

LA ADMINISTRACIÓN CRÍTICA: UNA OPORTUNIDAD PARA ESTUDIAR LA SOCIEDAD

Diego Szlechter*; Aníbal Loguzzo**

*Instituto de Industria de la Universidad Nacional de General Sarmiento. J. M. Gutiérrez 1150 Los Polvorines -B1613- Buenos Aires

**Universidad Nacional de José C. Paz. Leandro N. Alem 4731, José C. Paz -CP 1665-Buenos Aires

dszlechter@campus.ungs.edu.ar; aloguzzo@unpaz.edu.ar

Recibido 16 octubre 2019; aceptado 12 diciembre 2019

Resumen

En este artículo pretendemos establecer una propuesta de agenda de carácter epistemológico del campo de la Administración desde una perspectiva crítica y situada. A lo largo del artículo se desarrolla un llamado a la consolidación de una revisión del derrotero teórico del campo en base a los postulados de los Critical management studies, pero que atienda a las particularidades del contexto regional y local.

En Latinoamérica en general y en la Argentina en particular, la disciplina se ha caracterizado por la reproducción de la versión clásica y ortodoxa de Administración, cuya orientación básica estuvo enfocada en la elaboración de propuestas de diagnóstico e intervención organizacional subordinadas a los intereses de los propietarios, directivos y accionistas de las grandes organizaciones. En este sentido, sostenemos la necesidad de proponer una agenda de investigación que aborde el fenómeno de la Administración partiendo de la reflexión epistemológica con el objetivo de producir conocimiento sistemático en torno al carácter eminentemente social de la administración de organizaciones atendiendo las singularidades propias de nuestra región y que contribuyan a la construcción de sociedades más justas e igualitarias.

Palabras clave: Administración crítica; Management crítico; Epistemología

Códigos JEL: L2, M1, M19

CRITICAL MANAGEMENT: AN OPPORTUNITY TO STUDY SOCIETY

Diego Szechter*; Aníbal Loguzzo**

*Instituto de Industria de la Universidad Nacional de General Sarmiento. J. M. Gutiérrez 1150 Los Polvorines -B1613- Buenos Aires

**Universidad Nacional de José C. Paz. Leandro N. Alem 4731, José C. Paz -CP 1665-Buenos Aires

dszechter@campus.ungs.edu.ar; aloguzzo@unpaz.edu.ar

Received October 16th 2019; accepted December 12nd 2019

Abstract

In this article we intend to establish a proposal of an epistemological agenda in the field of Administration from a critical and situated perspective. Throughout the article there is a call for the consolidation of a review of the theoretical course of the field based on the postulates of the Critical management studies, but which addresses the particularities of the regional and local context.

In Latin America, in general, and in Argentina, in particular, this discipline has been characterized by the reproduction of the classic and orthodox version of Administration, whose basic orientation was focused on the elaboration of diagnostic proposals and organizational intervention based on the interests of the owners, managers and shareholders of corporations (especially for profit). In this sense, we support the need to propose a research agenda that addresses the phenomenon of the Administration based on epistemological reflection with the objective of producing systematic knowledge about the eminently social nature of the administration of organizations attending to the uniqueness of our region and contribute to the construction of fairer and more equal societies.

Keywords: critical administration; critical management; epistemology

JEL Code: L2, M1, M19

INTRODUCCIÓN: DERROTERO DE LOS ABORDAJES ORTODOXOS DE LA ADMINISTRACIÓN

La Administración, en tanto disciplina, surge con el desarrollo de un tipo particular de capitalismo que Chandler (1977) denominó capitalismo gerencial. Hacia fines del siglo XIX, el crecimiento exponencial de empresas como las de ferrocarril, sumado a la diversificación en términos funcionales, geográficos y de productos y servicios ofrecidos por parte de las grandes firmas norteamericanas, provocó diversos problemas vinculados con la escala y la diversificación de éstas (Chandler, 1990). Esta situación obligó a sus propietarios a delegar parte de sus prerrogativas con el objetivo de mejorar la eficiencia en las tareas de planificación, dirección y control.

A partir de la separación entre la propiedad y el control de las empresas, comenzó a observarse la emergencia de un nuevo actor en el seno del capitalismo -el manager- y, en este contexto, nacen las primeras escuelas de negocio -como la de la universidad de Harvard- con el fin de capacitar a aquellos encargados de gestionar la fuerza de trabajo y de alinear sus intereses con los de los propietarios.

La currícula de las escuelas de líderes empresariales giró, desde sus comienzos, en torno a mejorar la gestión de las grandes firmas. Es en este marco que debemos comprender las principales preocupaciones de “los padres fundadores” de la Administración, Taylor (1911) y Fayol et al. (1916): planificar, conducir y controlar el proceso de trabajo, así como también desarrollar estrategias para lograr la cooperación sostenida por parte de los asalariados. Sumado a ello, estos autores contribuyeron decisivamente a que las firmas pudieran enfrentar exitosamente las crisis de acumulación del capitalismo, a partir del desarrollo de diversos marcos conceptuales y técnicas de gestión empresarial.

Si bien, Taylor (1911) y Fayol et al. (1916) se empeñaron en desarrollar principios generales de la administración que sirviera para el desarrollo capitalista de los países centrales, nunca contemplaron las dificultades con las que se tenían que enfrentar las organizaciones dada la brutalidad de la organización del trabajo basada en los rígidos principios científicos. Recién en la década del 30 Elton Mayo (1993) reconoció que las dificultades del sistema diseñado por Taylor y Fayol se debían a las condiciones de trabajo imperantes. Es así como surgen las preocupaciones por los problemas humanos del desarrollo industrial (Friedmann, 1956). Es a partir de la década del 40 que surgirán desarrollos teóricos que procuren encontrar técnicas para

mantener motivado al personal (Maslow, 1998). La búsqueda de una “humanización” del taylorismo se debió en parte a la necesidad de frenar la ola de revoluciones socialistas que emergían en el este de Europa, lo que derivó en los desarrollos del círculo de Pareto en la Universidad de Harvard, donde surgieron los postulados de la Teoría de sistemas aplicados al mundo organizacional, que aceptaba pequeñas reformas que prevengan revoluciones rupturistas más profundas (Szelechter, 2018).

