



**“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”**  
Multidisciplinario  
21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

## **Análisis Multivariante de la Sostenibilidad a través del Global Reporting Initiative (GRI), utilizando como caso de estudio: Brasil**

### **Autora:**

Nathalia Diazibeth Tejedor Flores

Ingeniera Ambiental

Estudiante de doctorado en Estadística Multivariante Aplicada de la Universidad de Salamanca-España

### **Correo electrónico:**

[nathalia.tejedor@utp.ac.pa](mailto:nathalia.tejedor@utp.ac.pa)

### **Institución:**

Universidad Tecnológica de Panamá



## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

### Análisis Multivariante de la Sostenibilidad a través del Global Reporting Initiative (GRI), utilizando como caso de estudio: Brasil

#### Resumen

El objetivo principal de esta investigación es encontrar los gradientes de sostenibilidad de las empresas brasileñas y ordenarlas según los componentes: económicos, sociales y ambientales, a partir de métodos multivariantes para inspección de datos dicotómicos, con el propósito de establecer las bases para un mejor conocimiento de las tendencias y hábitos de reporte de sostenibilidad de los países. Se utilizó un método combinado que comprende un Análisis de Coordenadas Principales (PCoA) y Regresión Logística (RL), para construir un Biplot Logístico Externo (ELB). Se encontró que las empresas más sostenibles están asociadas a una gran preocupación por la conservación de la biodiversidad y la prevención de la contaminación atmosférica, además de una fuerte relación con los empleados, manteniendo el respeto y promoción de los derechos humanos, la lucha contra la explotación infantil y los trabajos forzados. Se concluye que es posible obtener gradientes de sostenibilidad no solo de Brasil, sino de cualquier país que también reporte en el GRI, utilizando el ELB.

**Palabras claves:** Desarrollo Sostenible, Responsabilidad Social Corporativa, Global Reporting Initiative, Biplot Logístico Externo, Brasil.

#### Abstract

The main goal of this research is to find sustainability gradients of Brazilian companies and arrange them according to the components: economic, social and environmental, using multivariate methods for dichotomous data; in order to establish the basis for a better understanding of the trends and sustainability reporting habits of the countries. The methodology used is a combined approach, comprising a Principal Coordinates Analysis (PCoA) and Logistic Regression (LR) to build an External Logistics Biplot (ELB). Our results suggest that the most sustainable companies are associated with the biodiversity conservation and air pollution prevention, also with the strong relationship with employees, human rights promotion, fight against child exploitation and forced labor. We conclude that it is possible to obtain sustainability gradients not only for Brazil but also for any country who use the GRI framework, applying the ELB.



## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

### I. INTRODUCCIÓN

En el informe Brundtland se define el desarrollo sostenible como “aquel que busca satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades” (Brundtland, 1987). Bajo esta concepción, hoy en día sería difícil pensar en sociedades donde las empresas solo son entidades orientadas únicamente a la generación de beneficios para los socios, sino que el concepto de Responsabilidad Social Corporativa (RSC) ha adquirido, poco a poco, un puesto relevante junto a la creación del valor económico.

Para atender estas expectativas e informar sobre la sostenibilidad de una forma clara y abierta, se necesita un marco de trabajo común a nivel mundial, con un lenguaje uniforme y parámetros comunes que sirvan para comunicar de una forma clara y transparente las cuestiones relacionadas con la sostenibilidad. La misión del Global Reporting Initiative (GRI) es satisfacer esta necesidad proporcionando un marco fiable y creíble para la elaboración de memorias de sostenibilidad que pueda ser utilizado por las organizaciones con independencia de su tamaño, sector o ubicación (GRI, 2011).

Se ha escogido Brasil como caso de estudio ya que empezó muy temprano a ser consciente de la necesidad de incrementar el compromiso social de las empresas; por ello el objetivo principal de esta investigación es analizar las tendencias en sostenibilidad económica, ambiental y social, especialmente en el área ambiental, por parte de las empresas brasileñas y si las características corporativas que determinan estas estrategias empresariales tienen influencia Europea como así lo señalan Pérez-Batres, Miller & Pisani (2010).

### II. METODOLOGÍA

La recolección de los datos se realizó a través de la base de datos disponible del portal web del GRI (<http://database.globalreporting.org/search>) y de las páginas web de las empresas estudiadas.

