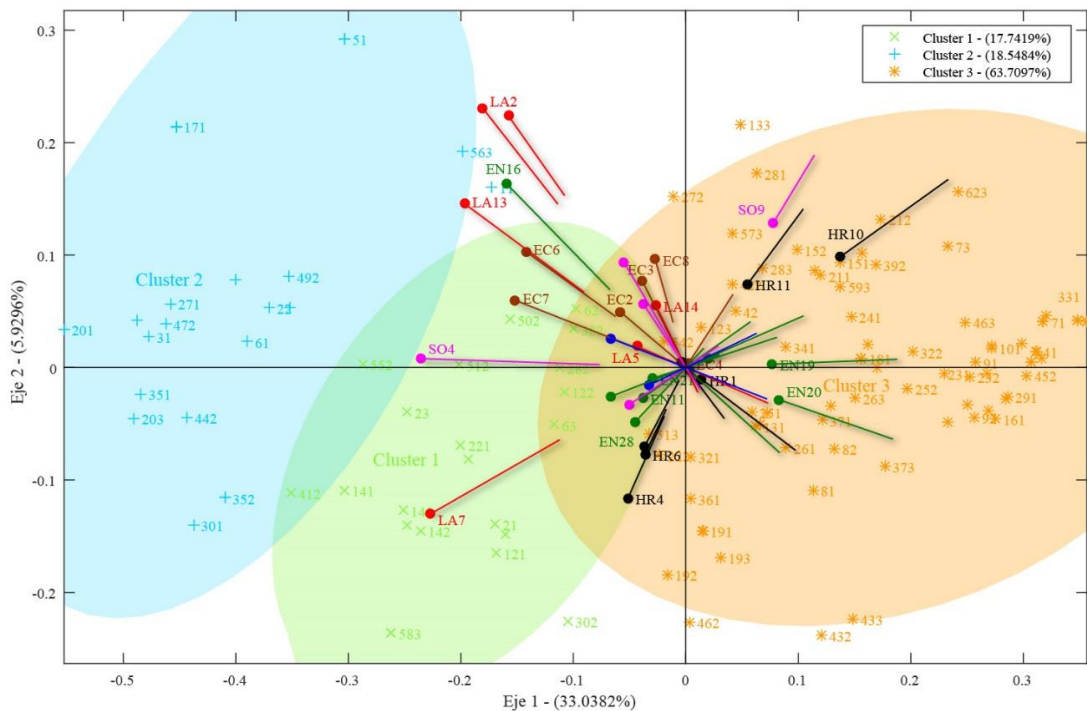


Figura 18. Clústeres de sostenibilidad 2011-2013

De acuerdo a la similitud en el comportamiento de las empresas se generan 3 grupos, mediante el método de agrupamiento jerárquico Ward utilizando las puntuaciones de coordinación del Biplot Logístico Externo. Dentro de cada grupo hay empresas de los tres años (2011-2013), debido a la evaluación del mismo corporativo pero en distinto años, teniendo el mismo o similar comportamiento en los aspectos evaluados de sostenibilidad. El clúster 1 se forma por 22 empresas, las cuales tienen presencia de índices económicos y de prácticas laborales y trabajo digno, pero principalmente de medidas tomadas en respuesta a incidentes de corrupción (SO4). El segundo clúster se forma por empresas de los años 2011 y 2012, las cuales carecen de sostenibilidad, teniendo ausencia de los índices evaluados. El clúster 3 agrupa 79 empresas, mezcladas de los 3 años de estudio, estas empresas tienen presencia de las 3 dimensiones evaluadas dentro del trabajo, siendo este grupo el más sostenible de los 3.

Clúster	Número de empresas
1	22
2	23
3	79
Total	124

Tabla 5. Número de empresas por clúster

N=124	n	Clúster 1	Clúster 2	Clúster 3	
		22	23	79	
		2011	4 - 18.18%	9 - 39.13%	24 - 30.38%
		2012	11 - 50%	7 - 30.43%	32 - 40.51%
2013	7 - 31.82%	7 - 30.43%	23 - 29.11%		
n 2011= 37	% calculado en relación al total de empresas por año	10.81%	24.32%	64.85%	
n 2012= 50		22%	14%	64%	
n 2013= 37		18.92%	18.92%	62.16%	
Reporte N=124	GRI-G3	5 - 22.73%	15 - 65.22%	31 - 39.24%	
	GRI-G3.1	17 - 77.27%	8 - 34.78%	48 - 60.76%	
Sector N=124	Servicios Financieros	3 - 13.64%	5 - 21.74%	14 - 17.72%	
	Productos alimenticios y bebidas	4 - 18.18%	2 - 8.7%	15 - 18.99%	
	Energía	0 - 0%	0 - 0%	8 - 10.13%	
	Químicos	3 - 13.64%	0 - 0%	5 - 6.33%	
	Construcción de materiales	0 - 0%	0 - 0%	7 - 8.66%	
	Minería	0 - 0%	2 - 8.7%	5 - 6.33%	
	Aviación	2 - 9.09%	3 - 13.04%	1 - 1.27%	
	Construcción	0 - 0%	0 - 0%	5 - 6.33%	
Otros	10 - 45.45%	11 - 43.78%	19 - 24.05%		
Tamaño n=124	Grande	12 - 54.55%	14 - 60.87%	62 - 78.48%	
	Mediana	8 - 36.36%	4 - 17.39%	13 - 16.46%	
	Pequeña	2 - 9.09%	5 - 21.74%	4 - 5.06%	
Tipo n=124	Privado	22 - 100%	17 - 73.91%	63 - 81.01%	
	Público	0 - 0%	3 - 13.04%	2 - 2.53%	
	Otro	0 - 0%	3 - 13.04%	13 - 16.46%	
Estado n=124	GRI-checked	6 - 27.27%	5 - 21.74%	58 - 73.42%	
	GRI-reference	0 - 0%	0 - 0%	1 - 1.27%	
	Third Party checked	6 - 27.27%	6 - 26.09%	9 - 11.39%	
	Self declared	10 - 45.45%	12 - 52.17%	10 - 12.66%	
	Undeclared	0 - 0%	0 - 0%	1 - 1.27%	
Nivel de Aplicación n=124	A+	0 - 0%	1 - 4.35%	39 - 49.37%	
	A	0 - 0%	0 - 0%	6 - 7.59%	
	B+	6 - 27.27%	1 - 4.35%	13 - 16.46%	
	B	10 - 45.45%	9 - 39.13%	15 - 18.99%	
	C+	0 - 0%	6 - 26.09%	0 - 0%	
	C	6 - 27.27%	6 - 26.09%	6 - 7.59%	

Tabla 6. Caracterización de los tres grupos formados en base a su grado de sostenibilidad

En la Tabla 6 observamos la formación de los grupos de acuerdo a la presencia o ausencia de los índices de sostenibilidad propuesto por el GRI. El clúster 1 está formado principalmente por grandes empresas, las cuales pertenecen en principio al

sector de productos alimenticios y bebidas, químicos y telecomunicaciones (otros). El nivel de aplicación para estas es en su gran mayoría en el nivel intermedio (B). Todas las empresas clasificadas en el clúster 1 son del sector privado. El segundo clúster está formado por 23 empresas, las cuales se clasifican en los 3 niveles de aplicación más bajos (B, C+ y C). El 73.91% de las empresas del clúster 2 pertenecen al sector privado. Así mismo se clasifican principalmente en los sectores de servicio: servicios financieros, aviación y servicios comerciales (otros). El clúster 3 está formado por empresas de los 3 años, pero en especial por empresas del 2012, las empresas clasificadas en este grupo son las que presentan mayor grado de sostenibilidad de acuerdo a los parámetros del GRI. El 60.76% presenta su reporte en base de la Guía GRI-G3. Estas 79 empresas se dedican principalmente en los siguientes servicios: productos alimenticios y bebidas, servicios financieros, energía, construcción de materiales y conglomerados (otros). Este grupo es el que tiene mayor número de empresas clasificadas en el nivel de aplicación más alto (49.37%).