Con la expansión de las grandes corporaciones norteamericanas a partir de la 2da Posguerra, surgen problemas propios de gestión del flujo de información en organizaciones grandes y dispersas a lo largo del planeta. Es así como es posible comprender la emergencia del concepto de racionalidad limitada de Simon (1962) que, sin cuestionar los cimientos de la firma capitalista, reconocerá que la idea de la utilidad marginal no siempre es la que guía las decisiones de los directivos de las firmas. Hasta la década del 50, no se puso en cuestión la racionalidad instrumental como principio fundante de la Administración. Sin embargo, a partir de la década del 60 se produce una crisis de la racionalidad a partir de las movilizaciones populares en diferentes países que ponían en entredicho la sociedad de consumo en general y la organización del trabajo taylorista - fordista en particular.

Es así como surgen autores que se preocuparán por los aspectos simbólicos presentes en las organizaciones (Szelechter, 2014). Uno de los primeros exponentes de la crítica a la ortodoxia de la Administración fue Mouseliz (1967), inspirador de la emergencia de los estudios críticos del *management* a principios de la década del 80 tanto en el mundo anglosajón (Alvesson y Willmott, 1992) como en Latinoamérica (Ibarra Colado, 1991). La crisis de la racionalidad instrumental se produce a través del llamado giro lingüístico (Fernández Rodríguez, 2007), donde los aspectos simbólicos así como el poder y la subjetividad, son tomados en cuenta en el análisis organizacional. A partir de aquí, la Administración se desarrolló a través de dos senderos bifurcados. Por un lado, los CMS o *critical management studies* y por otro, las posturas clásicas y ortodoxas (Mintzberg, 2009; Prahalad & Hamel, 1994; Norton & Kaplan, 1996) que, si bien evitaban reproducir de manera automática el sistema taylorista - fordista, adoptaban posiciones cercanas a los intereses de los accionistas de las firmas.

En suma, es posible resumir las orientaciones teóricas de la versión ortodoxa de la Administración que se desarrollaron a lo largo del siglo XX, en términos de propuestas de corte explicativo, descriptivo y prescriptivo en torno al fenómeno de la gestión empresarial (Mintzberg,

2009; Prahalad & Hamel, 1994; Norton & Kaplan, 1996). En otras palabras, no existió un esfuerzo teórico de explicación sistemática de las problemáticas emergentes en el mundo organizacional sin que las soluciones propuestas no tengan como horizonte la mejora del desempeño de las firmas. Por ejemplo, si se proponían técnicas de motivación del personal era debido a que las empresas se enfrentaban a problemas de productividad o de baja rentabilidad.

En la actualidad, esta corriente de la Administración ha devenido en algo más que una técnica de gestión de empresas destinada a movilizar tanto a managers como al resto de los trabajadores; ésta constituye la forma por la cual el capitalismo se legitima y brinda marcos explicativos de la realidad social. Sus principales fundamentos teóricos no sólo están orientados a las prácticas al interior de las organizaciones, sino que propone marcos normativos en espacios y ámbitos ajenos a la empresa, como las organizaciones de la sociedad civil y el Estado, entre otros.

La emergencia de la crítica

El derrotero de esta disciplina muestra que la hegemonía de su visión ortodoxa se mantuvo hasta mediados del siglo pasado. Desde el seno de ésta, Mouseliz (1967) fue el pionero en dar cuenta de cuatro aspectos críticos que se deben tomar en cuenta a la hora de evocar la estrechez de los marcos interpretativos predominantes en la Administración:

- El managerialismo: que denota preocupación sólo por las problemáticas que atañen a los cuadros de conducción de las empresas.
- El etnocentrismo: la premisa de que las preocupaciones de los directivos de grandes empresas del mundo desarrollado es lo que debe preocupar a las firmas del resto del mundo.
- El ahistoricismo: la presentación de los paradigmas organizacionales despojados de su contexto histórico.
- La microscopía: la presentación de los paradigmas organizacionales sin tener en cuenta su contexto social.

De acuerdo con esta crítica, esta mirada parcial y reduccionista del análisis del fenómeno organizacional solía ser acompañada por una sucesión de modelos y paradigmas de gestión que, en su evolución, se iban mostrando como superadores uno del otro. Es así como se presentaban los aportes de Elton Mayo con su desarrollo de la

perspectiva de las relaciones humanas, a partir de una supuesta crítica de los paradigmas tayloristas. En este mismo sentido, desde estas perspectivas se presentaba a la crisis del sistema fordista desembocando en la emergencia de un nuevo *one best way* dentro de los modelos del *management*, como el caso del ohnismo (Coriat, 2000).

De esta manera, podemos sostener que la Administración se presentaba permanentemente en términos de rupturas paradigmáticas, cuando lo que se observaba eran complementariedades teóricas entre los diferentes paradigmas que se iban sucediendo al largo de la historia de esta disciplina (Ibarra Colado, 1991). Esto no quita que debemos presuponer que las nuevas teorías y paradigmas se caractericen exclusivamente por las relaciones de dominación que promueven ya que, por un lado, los modelos gestión siempre crean fisuras, los actores otorgan sentido a las nuevas formas de organización del trabajo que no siempre responden a las pretensiones del capital; por otro lado, más allá que los modelos de gestión se vayan “montando” unos sobre otros en el devenir de la historia, su pretensión radica en presentarse a partir de la formulación de principios absolutos, es decir como prácticas aplicables a cualquier contexto y a todo tipo de configuración organizacional.

Es en este contexto disciplinar que, desde las propias entrañas de la disciplina, en Latinoamérica van a surgir miradas críticas de los paradigmas *mainstream* de la Administración, intentando “territorializar” estos paradigmas y ubicándolos en su contexto. En efecto, Ibarra Colado (1991) se pregunta hasta qué punto se puede y en qué medida es deseable importar al contexto latinoamericano esquemas conceptuales surgidos en los centros del poder mundial (Ibarra Colado, 1991). Sin embargo, es necesario reconocer que los casos de Mouseliz e Ibarra Colado han constituido casos aislados que proponían miradas críticas e historizadas de la Administración. Fue necesaria la emergencia de un ámbito de divulgación institucionalizado para que las variantes críticas de la Administración tomaran el vigor necesario para imponerse como alternativa a las visiones clásicas y ortodoxas.