**Tabla 1.** Base de datos.

Informes de Sostenibilidad			
<b>N=377</b>			
Años	2011	2012	2013
<b>n</b>	145	139	93

**Nota.** Informes actualizados hasta el 5 de mayo del 2015.

“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

Se construyó una matriz  $X$  de datos binarios ( $I \times J$ ), las filas o individuos ( $I$ ), corresponderán a las empresas seleccionadas y las columnas o variables ( $J$ ), corresponderán a los indicadores de sostenibilidad codificados de manera binaria (0= ausencia y 1= presencia). Se estudiaron 55 indicadores principales, que corresponden a 6 dimensiones: Económica (**EC**), Ambiental (**EN**), Prácticas Laborables y Trabajo Digno (**LA**), Derechos Humanos (**HR**), Sociedad (**SO**) y Responsabilidad Sobre Productos (**PR**).

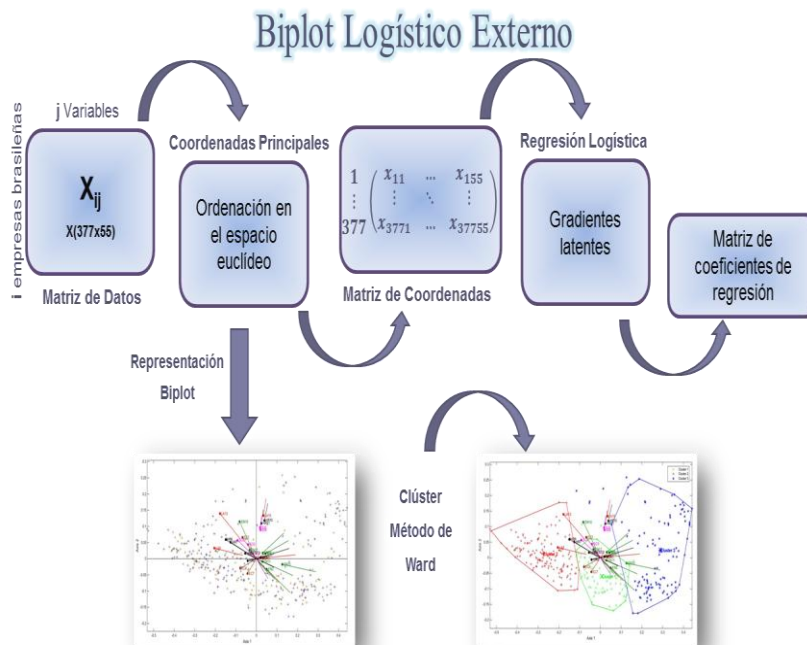


Figura 1. Pasos para el Biplot Logístico Externo. Fuente: Elaboración propia.

página web <http://biplot.usal.es/ClassicalBiplot/index.html>.

Para entender los gradientes de sostenibilidad se aplicó el algoritmo propuesto por Vicente-Villardón et al. (2006); el cual se extendió más tarde por Demey et al. (2008) y consiste en un Análisis de Coordenadas Principales (PCoA) y Regresión Logística (RL).

Los Biplots logísticos fueron calculados con la ayuda del paquete **MULTBILOT**, basado en el código Matlab y se puede obtener de la

### III. RESULTADOS

La absorción de inercia en el primer plano principal es de **37.43%** de la variabilidad. La bondad ajuste global es de **81.25%** y el porcentaje de variables clasificadas correctamente fue superior al **70%** en la mayoría de los casos seleccionados, por lo que la predicción de la ausencia-presencia de cada indicador es muy aproximada.

“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”  
Multidisciplinario  
21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