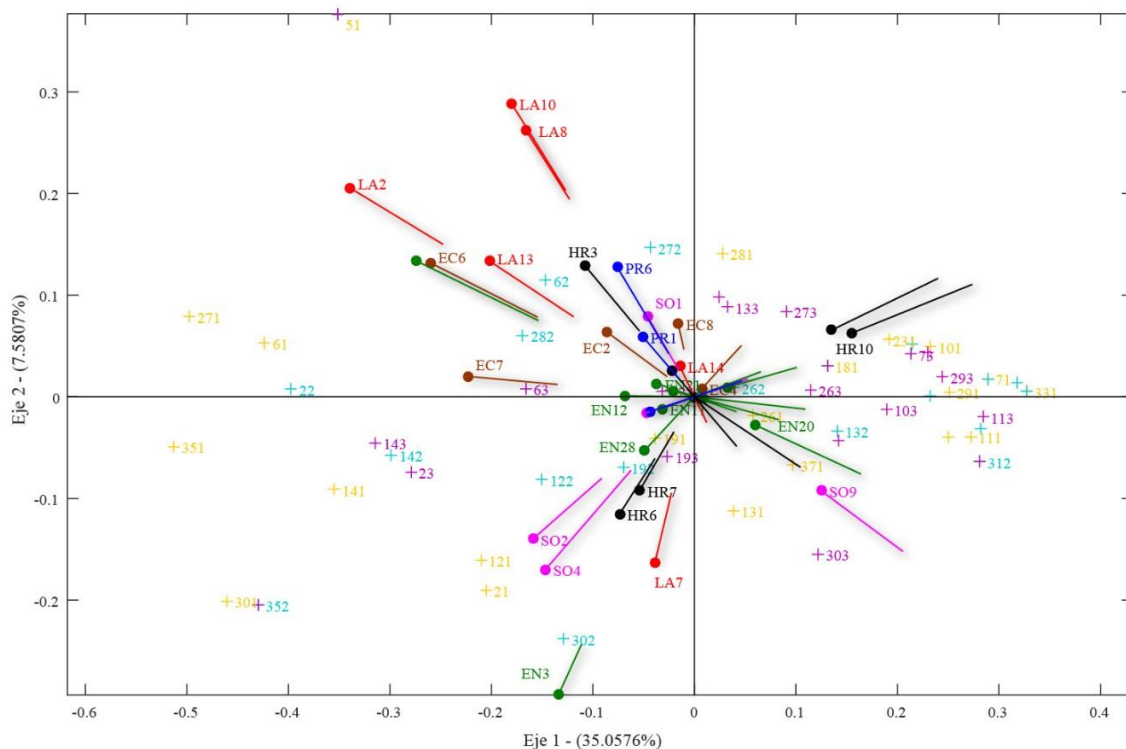


Figura 19. Biplot logístico de empresas que reportan en los 3 años

De las 124 empresas reportadas ante el GRI durante el periodo 2011-2013, solo 21 empresas reportan sus memorias de sostenibilidad durante los tres años consecutivos haciendo un total de 63 de las 124. Razón por la cual ciertas empresas se encuentran amontonadas, debido a que su comportamiento es similar o bien idéntico, ya que es la misma empresa pero en distinto año. En el primer cuadrante no se aprecian las

etiquetas claramente, debido a la unión de las mismas, se observa la cercanía existente de la empresa número 291 reportada durante el 2011 con la empresa 292 (2012) y la empresa 293 (2013), esto a causa de que se trata de la misma empresa de nombre Mexichem pero en distinto año indicando que sus informes han sido muy similares en el periodo 2011-2013, teniendo un comportamiento sostenible en todos los años. Otra empresa que se logra ver con un comportamiento similar es Coca-Cola Femsa, ilustrado dentro del gráfico con las etiquetas 111, 112 y 113, correspondientemente. Así mismo Interceramic presenta un comportamiento parecido en los años de estudio al aparecer las etiquetas de los tres años muy cerca (261, 262 y 263). GNP Seguros con las etiquetas número 191, 192 y 193 muestra un comportamientos en su sostenibilidad muy parecido durante los 3 años.

5.2.4 Cambio de las variables a través de los años

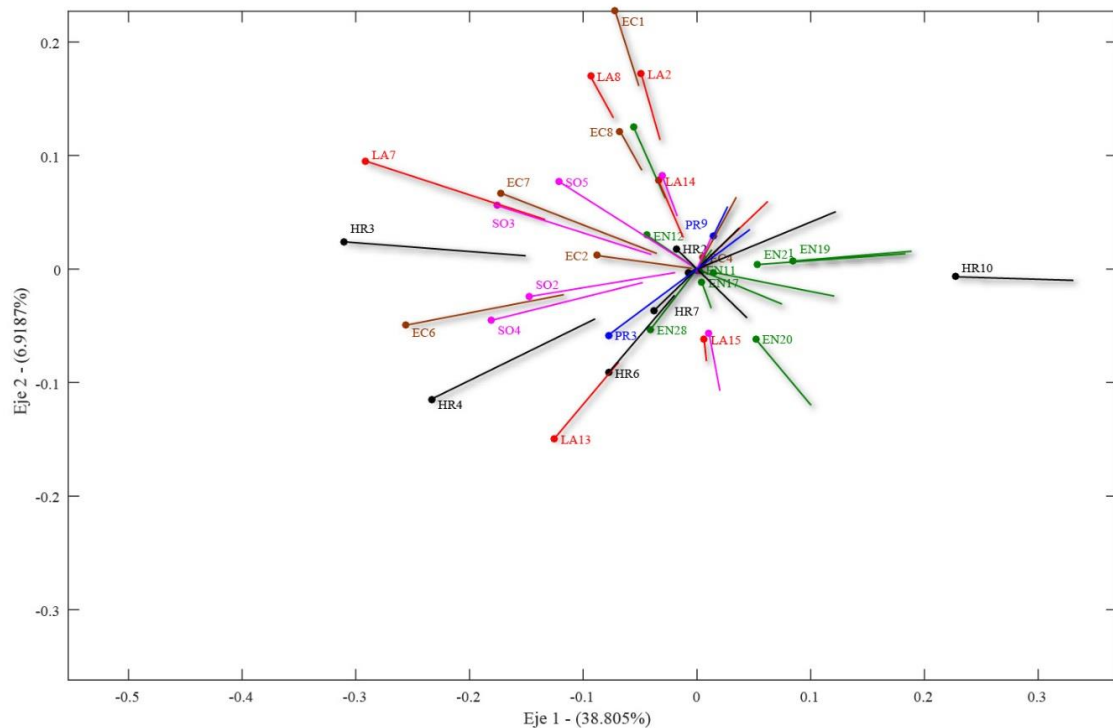


Figura 20. Índices de sostenibilidad 2011

En la Figura 20 se ilustran los índices de sostenibilidad del año 2011, observamos que en su mayoría tienen dirección hacia el lado derecho del eje 2, en principio apuntando hacia abajo del gráfico y un grupo menor hacia el lado contrario (arriba).

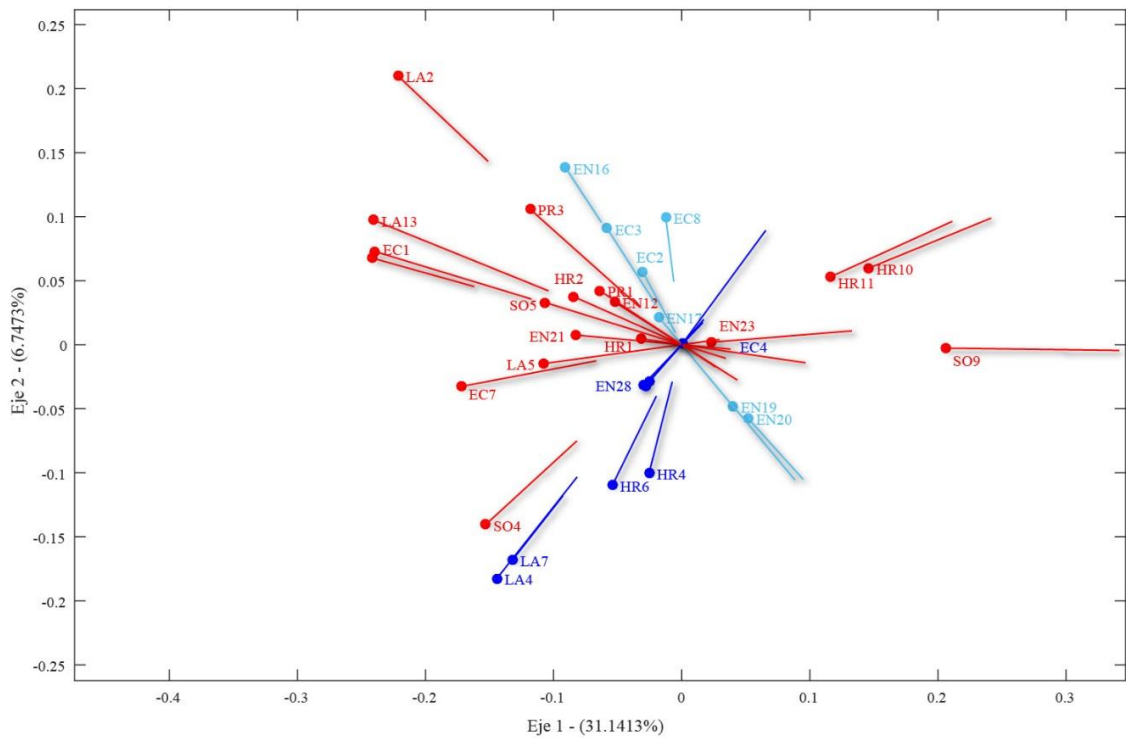


Figura 21. Índices de sostenibilidad 2012

En la Figura 21 observamos los indicadores de sostenibilidad del año 2012, identificados en tres colores, rojo, azul y celeste en base a que eje pertenecen. Como eje principal absorbiendo un 31.1413% de inercia, tenemos el eje 1 al cual pertenecen aquellos indicadores en color rojo. Los índices en color azul pertenecen a la categoría prácticas laborales y trabajo digno, y a derechos humanos. Así mismo los indicadores en color celeste son del eje 2, pertenecientes a la dimensión ambiental y económica.