Surgimiento de los *critical management studies*: la crítica al enfoque gerencialista de la administración

A partir de fines de la década del 70, el neoliberalismo se convierte en política de Estado con la asunción de Margaret Thatcher al poder en el Reino Unido. En este marco, algunos departamentos de Sociología de diversas universidades fueron desfinanciados mientras que otros

directamente desmantelados; frente a ello, sus miembros pasaron a encontrar refugio en algunas escuelas de negocio británicas (Szlechter, 2018).

Así, en el contexto de los propios programas de estudio de los MBA destinados a formar a los futuros dirigentes empresariales, surgen los *Critical Management Studies* (en adelante CMS), como un espacio desde el cual es posible plantear críticas “al sistema dentro del propio sistema”.

Dentro de los objetivos de los CMS se encontraba, por un lado, la necesidad de incluir en la reflexión sobre el *management* ciertos aspectos que no habían sido considerados tradicionalmente dentro de la Administración y que resultaban relevantes para comprender con mayor profundidad la dinámica del conflicto y el ejercicio del poder en el seno de las organizaciones. Por otro lado, los CMS se proponían democratizar y humanizar la gestión de las grandes compañías, mitigando los efectos de la racionalidad instrumental en las políticas de recursos humanos, pero sin poner en cuestión la contradicción propia de la relación salarial.

En este sentido, es posible observar en los CMS una escasa vinculación con lo que acontece por fuera de las fronteras de la organización. Esta ausencia se refleja principalmente en el alcance de sus reflexiones y cuestionamientos de la racionalidad instrumental presente en la sociedad, presentándola sólo como extensión de las pautas de gestión manageriales. Es en este contexto que los CMS comienzan a incorporar categorías analíticas propias de las Ciencias Sociales.

La obra de Alvesson y Willmott “*Critical management studies*” del año 1992 constituye el trabajo seminal por excelencia de esta corriente. Sin embargo, cabe destacar el texto de Fernández Rodríguez “Vigilar y organizar” (2007) por su contribución a difundir los postulados de los CMS en Latinoamérica. Esta obra es una compilación que incluye la traducción al castellano de los principales referentes de los estudios críticos de la gestión, los cuales, mayoritariamente, provienen de Gran Bretaña. Éstos, a partir de la década del 80 del siglo pasado, han contribuido a desviar la mirada clásica de la Administración hacia una perspectiva que desnaturaliza los principales ejes de discusión de dicha corriente de pensamiento. Por este motivo, en el siguiente apartado nos nutriremos principalmente de este trabajo para resumir sus clivajes conceptuales básicos, los que a su vez contribuirán a esclarecer lo que venimos a proponer desde la perspectiva de Administración crítica y situada.

La posición epistemológica de los CMS

A diferencia de la visión ortodoxa de la Administración, los CMS se posicionan en la perspectiva posmoderna o estructuralista, prestando mayor atención a los elementos discursivos y a cuestiones vinculadas al poder y la subjetividad en el mundo organizacional. Algunos autores sostienen que los desarrollos teóricos estructuralistas y posmodernos han seguido vías paralelas, sin vasos comunicantes entre ellos. Un ejemplo de esto es la escuela neomarxista del Labour Process Theory (Knights y Willmott, 1989), la cual emerge a partir de las contribuciones de la escuela de las Relaciones industriales (Fernández Rodríguez, 2007, p. 3). Sin embargo, se considera que el giro posmoderno¹ de los CMS proviene de las propias entrañas de la teoría del proceso de trabajo, por lo que ambos abordajes estarían estrechamente vinculados entre sí. Este giro se basa esencialmente en superar la aproximación estructuralista de la Sociología (como por ejemplo la propuesta por Braverman a mediados de los '70), que había soslayado la vinculación entre poder y subjetividad. A partir de aquí, el proceso de trabajo pasa a ser estudiado a partir de los aportes foucaultianos², entendiendo así la subjetividad en el trabajo en relación con el propio espacio laboral, a partir de la práctica y las relaciones concretas que se dan allí, y no por determinismos basados en las clases sociales (Fernández Rodríguez, 2007, pp. 6 y 7). De acuerdo con esta premisa, tanto las técnicas de control de la fuerza de trabajo, así como también las diversas formas de resistencia a las mismas, deben abordarse en el marco de la socialización que se produce intramuros – organizacionales- y no sólo como producto de determinismos propios de la estructura social.

En esta línea de pensamiento, se observa un giro hacia una mirada microsocia dentro de los CMS, que implica que el proceso de descalificación obrero abordado por Braverman (1975) será dejado de lado, en virtud de que éste alude a cuestiones de carácter macrosocia, mientras que lo que se intenta es de dar cuenta de lógicas de acción emergentes al interior de las organizaciones. En este sentido, estos

¹ El giro posmoderno puede ser leído como un verdadero giro lingüístico cuando los CMS eligen poner énfasis en aspectos ligados al discurso y la cultura organizacional. Según Fernández Rodríguez, esto es producto de su rechazo al positivismo y al cuantitativismo dominante en los estudios clásicos sobre organizaciones. Si la dominación, el control y la exclusión forman parte de los debates clásicos de las Ciencias Sociales, los CMS harán hincapié en la faceta discursiva (y práctica), siguiendo los postulados foucaultianos que consideran que las prácticas sociales están comprendidas en los discursos) implicada en dichas cuestiones al interior de los ámbitos organizacionales (p. 344 y 345).

² Aquí radica la “fusión” entre la Teoría del proceso de trabajo y el giro posmoderno.

enfoques pretenden analizar procesos sociales concretos y situados presentes en la lógica del actor (Fernández Rodríguez, 2007, p. 21).