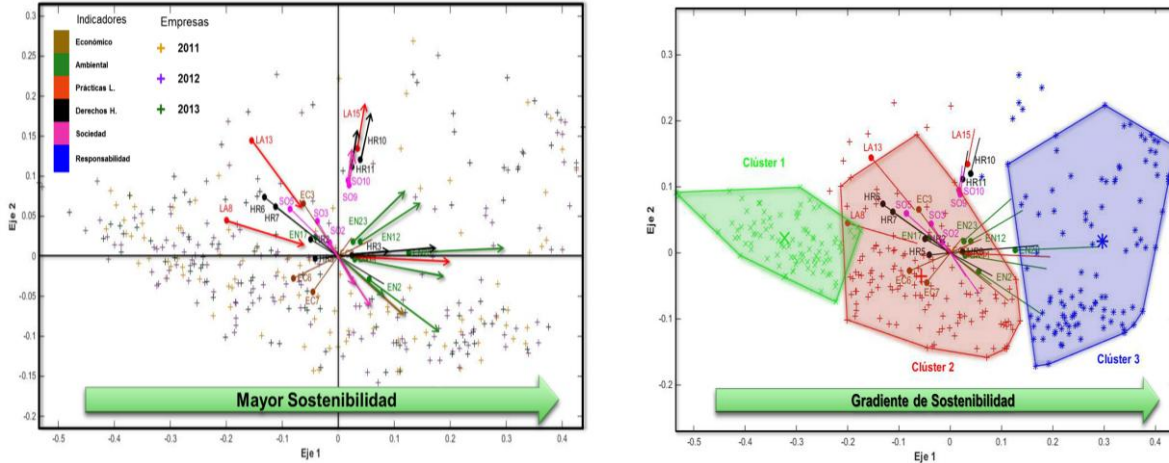


Figura 2. Biplot Logístico Externo y Clústeres para los años 2011, 2012 y 2013. Fuente: Elaborado con el programa MULTBIPLLOT.

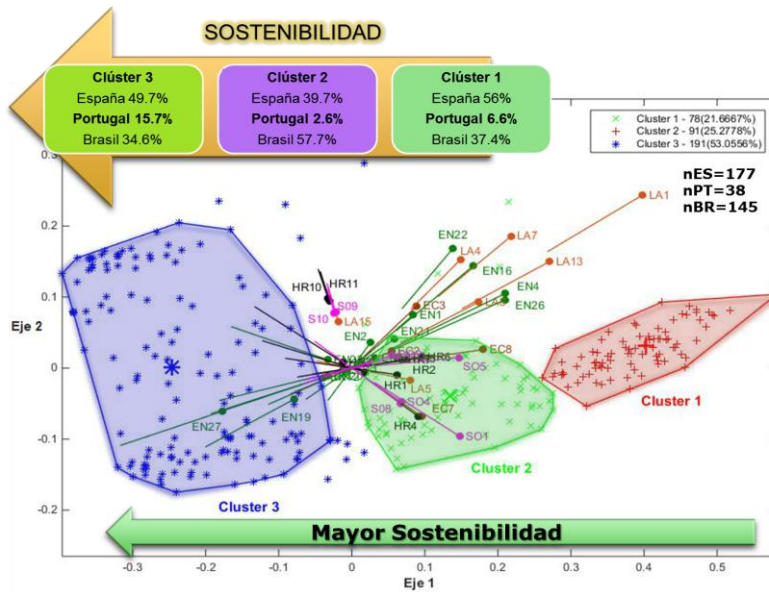


Figura 3. Distribución de los clústeres de mínima a máxima sostenibilidad, comparación de Brasil con España y Portugal. Fuente: Elaborado con el programa MULTBIPLLOT.

#### IV. CONCLUSIONES

1. El primer gradiente de sostenibilidad en Brasil está asociado con la biodiversidad y las emisiones de gases; además en esta dimensión se conjugan



## “CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2016”

Multidisciplinario

21 y 22 de abril de 2016, Cortazar, Guanajuato, México

las relaciones de la empresa con los trabajadores y la parte social relacionada a los derechos humanos, explotación infantil y trabajos forzados. El segundo gradiente está asociado con la dimensión social relacionada al empleo, evaluaciones en materia de derechos humanos y comunidades locales.

2. La agrupación de empresas que resultó ser las más sostenibles durante los años 2011, 2012 y 2013, está formado por 140 empresas, de las cuales el **90%** pertenece a la categoría de grandes empresas, siendo éstas en su mayoría perteneciente al Sector de Agua y Energía.

3. Dentro del estudio comparativo se encontró que en las agrupaciones, la mayoría de las empresas brasileñas (**57.7%**), son las que presentan más homogeneidad con empresas españolas (**39.7%**) que con empresas portuguesas (**2.6%**).

### V. BIBLIOGRAFÍA

Brundtland, G. H. (1987). Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future (The Brundtland Report). *Medicine, Conflict and Survival*, 4(1), 16.

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*, 24(24), 2832–2838.

GRI. (2011). *Guía para la elaboración de Memorias de Sostenibilidad*. Retrieved from <https://goo.gl/YI1YtD>

Perez-Batres, L. A., Miller, V. V., & Pisani, M. J. (2010). CSR, Sustainability and the Meaning of Global Reporting for Latin American Corporations. *Journal of Business Ethics*, 91(S2), 193–209.

Vicente-Villardón, J.L.; Galindo-Villardón, M.P.; Blazquez-Zaballos, A. (2006). *Logistic Biplots in Multiple correspondence analysis and related methods*. (J. Greenacre, M., Blasius, Ed.) *Psychometrika* (Greenacre, Vol. 72). FL, USA: Statistics in Social and Behavioral Sciences Series: Boca Raton.