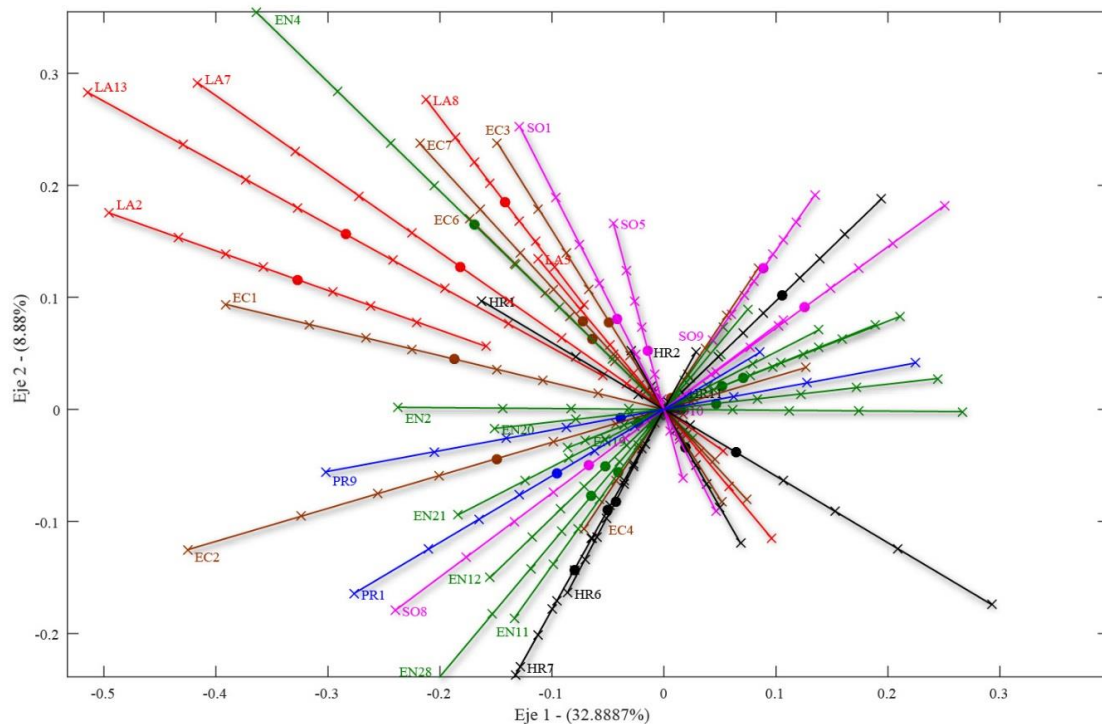


Figura 22. Índices de sostenibilidad 2013

La Figura 22 presenta los índices de sostenibilidad durante el año 2013. En su gran mayoría los indicadores relacionados a las prácticas laborales y trabajo digno (LA) tienen dirección hacia el cuarto cuadrante, es decir hacia el lado derecho del eje 2 y debajo del eje 1. De manera contraria las variables que representan la dimensión ambiental (EN) y responsabilidad sobre productos (SO) apuntan hacia la parte superior derecha del plano (primer cuadrante). Los índices que forman las categorías de derechos humanos (HR) y sociedad (SO), poseen un comportamiento distinto entre ellos mismos, al tener distintos puntos de dirección. Por último los indicadores económicos (EC) se dirigen al centro del plano factorial.

Observando detenidamente los gráficos de los 3 años, identificamos que en el año 2011 y 2012 los índices EN20 y HR6 tienen un comportamiento similar, ubicándose cada uno en el mismo cuadrante (3 y 4). También se detectan diferencias en el comportamiento de los indicadores en cada uno de los años, como es el caso de EC8, HR10 y SO4 que presentan un pequeño movimientos en la Figura 20 y 21. En los índices EC1, EN19, LA2 y HR4 se presenta un cambio mayor durante el mismo periodo (2011-2012).

Comparando el año 2012 con el siguiente observamos que el indicador EC1 no presenta cambio alguno, mientras que LA2 y HR2 cambian su posición dentro del gráfico comportándose de distinta forma en cada uno de los años. Otros cambios

vistos del año 2012 al 2013 son los que presentan los índices EN19, EN20, LA13, HR4 y HR11.

Debido a la falta de claridad para distinguir el comportamiento de las empresas en cada uno de los años, se realizara el análisis de manera individual para cada uno de ellos.

5.2.4.1 Sostenibilidad en el año 2011

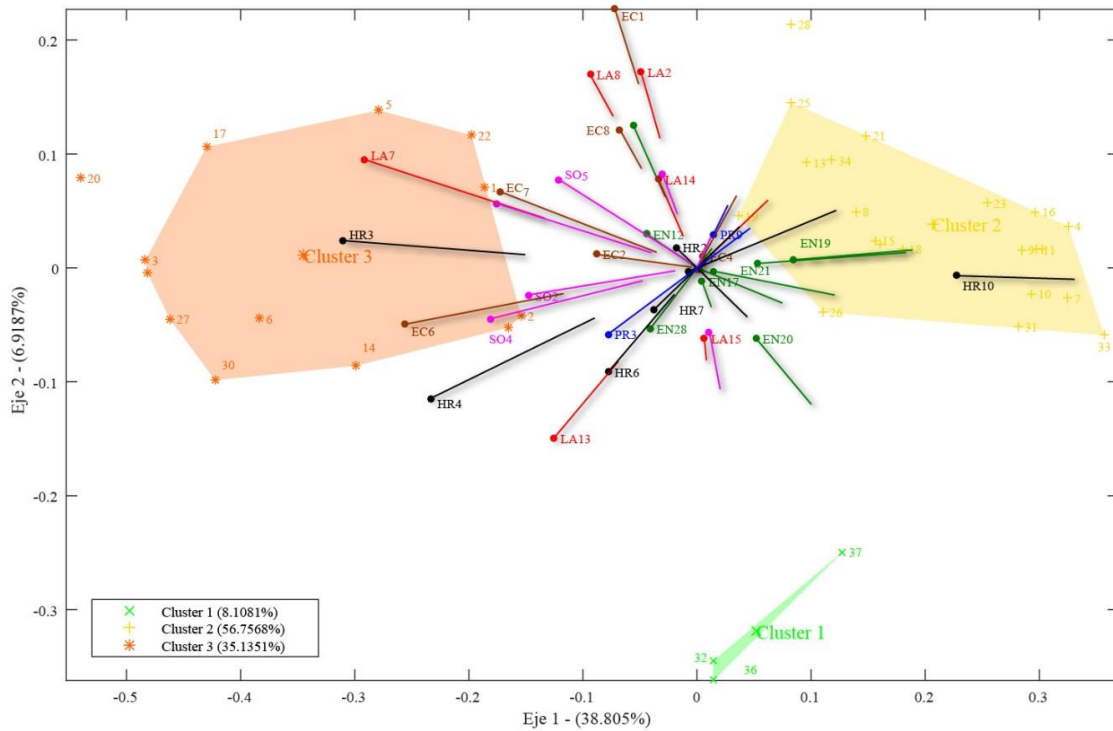


Figura 23. Clústeres en el año 2011

En el año 2011 las empresas consideradas para analizar en este trabajo fueron 37 de acuerdo al correcto reporte realizado ante el GRI. Aplicando el Biplot Logístico Externo para analizar la sostenibilidad en este año, se retienen dos dimensiones las cuales recogen un total de 45.723% de variabilidad con una bondad de ajuste global del 86.0442%. El primer valor propio es de 2.8813, siendo este significativamente mayor que el segundo valor, se considera un ajuste apropiado.

El análisis para cada uno de los tres años 2011, 2012 y 2013 de forma individual es de igual manera que el análisis anterior, en el que se incluyen todas las empresas reportadas durante los 3 años. Obtuvimos una tabla de resultados de ajuste del modelo, del ajuste de las variables, y de los ángulos de los cosenos para conocer a que gradiente pertenecen cada uno de los indicadores (anexo 2, 3 y 4).

En la Figura 23 se incluyen las 37 empresas que reportan una memoria de sostenibilidad ante el GRI en el año 2011. Tras la aplicación de un análisis de clúster por el método de Ward, se realizaron 3 agrupaciones, de acuerdo a la similitud en el comportamiento de las empresas. El primer clúster, en color verde se compone por 3 empresas, las cuales reportan principalmente indicadores ambientales, así como niveles de reincorporación al trabajo y de retención tras la baja por maternidad o paternidad, desglosados por sexo (LA15). En color naranja se logra observar el segundo clúster con 21 empresas, las cuales se caracterizan por tener el mayor grado de sostenibilidad, teniendo presencia de los índices ambientales, económicos y sociales. Las empresas menos sostenibles se agrupan en el tercer clúster con un total de 13 empresas.