La mirada endógena o intramuros organizacionales de los CMS es defendida por Fernández Rodríguez, cuando señala que sus investigaciones constituyen “estudios críticos de la gestión y estudios sociales de la organización, pero sobre todo son una forma de estudios culturales del mundo de la empresa y las instituciones” (p. 346). Sólo por citar algunos ejemplos ilustrativos de este tipo de abordaje del fenómeno organizacional, una de las cuestiones más importantes que procurarán abordar los CMS es “la reintroducción de las emociones en las organizaciones con el objeto de establecer formas colectivas y cooperativas guiadas por el principio de placer en lugar que principios de realidad impuestos por las élites que se basan en la gratificación diferida” (Fernández Rodríguez, 2007: 9). Sumado a ello, los CMS también orientarán su mirada hacia cuestiones tales como “la sexualidad reprimida en las organizaciones, el control psicológico de los empleados o ejemplos de resistencia frente a las políticas de RRHH” (Fernández Rodríguez, 2007, p. 340).

Los focos de la crítica en los CMS

Uno de los supuestos más fuertes de los CMS es que el objetivo central de la firma es modelar la subjetividad de los empleados. Así, el uso que se le da a la cultura corporativa es en tanto tecnología de control basada en la pura dominación. Si bien se reconocen diversas formas de resistencia, la imposición de significados por parte de la alta dirección produce la eliminación de cualquier reflexión crítica. En rigor, es la racionalidad instrumental la que campea en las relaciones sociales en el ámbito empresarial (Fernández Rodríguez, 2007, p. 11). Esta crítica abreva en la Escuela de Frankfurt (Adorno y Horkheimer, 2002), coincidente con la que apuntan los CMS cuando denuncian “el predominio de la razón instrumental en el capitalismo que lleva a la alienación y reificación del hombre” (Fernández Rodríguez, 2007, p. 355).

Por otro lado, tal como sostuvimos precedentemente, una de las principales líneas teóricas de las cuales los CMS pretenden alejarse es la que refiere a la tesis bravermaniana de cuño marxista, no sólo porque el proceso de descalificación que denuncia se deriva de procesos sociales de carácter estructural -dentro de los cuales la perspectiva organizacional se aparta de sus análisis- sino que también las tesis marxistas hacen hincapié en el trabajo -y su división social- como motor de la estructuración de la sociedad. En cambio, los CMS

dejarán de tomar al trabajo como objeto de estudio en sí mismo. En este sentido, Parker señala que “no se trata de estudiar el trabajo en sí, sino comprender los símbolos, el marketing, los departamentos financieros, los desayunos de empresa, los mensajes de los consultores, las reestructuraciones de personal o las tensiones sexuales o raciales en la oficina” (2005, p. 354).

Por último, los CMS se van a apartar de la Administración como una mera técnica todo terreno que puede ser aplicada a cualquier tipo de configuración organizacional. En esta línea de pensamiento, Martin Parker, uno de los principales y más críticos referentes de los CMS, sostiene que *it is the application of a narrow conception of management as a generalized technology of control to everything - horses, humans and hospitals. This is management as the universal solution, not a personal assessment (...) I have already suggested above that the instrumentalism of management expertise has found its way into most organizations, big and small, as well as into the crevices of private life* (2002, pp. 11, 12 y 16).

Las propuestas de los CMS

Los CMS no se restringen sólo a criticar los postulados clásicos de la Administración sino que se proponen ir más allá de eso. Adoptando una posición casi militante, la crítica a la primacía de la razón instrumental en las relaciones sociales, así como también a los objetivos organizacionales, va acompañada de propuestas de formas alternativas de organización. Así, de acuerdo con Parker (2002, p. 16) uno de los objetivos derivados de los CMS es *to open up the possibility of alternative, non-managerial, conceptions of organizing (...) it suggests that there are alternatives to narrow conceptions of organization as market-driven managerialism*. En este sentido, si la concepción ortodoxa de organización implica que ésta se orienta en función de las necesidades del mercado, la organización basada en principios democráticos constituye el principal objetivo de los CMS, incluso cuando esto vaya en detrimento de la productividad (Willmott en Fernández Rodríguez, 2007, p. 12).

En esta línea de pensamiento, Fournier y Grey (2000) van más allá de la crítica a la instrumentalidad presente en las miradas clásicas de la Administración de empresas. Si bien reconocen que es necesario poner en cuestión a las organizaciones “performantes”, guiadas por objetivos impuestos como la productividad, la rentabilidad o la eficiencia, su propuesta “antiperformante” necesita de la inclusión de otros dos focos de la crítica: la desnaturalización y la reflexividad filosófica y

metodológica. La tarea de desnaturalización implica el intento de exponer y refutar los postulados de la teoría ortodoxa del *management*. En este sentido, la función central de los CMS estriba en contribuir a la promoción y el desarrollo de formas más humanas de organización. Esta perspectiva no se propone ser *anti-management* sino que lo que busca es transformar al *management*, promoviendo teorías y prácticas menos irracionales y socialmente divisivas de *management* (pp. 13 y 18).

Fournier y Grey reconocen la coexistencia de otra posición en el seno de los CMS, que consiste en romper todo lazo con la práctica managerial. Los autores que defienden esta posición, se niegan a establecer “mejores modelos de gestión”. La razón de esta posición radica en que, según ellos, el *management* es irremediamente corrupto dado que su esencia es netamente performante y es esta misma perspectiva la que los CMS deben desafiar. Por eso, los CMS deben ser expresamente “*antimanagement*”: su tarea no es reformar la gestión hacia formas con contenidos más ético o humano, sino socavarla (e incluso destronarla) a través de la crítica (p. 24). Si bien la posición antimanagerial identifica los peligros de la colonización, parece asumir que el “*management*” está implicado en una conspiración contra los gestionados. Esta presuposición de pura dominación niega el carácter fragmentado y heterogéneo del grupo que compone la plana directiva de las empresas (Parker, 1997) y que incluso puede llevar a algunos managers a tomar posiciones emancipatorias cercanas a los CMS. Por cierto, no se puede tomar a los *managers* como un grupo homogéneo ya que se corre el riesgo de desestimar propuestas congruentes con los postulados críticos solo porque provienen de este grupo. Esto termina ignorando no solo la heterogeneidad de los *managers* sino también el hecho que los administradores son también ellos mismos administrados (Watson, 1997), negando a su vez la capacidad de agencia de éstos (Watson, 1994) (Fournier y Grey, 2000, p 25).