Orden	Número de empresa	Nombre de empresa	Sector
1	33	Peñoles	Minería
2	20	GNP Seguros Sección Sindical GNP	Sin fines de lucro / Servicios
3	35	Promotora ACCSE, S.A. de C.V	Servicios Comerciales
4	3	American Industries	Bienes raíces
5	4	Arca	Productos alimenticios y bebidas
6	27	Kimberly-Clark México	Bienes de consumo duradero
7	7	BBVA Bancomer	Servicios financieros
8	29	Mexichem	Productos químicos
9	16	FEMSA	Productos alimenticios y bebidas
10	10	CEMEX Global	Material de construcción

Tabla 7. Empresas más sostenibles durante el 2011

En la Tabla 7 se ordenan las 10 empresas con mayor grado de sostenibilidad de acuerdo a los valores de las coordenadas principales. Como empresa más sostenible en el 2011 se ubica Peñoles del sector minero. Los sectores de las otras empresas mayormente sostenibles son: servicios comerciales bienes raíces, productos alimenticios y bebidas, bienes de consumo duradero, servicios financieros, productos químicos y material de construcción.

5.2.4.2 Sostenibilidad en el año 2012

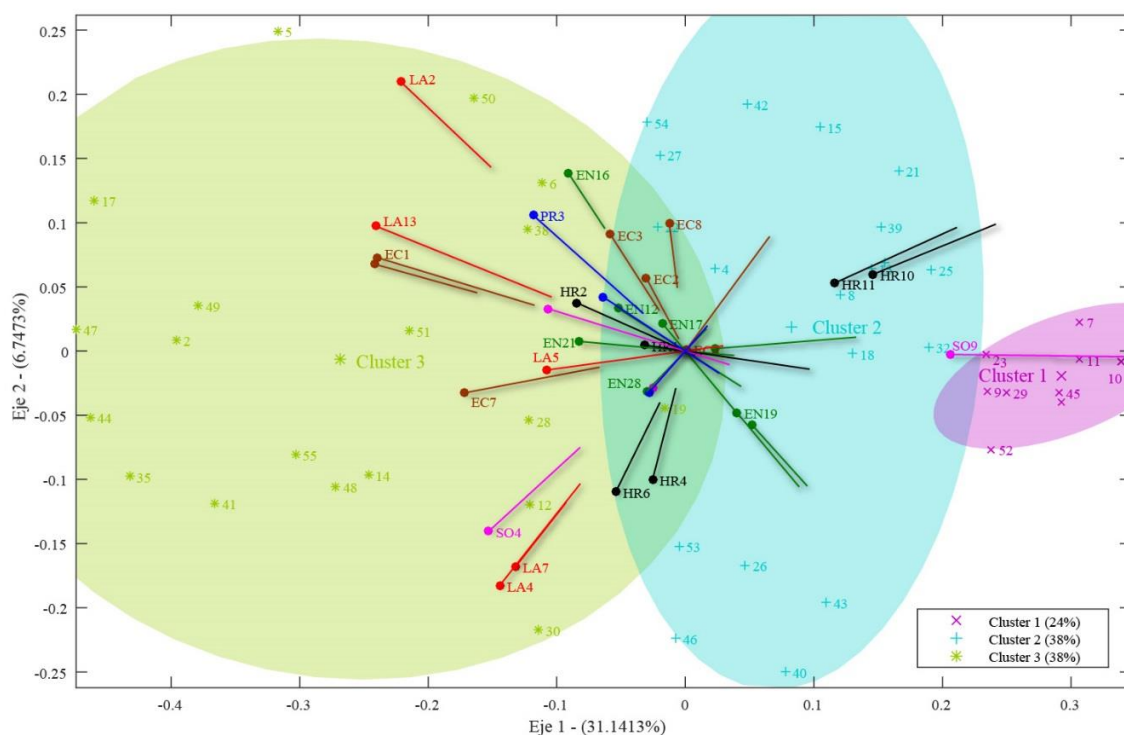


Figura 24. Clústeres en el año 2012

En el análisis para evaluar la sostenibilidad de las empresas del 2012 consideramos 2 dimensiones dando un 37.8886 % de variabilidad, no es un porcentaje alto, sin embargo es suficiente para representar significativamente las variables e individuos dentro del análisis, siendo el primer valor propio altamente significativo en relaciones a los demás. La bondad de ajuste global para este modelo es del 83.2 %.

En el primer eje observamos indicadores de aspecto: desempeño económico (EC1), presencia en el mercado (EC6), biodiversidad (EN12), emisiones, vertidos y residuos (EN21, EN23), empleo (LA2), relaciones empresa/trabajadores (LA5), diversidad e igualdad de oportunidades (LA13), prácticas de inversión y abastecimientos (HR1 y HR2), evaluación (HR10), medidas correctivas (HR11), corrupción (SO4), política pública (SO5) Con 10 variables significativas el eje 2 tiene indicadores en impactos económicos indirectos (EC8), energía (EN6), biodiversidad (EN12, EN14), emisiones, vertidos y residuos (EN18, EN20), corrupción (SO4), cumplimientos normativo (SO8 y SO9), salud y seguridad del cliente (PR1) y etiquetado de productos y servicios (PR3). Las empresas que más presentan indicadores, es decir las que poseen un mayor grado de sostenibilidad son las agrupadas en el clúster 1 (color morado). Presentando principalmente índices ambientales, derechos humanos y sociedad (SO9). Las empresas agrupadas en el clúster 2 en color azul poseen también un grado de sostenibilidad alto, teniendo presencia de las tres dimensiones evaluadas. El grupo en

color verde es el clúster número 3 con 19 empresas, de las cuales en su gran mayoría presentan ausencia de los índices evaluados.

Orden	Número de empresa	Nombre de empresa	Sector
1	10	CEMEX Global	Material de construcción
2	16	FEMSA	Productos alimenticios y bebidas
3	33	Peñoles	Minería
4	37	Walt-Mart de México y Centroamérica	Minorista
5	7	BBVA Bancomer	Servicios financieros
6	44	Enterprise Worldwide México	Servicios comerciales
7	45	Gas Natural Fenosa México	Energía
8	47	Industrial Myr	Textiles y Ropa
9	17	FIRA - Banco de México	Servicios financieros
10	31	PEMEX Petróleos Mexicanos	Energía

Tabla 8. Empresas más sostenibles durante el 2012

CEMEX Global es la empresa mexicana con mayor grado de sostenibilidad en el año 2012, siendo del sector material para construcción. La segunda empresa más sostenible durante el 2012 es FEMSA. En este año Peñoles se sitúa en 3 lugar. Las 10 empresas más sostenibles durante el 2012 pertenecen a los sectores: material de construcción, productos alimenticios y bebidas, minería, minorista, servicios financieros, servicios comerciales, energía y textiles y ropa.

5.2.4.3 Sostenibilidad en el año 2013

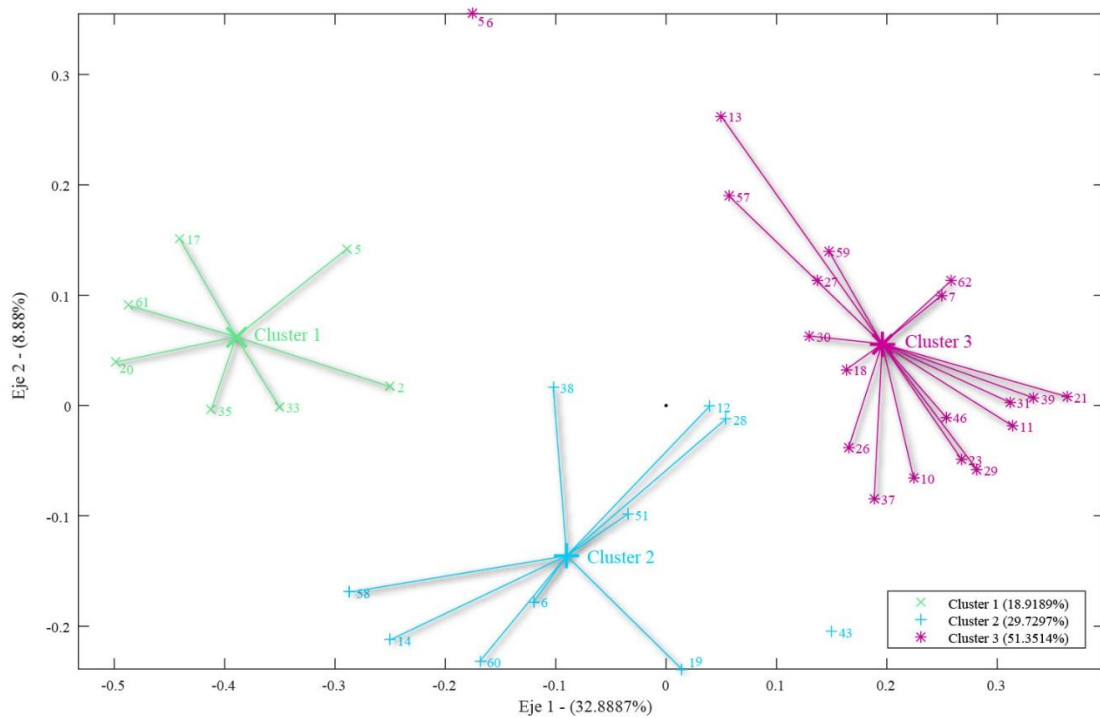


Figura 25. Clústeres e el año 2013

Al realizar un PCoA sobre la matriz de disimilaridades, se obtuvo el plano principal (eje 1 y eje 2) con un 41.7687% de absorción de inercia. Siendo el primer valor propio 2.4439, el modelo resulta bueno ya que es significativamente mayor al segundo. La correcta clasificación dentro del modelo es bastante buena, ya que el resultado de bondad de ajuste global es de 84.6683%.

En color verde menta observamos el clúster 1 formado por 7 empresas, las cuales tienen ausencia sostenible, algunas de ellas presentando sostenibilidad en prácticas laborales y trabajo digno. Por el contrario el clúster 2 en color azul compuesto por 11 empresas, presenta sostenibilidad económica y social. Ilustradas en color morado son 19 las empresas que poseen el grado de sostenibilidad mayor. Teniendo sostenibilidad ambiental, económica y social.

Orden	Numero de empresa	Nombre de empresa	Sector
1	21	Grupo Alfa	Conglomerados
2	39	BANAMEX	Servicios Financieros
3	61	SUKARNE	Productos alimenticios y bebidas
4	20	GNP Seguros Sección Sindical GNP	Non-Profit/Services
5	29	Mexichem	Productos químicos
6	31	PEMEX Petróleos Mexicanos	Energía
7	11	Cocal-Cola Femsa	Productos alimenticios y bebidas
8	23	GRUPO MEXICO	Minería
9	17	FIRA - Banco de México	Servicios Financieros
10	35	Promotora ACCSE, S.A. de C.V	Servicios comerciales

Tabla 9. Empresas más sostenibles en el 2013

Grupo Alfa es la principal empresa mexicana en tema de sostenibilidad en el año 2013. Esta empresa pertenece al sector de conglomerados. Otros de los sectores presentes en las empresas más sostenibles durante el 2013 son: servicios financieros, productos alimenticios y bebidas, productos químicos, energía y servicios comerciales.

6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En la década de los 70's la principal preocupación ambiental en México estaba inclinada hacia la contaminación de aire, el suministro de agua y el crecimiento urbano de las grandes ciudades. Razón por la cual se comienzan a realizar investigaciones para conocer las causas de los grandes cambios que está sufriendo el país.

En la investigación presente se logra conocer cuales empresas mexicanas tienen el mayor grado de sostenibilidad, en base a los indicadores CORE propuestos por el Global Reporting Initiative.

Teniendo un total de 124 empresas mexicanas que realizan su memoria de sostenibilidad ante el GRI, ya sea en el año 2011, 2012 o 2013, se tiene que el 71.1% son grandes empresas, el 20.16% son medianas y el 8.73% restante representa a las pequeñas empresas. Teniendo en cuenta el total de la muestra estudiada tenemos que el 40.3% de las empresas se basaron en los lineamientos presentados en la Guía GRI-G3 mientras que el 59.6% realiza sus reportes de sostenibilidad de acuerdo a las directrices de la Guía GRI-G3.1. Sumando los porcentajes de los tres años, se tiene que 32.3% de las empresas se clasifican en el nivel de aplicación más alto, es decir en el nivel "A+" siendo una verificación realizada por una empresa externa. Del total de las empresas, 69 han sido revisadas por el GRI (GRI-checked), 32 de ellas han sido auto-declaradas y solo 2 de ellas se encuentran sin declarar. De las empresas seleccionadas el 86.06% pertenecen al sector privado, por el contrario solo el 4.03% son empresas públicas. El sector de servicios con mayor porcentaje de empresas que reportan ante el GRI es el de servicios financieros teniendo un 17.1%, seguido por el sector de productos alimenticios y bebidas con el 17%. "A nivel global y en México, el que más reporta es el sector de servicios financieros, seguido por el de energía y alimentos y bebidas" (Martínez, s.f).

"Cada vez son más las empresas que desean asumir plenamente su responsabilidad social puesto que son más conscientes de que en la economía actual de mercado, la legitimidad para poder operar ha de venir concedida por todos aquellos agentes o grupos de interés con los que se relaciona la organización (stakeholders)", (De la Cuesta González, 2005, p.43).

Los indicadores CORE más presentes dentro de las empresas mexicanas son: EC1 y EC6 (dimensión económica), es decir que las empresas dentro del área económica se caracterizan por el valor económico directo generado y distribuido, ingresos y costes de explotación, retribución a empleados, donaciones, beneficios no distribuidos, pagos a proveedores y a gobiernos; así como por la política, prácticas y proporción de gasto correspondiente a proveedores locales en lugares donde se desarrollen operaciones significativas.

En el tema de medio ambiente las empresas son caracterizadas por el consumo directo de energía desglosada por fuentes primarias (EN3) y las iniciativas para mitigar los impactos ambientales de los productos y servicios, y grado de reducción del impacto (EN26).

Socialmente hablando las empresas tienen mayor presencia del desglose colectivo de trabajadores por tipo de empleo, contrato y región (LA1), del promedio de horas de formación al año por empleado, desglosado por categoría de empleado (LA10), del número total de incidentes de discriminación y medidas adoptadas (HR4), del porcentaje y número total de unidades de negocio analizadas con respecto a riesgos relacionados con la corrupción (SO2), de las medidas tomadas en respuesta a incidentes de corrupción (SO4) y de la información sobre los productos y servicios requeridos según normativa (PR3).

Mediante la técnica multivariante, Biplot Logístico Externo logramos conocer cuáles son los indicadores de sostenibilidad que caracterizan a cada uno de los gradientes. Las empresas representadas con mejor calidad en el gradiente 1 están caracterizadas principalmente por presencia en el mercado, biodiversidad, emisiones, vertidos y residuos, relación empresa/trabajador, corrupción, salud y seguridad del cliente y cumplimiento normativo. Mientras que el gradiente dos se determina por no discriminación y explotación infantil.

En el año de 2008 se lleva a cabo un estudio sobre la sostenibilidad en México, durante los quince años anteriores titulado “Quince años de desarrollo sostenible en México” realizado por Sunyer Martín y Peña del Valle Isla, A. El estudio se enfoca en el sector energético, ya que es potencia en el territorio mexicano, esto a razón de sus reservas de petróleo y gas natural.

A diferencia del estudio mencionado en el párrafo anterior, los resultados de nuestro análisis se enfoca principalmente en empresas pertenecientes al sector de servicios financieros, productos alimenticios y bebidas, minería, conglomerados, material de construcción, siendo las empresas de estos sectores las que presentan mayor grado de sostenibilidad durante los años 2011, 2012 y 2013, aunque también la empresa PEMEX (sector de energía) Petróleos Mexicanos se ubica dentro de las 10 empresas más sostenibles en los años 2012 y 2013. Al igual que en dicho estudio, observamos un avance notable a través de los años en la visión del empresario mexicano y su actuación frente a la sostenibilidad (Sunyer Martín & Peña del Valle Isla, 2008).

A través del estudio realizado se obtuvo mayor entendimiento y conocimiento de la utilidad que tienen los índices de sostenibilidad establecidos por el GRI, esto con motivo de conocer si una empresa, país o continente posee responsabilidad social y/o desarrollo sostenible. Por lo que las empresas deberán realizar un informe anual sobre sus avances, haciéndolos de conocimiento público, evitando así que la sociedad les pida cuentas o pierdan credibilidad, (De la Cuesta González, 2005).

7. CONCLUSIONES

- 1.- El Biplot Logístico Externo, nos ha permitido detectar dos gradientes de sostenibilidad sobre los cuales se ordenan las empresas mexicanas. Sin embargo, esos gradientes son diferentes en el periodo de estudio 2011, 2012 y 2013.
- 2.- Los índices más reportados por las empresas durante los tres años son los que evalúan la categoría de prácticas laborales y trabajo digno, dimensión social, siendo LA1, LA2, LA8 Y LA10 los índices con valores más altos.
- 3.- En el 2011 la empresa que reporta mayor índice de sostenibilidad es Peñoles del sector minero, en el 2012 CEMEX Global dedicada al material de construcción, y en el 2013 Grupo Alfa que pertenece al sector de conglomerados.
- 4.- No se presentó el caso de que alguna empresa haya estado dentro de las 10 más sostenibles durante los 3 años. Sin embargo si hay empresas clasificadas dentro de las 10 primeras durante dos años, las cuales son las siguientes ocho: Peñoles, GNP Seguros Sección Sindical GNP, Promotora ACCSE, S.A. de C.V., BBVA Bancomer, Mexichem, FEMSA, CEMEX Global y PEMEX Petróleos Mexicanos.
- 5.- Los sectores de las 10 empresas mexicanas más sostenibles son: productos alimenticios y bebidas, servicios financieros, servicios comerciales, minería, productos químicos, material de construcción, energía y conglomerados, (se reportan únicamente 8 sectores de servicios debido a que hay empresas que se dedican al mismo sector).
- 6.- En el análisis global de los datos, donde se consideran todas las empresas, a lo largo de todo el periodo, ha sido posible distinguir tres clústeres de empresas con perfiles de sostenibilidad bien diferenciados.