Las principales críticas en las propias entrañas de los CMS

Los CMS han desarrollado una verdadera crítica de sus propios postulados críticos. Los principales cuestionamientos apuntan en varias direcciones. Por un lado, la crítica se centra en los espacios de trabajo desde donde se desarrollan las investigaciones del *management* crítico. Tal como sostiene Fernández Rodríguez, “no se debe olvidar que se trata de un grupo de académicos que hacen la crítica desde un lugar extraño, incrustados en un espacio destinado a formar los futuros

mandos de las grandes empresas. Se trata, en el fondo, de algo similar a predicar el pacifismo desde el cuartel, o el ateísmo desde el seminario” (p. 367). En este sentido, el autor señala que los CMS son antisistema en el corazón del sistema (p. 2).

Por otro lado, otro de los blancos de la crítica se funda en que sus propuestas se basan en salidas más bien individualistas que colectivistas. Si el socialismo clásico ofreció siempre una estrategia emancipatoria de carácter colectivo, muchos de los postulados libertarios del mundo anglosajón se identificaron con perspectivas individualistas para resolver los malestares sociales, congruentes con el liberalismo clásico. A modo de ejemplo, refiriéndose a la recepción que los CMS tuvieron en los EEUU, Fernández Rodríguez sostiene que “cierto radicalismo libertario siempre fue mejor aceptado que críticas a la redistribución de la riqueza” (p. 363). Al compararlo con la recepción que tuvieron en Gran Bretaña, los CMS norteamericanos se orientaron más “hacia posiciones anarquistas y libertarias que al socialismo tradicional por el que el obrerismo inglés ha tenido especial inclinación”. Esto se debe al “rechazo al Estado, al socialismo burocrático y a todo movimiento de carácter uniformador que reprima las identidades” (p. 363), tan caras al liberalismo. Más allá de las diferencias entre el modelo inglés y el norteamericano, las soluciones de carácter individual son comunes a EEUU y Gran Bretaña. Esto se debe a que en ambos países el Estado de bienestar ha tenido menor incidencia que en países de Europa continental, por lo que el libertarismo anglonorteamericano sería la contracara de la desconfianza del Estado y una vía legítima de emancipación muy bien acogida en los postulados de los CMS anglosajones.

Sumada a éstas, otra de las críticas que reciben los CMS es el “olvido” del concepto de trabajo. El énfasis puesto en los procesos de dominación y control disciplinario terminó yendo en detrimento del análisis de la explotación, las clases sociales y la extracción de la plusvalía de cuño marxista, por mencionar algunos ejemplos. Por otro lado, los CMS no han hecho hincapié en prácticas colectivas de resistencia como el caso de la lucha sindical, atendiendo sólo a las reivindicaciones relacionadas con la identidad (Fernández Rodríguez, 2007, p. 369).

Por último, los CMS también han sido cuestionados por su especial inclinación hacia lo que Boltanski y Chiapello (1999) han denominado la “crítica artista”. Resaltando los elementos culturales, los CMS denunciaron más la falta de autenticidad y de autonomía, así como la represión de la identidad, que la explotación o la ruptura de solidaridades como las que se dan en el movimiento sindical. Al dejar

de lado la vía de la acción colectiva, los CMS se inclinaron hacia la salida comunitarista o directamente individual, donde se piensa en términos de diferencia y no de igualdad. Es así que el autor español propone reintroducir *lo social* en los debates futuros de los CMS, de manera que, en lugar de estudios culturales, se pueda hablar de estudios sociales de la organización (Fernández Rodríguez, 2007, pp. 370, 371 y 383).

Es preciso decir que esta crítica de la crítica, por cierto, se mantiene dentro de los contornos de la organización. La postura de la Administración crítica que proponemos, se basa no tanto en incluir los elementos teóricos de la crítica social radical para analizar el fenómeno organizacional, sino en trascender las fronteras organizacionales incorporando los postulados de la crítica social de Boltanski y Chiapello (1999). En efecto, lo que proponemos es intentar comprender desde la Administración crítica, las razones por las cuales ciertas prácticas sociales originadas en los procesos de gestión de grandes firmas han llegado a desplegarse en diversos espacios sociales, desbordando los límites organizacionales. Esta posición es diferente a la que sostiene Fernández Rodríguez así como los CMS en general. No se trata de incluir procesos sociales para analizar el fenómeno organizacional sino elaborar un abordaje comprehensivo acerca de la pregnancia de prácticas y discursos que surgen al interior del mundo organizacional (especialmente en el ámbito privado) que permean diferentes esferas de la vida social. Desde la perspectiva de la Administración crítica, compartimos con los CMS la idea de complejizar la mirada de la teoría bravermaniana del proceso de trabajo, pero intentando encontrar nexos con otros espacios sociales donde los postulados ortodoxos de la gestión están presentes. Por otro lado, consideramos que el trabajo sigue siendo el clivaje a partir del cual es preciso estudiar la Administración para comprender procesos sociales más amplios.

Una perspectiva en construcción

En base a las consideraciones realizadas en el presente artículo, consideramos necesario superar la estrecha visión disciplinar propuesta desde las escuelas de negocios, que sólo responde a los intereses vinculados con la acumulación y reproducción del capital, reduciendo con este objetivo las variables de estudio y por ende la complejidad de la propia dinámica de la praxis social.

En esta línea de pensamiento, es imperioso profundizar el desarrollo de las perspectivas críticas en el campo de la Administración, lo que

implica, por un lado, una profunda discusión ontológica y epistemológica que cuestione las perspectivas reduccionistas que subordinan sus desarrollos al incremento de la eficiencia económica, a partir de mejorar los índices de productividad y rentabilidad.