El clúster más sostenible (**Clúster 3**) está formado por el 62.20% de las empresas, la mayoría pertenecientes al sector de Energía y al sector Construcción. Más de la mitad tienen mecanismos de control externo (GRI-checked) y el 49.37% están en el nivel de aplicación más alto (A+). Es el clúster más grande indicando que la mayoría de las empresas mexicanas presenta los más altos niveles de sostenibilidad en el periodo de estudio.

La mayoría de las empresas agrupadas en el **Clúster 2** han basado su reporte anual en el GRI-G3 pero más del 50% de las empresas han sido auto-declaradas (Self-declared).

De las empresas agrupadas en el **Clúster 1** ninguna pertenece al sector público, siendo el 100% del sector privado. Clasifica el 45.45% de sus empresas en el nivel de aplicación intermedio (B).

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguiñaga, D. (2012). Panorama global de la sustentabilidad y su impacto en México El nuevo escenario competitivo Contenido (pp. 1–16).
- Baiocchi, C.M.C. (2011). *Responsabilidad Social Empresarial*.
- Brundtland, G.H. (1987). Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Comisión Brundtland): Nuestro Futuro Común. *Comisión Brundtland, New York*.
- De la Cuesta González, M. (2005). La responsabilidad social corporativa o la responsabilidad social de la empresa. *Jornadas de Economía Alternativa y solidaria*, (pp.1-48).
- Demey, J.R., Vicente-Villardón, J.L., Galindo-Villardón, M.P. & Zambrano, A.Y. (2008) Identifying molecular markers associated with classification of genotypes by External Logistic Biplots. *Bioinformatics (Oxford, England)*, 24(24), pp.2832–8.
- Diputación de Albacete (s.f.). Origen y evolución. Recuperado de <http://www.absostenible.es/index.php?id=5>
- Fernández, R. (2009). *Responsabilidad social corporativa*. Ed. Club Universitario, pp. 12.
- Fernández, L., & Gutiérrez, M. (2013). Bienestar Social, Económico y Ambiental para las Presentes y Futuras Generaciones. *Información tecnológica*, 24(2), 121-130. Recuperado de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642013000200013&lng=es&tlng=es. 10.4067/S0718-07642013000200013
- Gabriel, K.R. (1971). The biplot graphic display of matrices with application to principal component analysis. *Biometrika*, vol. 58(3), 453-467.
- Galindo, M.P. (1986). Una alternativa de representación sumultánea: HJ-Biplot. *Qüestioó* 10(1), (13-23).

- Galindo, M.P. & Cuadras, C.M. (1986). "Una extensión del método biplot a su relación con otras técnicas". Publicación de Bioestadística y Biomatemática. Universidad de Barcelona. No. 17.
- Galindo, P.V., Vaz, T.D.N. & Nijkamp, P. (2011) Institutional capacity to dynamically innovate: An application to the Portuguese case. *Technological Forecasting and Social Change*, 78(1), pp. 3-12.
- Gallego-Álvarez I., & Vicente-Villardón J. (2012). Analysis of environmental indicators in international companies by applying the logistic biplot. *Ecological Indicators*.
- Gallopín, G.C. (2003). *Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico*. CEPAL.
- Gasca-Pliego, E., & Olvera-García, J.C. (2011). Construir ciudadanía desde las universidades, responsabilidad social universitaria y desafíos ante el siglo XXI. *Convergencia*, 18(56), 37-58.
- Global Reporting Initiative & The Global Compact (2007). *Estableciendo la conexión: Guía para la elaboración de memorias de sostenibilidad del GRI y Comunicación del Progreso del Pacto Mundial*. Global Reporting Initiative. G3.1-Application-Levels.
- Global Reporting Initiative. (2000-2011). Guía para la elaboración de Memorias de Sostenibilidad. Recuperado de www.globalreporting.org
- Gower, J.C. & Hand, D.J. (1996). *Biplots*. Chapman and Hall, London.
- Instituto, E., & Responsabilidad, A. De. (2002). *Algunas definiciones de Responsabilidad Social Empresaria*.
- Macedo, B. (2005). Concepto de sostenibilidad. *Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe UNESCO. Santiago, Chile*.
- Martínez, C. (s.f) México "verde" en sustentabilidad: PwC. Recuperado de <http://www.altonivel.com.mx/6165-mexico-verde-en-sustentabilidad-pwc.html>

- Perú 2021 (2013) *Lanzamiento Nuevas Guías G4 del Global Reporting Initiative (GRI)*. Recuperado de http://peru2021.org/repositorioaps/0/0/par/pptgrig4peru2021/desayunog4_040713.pdf
- Puentes Poyatos, R., & Velasco Gámez, M.D.M. (2009). Cooperative Societies in the Face of New Sources of Employment and Corporate Social Responsibility As a Means of Sustainable Development. *REVESCO. Revista de Estudios Cooperativos*, (99), 104–129.
- Quiroga Martínez, R. (2001). *Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas*. Cepal.
- Redclift, M. (1994). Sustainable Development: Local Agendas for the Southern Hemisphere (eds.), Redclift, Michael y Colin Sage, pp. 17-34, Nueva York, John Wiley and Sons.
- Rojas, M.A.M. (2011). El estilo de desarrollo que hace inviable el “desarrollo sustentable” de México. *Paradigma Económico*, (2), 33–60.
- Solarte, M.G., David, J., & León, P. (2013). Prácticas de Responsabilidad Social Empresarial desde las áreas funcionales de Gestión Humana: análisis de resultados en cuatro empresas del suroccidente colombiano. *Revista Innovar Journal*, 23, 83–100.
- Sunyer Martín, P., & Peña del Valle Isla, A.E. (2008). Quince años de desarrollo sostenible en México. *gener*, 12.
- Torres, A. (2011). *Responsabilidad Social de la Empresas*.
- Vicente-Villardón, J.L., Galindo-Villardón, M.P., & Blázquez Zeballos, A. (2006). Logistic biplots. *Multiple correspondence analysis and related methods*. London: Chapman & Hall, 503-521.
- Vicente-Villardón, J.L. (2014). MULTBILOT: A package for Multivariate Analysis using Biplots. Departamento de Estadística. Universidad de Salamanca. <http://biplot.usal.es/ClassicalBiplot/index.html>

ANEXOS

DIMENSIÓN ECONÓMICA

Enfoque de gestión económica-financiera		
Desempeño económico		
P	EC1	Valor económico directo generado y distribuido, ingresos y costes de explotación, retribución a empleados, donaciones, beneficios no distribuidos, pagos a proveedores y a gobiernos.
P	EC2	Consecuencias financieras, otros riesgos y oportunidades para las actividades de la organización debidos al cambio climático.
P	EC3	Cobertura de las obligaciones de la organización debidas a programas de beneficios sociales.
P	EC4	Ayudas financieras significativas recibidas de gobiernos.
Presencia en el mercado		
A	EC5	Rango de las relaciones entre el salario inicial estándar y el salario mínimo local en lugares donde se desarrollen operaciones significativas.
P	EC6	Política, prácticas y proporción de gasto correspondiente a proveedores locales en lugares donde se desarrollen operaciones significativas.
P	EC7	Procedimientos para la contratación local y proporción de altos directivos procedentes de la comunidad local en lugares donde se desarrollen operaciones significativas.
Impactos económicos indirectos		
P	EC8	Desarrollo e impacto de las inversiones en infraestructuras y los servicios prestados principalmente para el beneficio público.
A	EC9	Descripción de los impactos económicos indirectos significativos.
DIMENSIÓN AMBIENTAL		
Enfoque de gestión ambiental		
Materiales		
P	EN1	Materiales utilizados por peso o volumen.
P	EN2	Porcentaje de los materiales utilizados que son materiales valorizados.
Energía		
P	EN3	Consumo directo de energía desglosado por fuentes primarias.
P	EN4	Consumo indirecto de energía desglosado por fuentes primarias.
A	EN5	Ahorro de energía debido a la conservación y a mejoras en la eficiencia.
A	EN6	Iniciativas para proporcionar productos y servicios eficientes en el consumo de la energía.
A	EN7	Iniciativas para reducir el consumo indirecto de energía y las reducciones logradas con dichas iniciativas.
Agua		
P	EN8	Captación total de agua por fuentes.
A	EN9	Fuentes de agua que han sido afectadas significativamente por la captación de agua.
A	EN10	Porcentaje y volumen total de agua reciclada y reutilizada.
Biodiversidad		
P	EN11	Descripción de terrenos adyacentes o ubicados dentro de espacios naturales protegidos o de áreas de alta biodiversidad no protegidas.

P	EN12	Impactos más significativos en la biodiversidad en espacios naturales protegidos o en áreas de alta biodiversidad no protegidas.
A	EN13	Hábitats protegidos o restaurados.
A	EN14	Estrategias implantadas y planificadas para la gestión de impactos sobre la biodiversidad.
A	EN15	Número de especies en peligro de extinción (incluidas en la lista Roja de la IUCN y en listados nacionales) cuyos hábitats se encuentren en áreas afectadas por las operaciones de la organización.
Emisiones, vertidos y residuos		
P	EN16	Emisiones totales, directas e indirectas, de gases de efecto invernadero, en peso.
P	EN17	Otras emisiones indirectas de gases de efecto invernadero, en peso.
A	EN18	Iniciativas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y las reducciones logradas.
P	EN19	Emisiones de sustancias reductoras de la capa de ozono, en peso.
P	EN20	No, So y otras emisiones significativas al aire por tipo y peso.
P	EN21	Vertido de aguas residuales, según naturaleza y destino.
P	EN22	Peso total de residuos gestionados, según tipo y gestión de tratamiento.
P	EN23	Número total y volumen de los derrames accidentales más significativos.
A	EN24	Peso de los residuos peligrosos transportados o tratados (Convenio de Basilea).
A	EN25	Recursos hídricos y hábitats relacionados, afectados significativamente por vertidos de agua y aguas de escorrentía de la organización.
Productos y servicios		
P	EN26	Iniciativas para mitigar los impactos ambientales de los productos y servicios, y grado de reducción del impacto.
P	EN27	Porcentaje de productos vendidos y sus embalajes recuperados al final de su vida útil.
Cumplimiento normativo		
P	EN28	Coste de las multas significativas y número de sanciones no monetarias por incumplimiento de la normativa ambiental.
Transporte		
A	EN29	Impactos ambientales del transporte de productos y otros bienes y materiales utilizados, así como del transporte del personal.
General		
A	EN30	Desglose por tipo del total de gastos e inversiones ambientales.

DIMENSIÓN SOCIAL

Enfoque de gestión de las prácticas laborales

Empleo		
P	LA1	Desglose del colectivo de trabajadores por tipo de empleo, contrato y región.
P	LA2	Número total de empleados y rotación media, desglosado por grupo de edad, sexo y región.
A	LA3	Beneficios sociales para los empleados con jornada completa, que no se ofrecen a los empleados temporales o de media jornada.
Relaciones empresa/trabajadores		
P	LA4	Porcentaje de empleados incluidos en convenio colectivo.
P	LA5	Periodo mínimo de preaviso relativo a cambios organizativos.

Salud y seguridad en el trabajo		
A	LA6	Porcentaje de empleados representados en comités de seguridad y salud.
P	LA7	Tasas de absentismo, enfermedades profesionales, días perdidos y número de víctimas mortales.
P	LA8	Programas de educación, formación, asesoramiento, prevención y control de riesgos que se apliquen a los trabajadores, a sus familias o a los miembros de la comunidad en relación con enfermedades graves.
A	LA9	Asuntos de salud y seguridad cubiertos en acuerdos formales con sindicatos.
Formación y educación		
P	LA10	Promedio de horas de formación al año por empleado, desglosado por categoría de empleado.
A	LA11	Programas de gestión de habilidades y de formación continua que fomenten la empleabilidad y el desarrollo de las carreras profesionales de los empleados.
A	LA12	Porcentaje de empleados que reciben evaluaciones regulares del desempeño y de desarrollo profesional.
Diversidad e igualdad de oportunidades		
P	LA13	Composición de los órganos de gobierno corporativos y plantilla, desglosado por sexo, grupo de edad, pertenencia a minorías y otros indicadores de diversidad.
P	LA14	Relación entre salario base de los hombres con respecto al de las mujeres, desglosado por categoría profesional.
P	LA15	Niveles de reincorporación al trabajo y de retención tras la baja por maternidad o paternidad, desglosados por sexo.
Enfoque de gestión de los derechos humanos		
Prácticas de inversión y abastecimiento		
P	HR1	Porcentaje y número total de inversiones que incluyan cláusulas de derechos humanos o que hayan sido objeto de análisis.
P	HR2	Porcentaje de los principales distribuidores y contratistas que han sido objeto de análisis en materia de derechos humanos, y medidas adoptadas como consecuencia.
P	HR3	Horas de formación y porcentaje de empleados formados en materia de derechos humanos.
No discriminación		
P	HR4	Número total de incidentes de discriminación y medidas adoptadas.
Libertad de asociación y convenios colectivos		
P	HR5	Actividades de la compañía en las que el derecho a la libertad de asociación y de acogerse a convenios colectivos pueda correr importantes riesgos, y medidas adoptadas para contribuir a su eliminación.
Explotación infantil		
P	HR6	Actividades con riesgo de explotación infantil, y medidas adoptadas para contribuir a su eliminación.
Trabajos forzados		
P	HR7	Operaciones con riesgo de trabajo forzoso o no consentido y medidas adoptadas para contribuir a su eliminación.
Prácticas de seguridad		
A	HR8	Porcentaje del personal de seguridad formado en materia de derechos humanos.

Derechos de indígenas		
A	HR9	Número de incidentes relacionados con la violación de los derechos de los indígenas y medidas adoptadas.
P	HR10	Número total de incidentes de violaciones relacionados con los derechos de los pueblos indígenas y medidas adoptadas
P	HR11	Número de quejas relacionadas con los derechos humanos presentadas, abordadas y resueltas a través de los mecanismos de reclamo formal.

Enfoque de gestión de las relaciones con la sociedad

Comunidad

P	SO1	Porcentaje de operaciones donde se han implantado programas de desarrollo, evaluaciones de impactos y participación de la comunidad local.
---	-----	--

Corrupción

P	SO2	Porcentaje y número total de unidades de negocio analizadas con respecto a riesgos relacionados con la corrupción.
P	SO3	Porcentaje de empleados formados en las políticas y procedimientos anticorrupción de la organización.
P	SO4	Medidas tomadas en respuesta a incidentes de corrupción.

Política pública

P	SO5	Posición en las políticas públicas y actividades de "lobbying".
A	SO6	Valor total de las aportaciones financieras y en especie a partidos políticos o a instituciones relacionadas, por países.

Comportamiento de competencia desleal

A	SO7	Número total de acciones por caEE.UU.s relacionadas con prácticas monopolísticas y contra la libre competencia, y sus resultados.
---	-----	---

Cumplimiento normativo

P	SO8	Valor monetario de sanciones, multas y número total de sanciones no monetarias derivadas del incumplimiento de las leyes y regulaciones.
P	SO9	Operaciones con impactos negativos significativos posibles o reales en las comunidades locales.
P	SO10	Medidas de prevención y mitigación implantadas en operaciones con impactos negativos significativos posibles o reales en las comunidades locales.

Enfoque de gestión de la responsabilidad del producto

Salud y seguridad del cliente

P	PR1	Fases del ciclo de vida de los productos y servicios, en los que se evalúan los impactos en la salud y seguridad del cliente, y porcentaje de productos y servicios sujetos a tales procedimientos de evaluación.
A	PR2	Número total de incidentes derivados del incumplimiento de la regulación legal o de los códigos voluntarios relativos a los impactos de los productos y servicios en la salud.

Etiquetado de producto y servicios

P	PR3	Información sobre los productos y servicios requeridos según normativa.
A	PR4	Número total de incumplimientos de la regulación y de los códigos voluntarios relativos a la información y al etiquetado de los productos y servicios.

A	PR5	Prácticas con respecto a la satisfacción del cliente, incluyendo los resultados de los estudios de satisfacción.
Comunicaciones de marketing		
P	PR6	Programas de cumplimiento de las leyes o adhesión a estándares y códigos voluntarios mencionados en comunicaciones de marketing.
A	PR7	Número de incidentes por incumplimiento de las normativas sobre marketing y publicidad.
Privacidad del cliente		
A	PR8	Número de reclamaciones con respecto a la privacidad y fuga de datos personales de clientes.
Cumplimiento normativo		
P	PR9	Coste de las multas por incumplimiento de la normativa relacionada con el suministro y uso de los productos y servicios de la organización.

Anexo 1. Indicadores principales y adicionales del Global Reporting Initiative 3.1

Fuente: GRI, 2011.