El objetivo central de una perspectiva crítica en el campo de la administración consiste en la producción de conocimiento de carácter sistemático sobre las organizaciones en tanto fenómeno eminentemente social, con la finalidad de comprender los rasgos societales presentes en las organizaciones y los procesos de producción y reproducción de la red de relaciones sociales que allí se establece, así como también la vinculación entre estas dimensiones y la producción y reproducción del orden social del cual la organización es parte.

Desde esta línea argumental, podremos abordar y analizar los rasgos manageriales presentes en las prácticas sociales. En este sentido, la Administración, a través del estudio de los actores, las prácticas y los discursos involucrados en la gestión organizacional, debe constituir una forma de interpelar a la sociedad en su conjunto. Es así como el estudio de las evaluaciones de desempeño presentes en las grandes firmas puede dar cuenta de los criterios de distribución de justicia y de jerarquización social. De la misma forma, la gestión individualizada de las trayectorias laborales al interior de las organizaciones puede arrojar luz acerca de ciertos “sentidos comunes” que han trascendido las fronteras de la firma y que han sido ampliamente instalados en la sociedad como la apelación al emprendedorismo, la filosofía meritocrática como justificadora de las diferencias sociales, entre otras.

Este conjunto de problemáticas posee una estrecha vinculación con la producción y circulación de discursos y prácticas dentro del campo de la administración; las prácticas y los discursos manageriales se encuentran atravesados y son parte de las relaciones de poder que caracterizan una sociedad determinada, que las perspectivas tradicionales tienden a invisibilizar y naturalizar con el objeto de incrementar la potencia y los alcances del discurso.

En este sentido, dada la centralidad de las organizaciones en las sociedades contemporáneas y la extensión y anclaje de las perspectivas tradicionales en el quehacer social, desnaturalizar los preceptos y principios que guían las prácticas manageriales estableciendo vinculaciones con los procesos sociales más amplios que las incluyen, representa un compromiso ético y político con la sociedad en el marco de la búsqueda de mayores niveles de equidad y justicia social.

BIBLIOGRAFÍA

- Adorno, T. y Horkheimer, M. (2002). *Dialéctica de la ilustración*. Madrid: Trotta.
- Alvesson, M. y Willmott, H. (1992). *Critical management studies*. London: Sage.
- Boltanski, L. y Chiapello, E. (1999). *El nuevo espíritu del capitalismo*. Madrid: Akal.
- Braverman, H. (1975). *Trabajo y capital monopolista*. México: Nuestro Tiempo.
- Chandler, A. (1990). *Scale and scope: The dynamics of industrial capitalism*. Cambridge: Harvard University Press.
- Chandler, A. (1977). *The visible hand: The managerial revolution in American business*. Cambridge: Harvard University Press.
- Chiavenato, I. (2004). *Introducción a la Teoría General de la Administración (7ª ed.)*. México: Mc Graw Hill.
- Coriat, B. (2000). *Pensar al revés. Trabajo y organización en la industria japonesa*. Madrid: Siglo XXI.
- Drucker, P. (1994). *La Sociedad Postcapitalista*. Bogotá: Grupo Editorial Norma.
- Etzioni, A. (1965). *Organizaciones Modernas*. México: Unión Tipográfica Editorial Hispano Americana (UTEHA).
- Fayol, H., Storrs, C. y Urwick, L. (1916). *Administración industrial y general*. Barcelona: Orbis (traducción 1986).
- Fernández Rodríguez, C. (ed.) (2007). *Vigilar y organizar. Una contribución a los Critical management studies*. Madrid: Siglo XXI.
- Fournier, V. y Grey, Ch. (2000). *At the critical moment: Conditions and prospects for critical management studies*. *Human Relations*, 53(1), 7–32.
- Friedmann, G. (1956). *Problemas humanos del maquinismo industrial*. Buenos Aires: Sudamericana.
- Ibarra Colado, E. (1991). *Notas para el estudio de las organizaciones en América Latina a partir de la reflexión crítica de la teoría de la organización*. En E. Ibarra Colado & L. Montaña Hirose (coords.), *Ensayos críticos para el estudio de las organizaciones en México*. México: UAM-Iztapalapa/Porrúa, (pp. 27-66).
- Knights, D. y Willmott, H. (1989). *Power and Subjectivity at Work: From Degradation to Subjugation in Social Relations*. *Sociology*, 23(4), 535–558.
- Maslow, A. (1998). *El hombre autorrealizado: Hacia una psicología del ser*. Barcelona: Editorial Kairós.
- Mayo E. (1993). *El experimento de Hawthorne en la Western Electric Company*. En C. Ramio y X. Ballart (comps.) *Lecturas de Teoría*

- de la Organización, Vol. I. Madrid: Ministerio para las Administraciones Públicas.
- Mintzberg, H. (2009). *Managing*. Oakland: Berrett-Koehler Publishers.
- Mouseliz, N. (1967). *Organización y burocracia*. Barcelona: Ediciones Península (traducción 1991).
- Parker, M. (1997). *Organizagion & Citizenship*. London: Sage.
- Parker, M. (2002). *Against Management: Organization in the Age of Managerialism*. Cambridge: Polity press.
- Prahalad, C.K. y Hamel, G. (1994). *Strategy as a Field of Study: Why Search for a New Paradigm?* Strategic Management Journal, 15, 5-16.
- Norton, D. y Kaplan, R. (1996). *The Balanced ScoreCard: Translating Strategy into Action*. Boston: Harvard Business School Press.
- Presthus, R. (1962). *The Organizational Society*. New York: Knopf.
- Simon, H. (1962). *El comportamiento administrativo*. Madrid: Editorial Aguilar.
- Szlechter, D. (2014). *La cultura corporativa: una revisión crítica desde la Sociología del Trabajo*. Revista Venezolana de Gerencia, Vol. 19, N° 65, enero-marzo, 138-157.
- Szlechter, D. (coord.) (2018). *Teorías críticas de las organizaciones. Un enfoque critico, histórico y situado*. Los Polvorines: Ediciones UNGS.
- Taylor F. (1911). *Principios de la Administración Científica*. Buenos Aires: El Ateneo (traducción 1994).
- Watson, T. (1994). *In search of management*. London: Routledge.
- Watson, T. (1997). *Theorising Managerial Work: A Pragmatic Pluralist Approach to Interdisciplinary Research*. British Journal of Management, 8 (1), pp.3-8.