Ejes	Valores Propios	Varianza %	Acumulado %
1	2.8813	38.805	38.805
2	0.51371	6.9187	45.7236

Anexo 2. Ajuste del modelo 2011

Variable	Desviación	p-valor	R2	% Correcta clasificación	Variable	Desviación	p-valor	R2	% Correcta clasificación
EC1	16.123	0.00089	0.531	94.595	LA10	18.889	0.02302	0.52	97.297
EC2	13.097	<0.01	0.847	94.595	LA13	12.607	<0.01	0.765	91.892
EC4	18.301	<0.01	0.762	83.784	LA14	20.362	<0.01	0.758	83.784
EC6	7.855	<0.01	0.673	89.189	LA15	58.969	<0.01	0.922	94.595
EC7	7.541	<0.01	0.612	89.189	HR1	7.918	<0.01	0.581	78.378
EC8	28.4	<0.01	0.949	97.297	HR2	12.703	<0.01	0.699	81.081
EN11	14.075	<0.01	0.798	94.595	HR3	6.947	1.00E-05	0.61	91.892
EN12	18.419	<0.01	0.877	89.189	HR4	6.955	3.00E-05	0.55	83.784
EN16	16.049	<0.01	0.67	81.081	HR6	12.374	<0.01	0.745	86.486
EN17	47.052	<0.01	0.899	94.595	HR7	10.595	<0.01	0.667	86.486
EN19	10.626	<0.01	0.709	78.378	HR10	10.689	<0.01	0.693	86.486
EN20	14.63	<0.01	0.727	83.784	SO1	29.541	<0.01	0.885	94.595
EN21	8.516	<0.01	0.614	83.784	SO2	8.54	<0.01	0.691	91.892
EN23	10.214	<0.01	0.693	86.486	SO3	7.797	<0.01	0.642	89.189
EN28	12.477	<0.01	0.708	83.784	SO4	8.097	<0.01	0.668	89.189
LA2	18.342	2.00E-05	0.619	94.595	SO5	8.081	<0.01	0.594	81.081
LA5	13.936	<0.01	0.771	91.892	SO8	36.421	<0.01	0.926	97.297
LA7	6.713	3.00E-05	0.563	81.081	SO10	21.745	1.00E-05	0.566	86.486
LA8	26.742	<0.01	0.94	97.297	PR3	7.163	3.00E-05	0.505	78.378
LA10	18.889	0.02302	0.52	97.297	PR9	39.647	<0.01	0.959	94.595

Anexo 3. Ajuste de variables del 2011

Variable	Cos Eje 1	Cos Eje 2	Gradiente	Variable	Cos Eje 1	Cos Eje 2	Gradiente
EC1	-0.3020	0.9533	2	LA15	0.1016	-0.9948	2
EC2	-0.9910	0.1337	1	HR1	-0.9241	-0.3821	1
EC6	-0.9818	-0.1897	1	HR2	-0.7153	0.6988	1
EC7	-0.9323	0.3616	1	HR3	-0.9970	0.0770	1
EN11	0.9243	-0.3817	1	HR4	-0.8977	-0.4405	1
EN16	-0.4075	0.9132	2	HR10	0.9995	-0.0302	1
EN17	0.3428	-0.9394	2	SO1	-0.3484	0.9373	2
EN19	0.9966	0.0828	1	SO2	-0.9867	-0.1625	1
EN21	0.9973	0.0732	1	SO3	-0.9530	0.3031	1
EN23	0.9810	-0.1939	1	SO4	-0.9701	-0.2426	1
LA2	-0.2745	0.9616	2	PR3	-0.8010	-0.5987	1
LA7	-0.9506	0.3103	1	SO8	-0.4145	-0.9101	2
LA14	-0.3983	0.9173	2	SO10	0.1851	-0.9827	2

Anexo 4. Coseno de los ángulos entre los gradientes del 2011

Eje	Valor Propio	Varianza %	Acumulado %
1	3.0289	31.1413	31.1413
2	0.65625	6.7473	37.8886

Anexo 5. Ajuste del modelo del 2012

Variable	Desviación	p-valor	R2	% Correcta clasificación	Variable	Desviación	p-valor	R2	% Correcta clasificación
EC1	8.699	<0.01	0.622	84	LA2	11.438	<0.01	0.644	92
EC2	20.74	<0.01	0.769	84	LA4	10.983	<0.01	0.587	88
EC3	15.734	<0.01	0.7	86	LA5	8.015	<0.01	0.557	80
EC4	10.166	<0.01	0.507	82	LA7	17.447	<0.01	0.837	92
EC6	13.429	<0.01	0.858	92	LA10	8.657	0.00118	0.472	92
EC7	10.332	<0.01	0.714	86	LA13	7.568	<0.01	0.521	82
EC8	21.889	<0.01	0.694	88	LA14	4.662	0.00065	0.289	74
EN12	9.766	<0.01	0.584	84	HR1	8.564	<0.01	0.564	76
EN16	21.76	<0.01	0.865	94	HR10	10.738	<0.01	0.639	72
EN17	11.55	<0.01	0.572	80	HR11	10.591	<0.01	0.629	78
EN19	14.721	<0.01	0.688	86	SO4	11.479	<0.01	0.685	86
EN20	17.341	<0.01	0.78	88	SO8	21.98	<0.01	0.869	94
EN21	9.14	<0.01	0.612	88	PR1	10.245	<0.01	0.608	84
EN23	10.096	<0.01	0.628	82	PR6	8.02	0.0001	0.367	78
EN28	16.481	<0.01	0.78	88	PR9	16.11	<0.01	0.766	90

Anexo 6. Ajuste de las variables del año 2012

Variable	Cos Eje 1	Cos Eje 2	Gradiente	Variable	Cos Eje 1	Cos Eje 2	Gradiente
EC1	-0.9568	0.2908	1	HR1	-0.9895	0.1445	1
EC6	-0.9629	0.2698	1	HR2	-0.9135	0.4067	1
EC7	-0.9825	-0.1864	1	HR4	-0.2461	-0.9692	2
EC8	-0.1242	0.9923	2	HR6	-0.4422	-0.8969	2
EN21	-0.9959	0.0907	1	HR10	0.9255	0.3788	1
EN23	0.9967	0.0810	1	HR11	0.9099	0.4149	1
LA5	-0.9907	-0.1360	1	SO5	-0.9554	0.2954	1
LA13	-0.9270	0.3750	1	SO9	0.9999	-0.0131	1

Anexo 7. Coseno de los ángulos entre los gradientes del 2012

Eje	Valor Propio	Varianza %	Acumulativo %
1	2.4439	32.8887	32.8887
2	0.65987	8.88	41.7687

Anexo 8. Ajuste del modelo 2013

Variable	Desviación	p-valor	R2	% Correcta clasificación	Variable	Desviación	p-valor	R2	% Correcta clasificación
EC1	10.504	<0.01	0.753	86.486	LA7	7.734	5.00E-05	0.526	81.081
EC2	7.702	1.00E-05	0.581	86.486	LA8	19.038	<0.01	0.926	91.892
EC3	11.681	1.00E-05	0.591	86.486	LA13	8.42	2.00E-05	0.609	91.892
EC4	15.699	<0.01	0.727	91.892	HR1	8.356	3.00E-05	0.503	70.27
EC6	14.366	<0.01	0.743	91.892	HR2	22.314	<0.01	0.779	86.486
EC7	10.222	1.00E-05	0.585	86.486	HR4	12.844	<0.01	0.656	86.486
EN2	8.775	<0.01	0.607	83.784	HR6	23.875	<0.01	0.9	97.297
EN4	8.142	7.00E-05	0.518	78.378	HR7	13.688	<0.01	0.68	89.189
EN11	13.76	<0.01	0.716	89.189	HR11	17.742	<0.01	0.838	89.189
EN12	15.361	<0.01	0.819	91.892	SO10	14.23	<0.01	0.767	83.784
EN19	14.581	<0.01	0.811	86.486	SO1	11.455	1.00E-05	0.551	83.784
EN20	11.073	<0.01	0.708	81.081	SO5	18.672	<0.01	0.684	83.784
EN21	12.188	<0.01	0.745	94.595	SO8	10.203	<0.01	0.665	81.081
EN23	14.88	<0.01	0.814	83.784	SO9	27.633	<0.01	0.941	86.486
EN28	10.142	<0.01	0.598	81.081	SO10	14.23	<0.01	0.767	83.784
LA1	8.952	0.00113	0.613	89.189	PR1	10.479	<0.01	0.71	83.784
LA2	12.35	<0.01	0.839	97.297	PR9	8.266	<0.01	0.594	78.378
LA5	13.521	<0.01	0.639	83.784					

Anexo 9. Ajuste de las variables del 2013

Variable	Cos Eje 1	Cos Eje 2	Gradiente	Variable	Cos Eje 1	Cos Eje 2	Gradiente
EC1	-0.9725	0.2330	1	HR1	0.8592	-0.5116	1
EC2	-0.9592	-0.2826	1	HR2	0.4967	-0.8679	2
EC3	-0.5300	0.8480	2	HR4	-0.4880	-0.8729	2
EC4	0.5557	0.8314	2	HR6	-0.4659	-0.8848	2
EN2	1.0000	-0.0078	1	HR7	-0.4883	-0.8727	2
EN11	-0.5824	-0.8129	2	SO1	-0.4543	0.8909	2
EN19	0.9305	0.3663	1	SO5	-0.2620	0.9651	2
EN20	0.9937	0.1119	1	SO8	-0.8008	-0.5989	1
EN21	-0.8900	-0.4560	1	SO9	0.5760	0.8175	2
EN23	0.9286	0.3710	1	SO10	0.8092	0.5875	1
LA2	-0.9427	0.3336	1	PR1	-0.8598	-0.5106	1
LA7	-0.8192	0.5735	1	PR9	-0.9834	-0.1815	1
LA13	-0.8762	0.4819	1				

Anexo 10. Coseno de los ángulos entre los gradientes del año 2013