ESTRATEGIAS PARA COMPRAS SOSTENIBLES DESDE LA LÓGICA DIFUSA Y LA TEORÍA DE LOS GRUPOS DE INTERÉS

Barcellos De Paula, Luciano*; Gil Lafuente, Anna M.**

*CENTRUM Católica Graduate Business School

Pontificia Universidad Católica del Perú

Calle Daniel Alomía Robles 125-129, Santiago de Surco, Lima 33, Perú

**Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Universidad de Barcelona Av. Diagonal 690. CP 08034. Barcelona.

España

lbarcellosdepaula@pucp.edu.pe; amgil@ub.edu

Recibido 9 de agosto 2019, aceptado 3 de diciembre 2019

Resumen

El involucramiento con los grupos de interés es cada vez más importante para la sostenibilidad empresarial, lo que se puede verificar a través de estudios científicos. Las empresas buscan la sostenibilidad como una estrategia para obtener ventajas competitivas y los proveedores juegan un papel importante para lograr este resultado. Por esta razón, se propone a partir de la Lógica Difusa y la Teoría de los Grupos de Interés desarrollar el tema de la sostenibilidad y cómo los principios del Pacto Mundial pueden integrarse en estrategias de compra sostenibles. Es un estudio conceptual que tiene como objetivo profundizar la discusión sobre sostenibilidad y proponer un modelo para evaluar el grado de cumplimiento del código de conducta por parte de los proveedores. Se muestra la utilidad de un instrumento que ayuda en el proceso de selección de proveedores y toma de decisiones, considerando la sostenibilidad como un criterio. Se utilizan los componentes básicos de la teoría de la decisión, particularmente las teorías de la relación, como las afinidades en las familias de Moore y su ilustración a través de los Reticulos de Galois. Los resultados de este documento apoyan a la Teoría de las Afinidades para llegar a los enfoques de compra sostenible. Por lo tanto, el manuscrito ofrece una contribución útil para las empresas, sociedad y academia al avanzar en la frontera del conocimiento. Además el artículo es relevante al apoyar futuras investigaciones sobre sostenibilidad en las empresas y la aplicación de la metodología en estrategias para compras sostenibles.

Palabras clave: desarrollo sostenible, sostenibilidad, lógica difusa, incertidumbre, toma de decisiones.

STRATEGIES FOR SUSTAINABLE PURCHASING FROM FUZZY LOGIC AND STAKEHOLDER THEORY

Barcellos De Paula, Luciano*; Gil Lafuente, Anna M.**

*CENTRUM Católica Graduate Business School

Pontificia Universidad Católica del Perú

Calle Daniel Alomía Robles 125-129, Santiago de Surco, Lima 33, Perú

**Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Universidad de Barcelona Av. Diagonal 690. CP 08034. Barcelona.

España

lbarcellosdepaula@pucp.edu.pe; amgil@ub.edu

Received August 9th 2019, accepted December 3th 2019

Abstract

The stakeholders' engagement is increasingly important for business sustainability, which can be verified through scientific studies. Companies seek sustainability as a strategy to obtain competitive advantages and the suppliers play an important role in achieving this result. For this reason, it is proposed from the Fuzzy Logic and Stakeholder Theory to develop the subject of sustainability and how the principles of the Global Compact can be integrated into sustainable purchasing strategies. It is a conceptual study that aims to deepen the discussion on sustainability and propose a model to assess the suppliers' degree of compliance with the code of conduct. This shows the usefulness of an instrument that helps in the process of selecting suppliers and decision-making, considering sustainability as a criterion. The basic components of decision theory are used, particularly the theories of relation, such as the affinities in the families of Moore and its illustration through the Galois lattices. The results of this paper contribute to the Affinities Theory so as to get to the approaches for sustainable purchasing. Therefore, the manuscript offers a useful contribution for companies, society and academia to advance the frontier of knowledge. In addition, the article is relevant to support future research on sustainability in companies, and the application of the methodology in strategies for sustainable purchases.

Keywords: sustainable development, sustainability, fuzzy logic, uncertainty, decision-making.

JEL Code: C52; M10; Q01; Q56.

1. INTRODUCCIÓN

El involucramiento con los grupos de interés es cada vez más importante para la sostenibilidad en las empresas (Freeman, Harrison, J.S., Wicks, A.C., Parmar, B., & Colle, S., 2010). Las empresas buscan la sostenibilidad como estrategia para lograr ventajas competitivas en el mercado y los proveedores juegan un papel importante en el logro de estos resultados (Barbosa-Póvoa, da Silva, & Carvalho, 2018). El departamento de compras de la empresa posee un encargo en la búsqueda de la sostenibilidad ya que, en los últimos años, la cadena de suministro se ha convertido en una de las áreas más expuestas a la supervisión de las partes interesadas (Castillo, Mollenkopf, Bell, & Bozdogan, 2018). Esto es particularmente cierto con respecto a la forma en que se consideran los productos y servicios, y sus respectivos impactos sociales y ambientales (Masocha & Fatoki, 2018).

Las empresas, también conscientes de la responsabilidad por su cadena de valor y su importancia para un comportamiento responsable y sostenible, están ampliando el alcance de sus códigos de conducta a sus proveedores (Gil Lafuente & de Paula, 2010). Desde este punto de vista, la empresa enfrenta los desafíos de comprar productos y servicios de manera sostenible (Acquaye et al., 2018), contribuyendo al desarrollo sostenible e integrando las demandas de diferentes partes interesadas (de Paula & Rocha, 2017).

La compra sostenible (Park, Seo, Kim, & Ha, 2018) se refiere a una estrategia para obtener bienes o servicios que tienen en cuenta diversos aspectos éticos, laborales, económicos, sociales y ambientales en la cadena de suministro. El departamento de compras debe verificar la utilidad de la adquisición en la que los productos se eligen bajo ciertos requisitos ambientales y sociales. Cabe señalar que la razón principal en el proceso de compra continua siendo el producto, su calidad y los aspectos derivados del mismo. Por otro lado, la elección de los proveedores debe ir más allá de la selección y evaluación basada únicamente en el desempeño económico e integrarse en esta decisión haciendo cumplir los requisitos de sostenibilidad que considere apropiados y que excedan los requisitos legales aplicables. De esta manera, la empresa alienta a sus proveedores a adoptar valores comunes y los influye a iniciar un proceso de mejora continua hacia la sostenibilidad. Por lo tanto, la gestión sostenible de proveedores conduce a una mejor calidad, competitividad, reducción de costos, avances tecnológicos y mayor control del riesgo de la cadena de suministro (Fattahi & Govindan, 2018).

Para lograr estos objetivos, la empresa debe establecer un sistema de diagnóstico y ordenamiento de proveedores que estén de acuerdo con las diferentes alturas de riesgo. Del mismo modo, la organización debe establecer una metodología de evaluación de proveedores basada en criterios de compra responsable previamente identificados y definidos que cubran progresivamente los diferentes grupos de riesgo detectados. Cuando la empresa desarrolla un código de conducta para evaluar y seleccionar a sus proveedores, puede tener en cuenta los principios del Pacto Mundial. De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas (ONU) “El Pacto Mundial es una iniciativa voluntaria, en la cual las empresas se comprometen a alinear sus estrategias y operaciones con diez principios universalmente aceptados”(United Nations, 2008). Según el Pacto Mundial, “solicita a las empresas que mantengan, apoyen y promulguen, dentro de su esfera de influencia, un conjunto de valores fundamentales en las áreas de derechos humanos, estándares laborales, medio ambiente y anticorrupción”(United Nations, 2008).

Varias compañías ahora están adoptando éstos principios al establecer el código de conducta para sus proveedores (Berning & Venter, 2015). Según la ONU, “la sostenibilidad corporativa comienza con el sistema de valores de una empresa y un enfoque basado en principios para hacer negocios. Esto significa operar de manera que, como mínimo, cumpla con las responsabilidades fundamentales en las áreas de derechos humanos, estándares laborales, medio ambiente y anti-corrupción. Las empresas responsables promulgan los mismos valores y principios donde sea que tengan presencia, y saben que las buenas prácticas en un área no compensan el daño en otra. Al incorporar los principios del Pacto Mundial en estrategias, políticas y procedimientos, y establecer una cultura de integridad, las empresas no solo mantienen sus responsabilidades básicas con las personas y el planeta, sino que también preparan el escenario para el éxito a largo plazo”(United Nations, 2008).

La figura 1 presenta las cuatro áreas temáticas y los diez principios del Pacto Mundial.

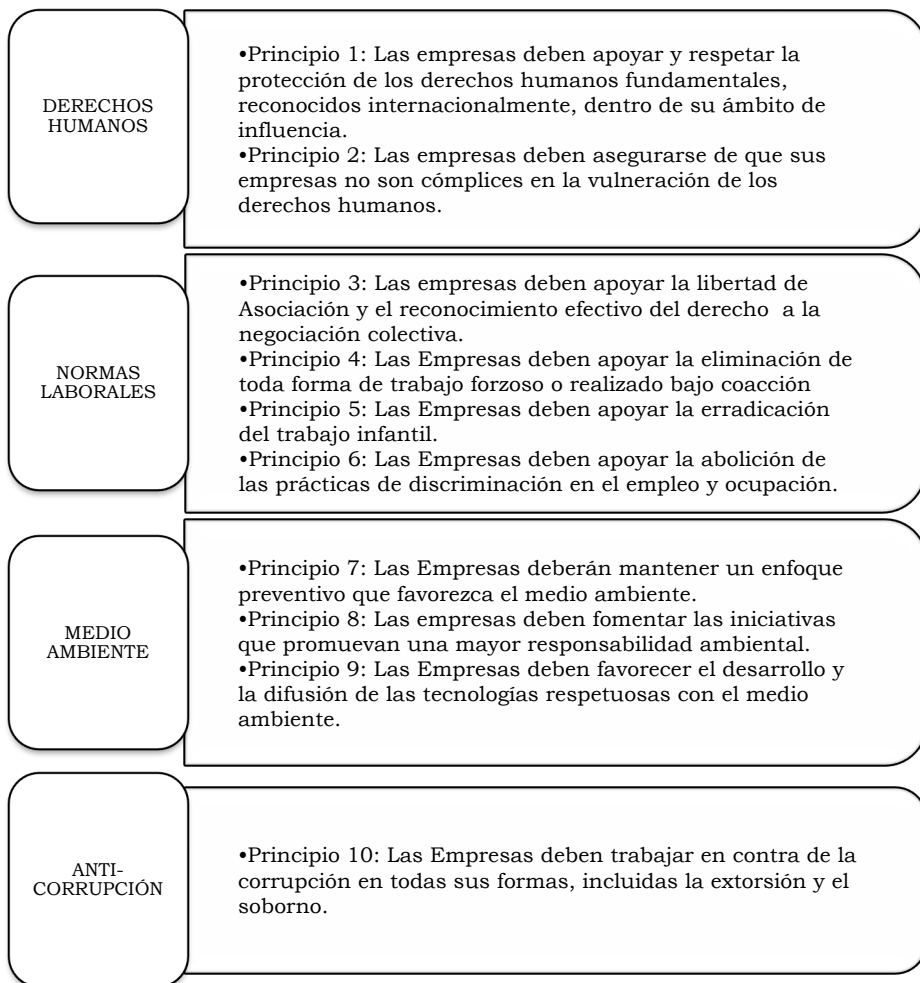


Figura 1. Las cuatro áreas temáticas y los diez principios del Pacto Mundial
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de United Nations (2008)

Sin embargo, para aumentar el control de la cadena de suministro y la reputación corporativa, la gestión de los grupos de interés (*stakeholder*) pasa a ser relevante para alcanzar estos objetivos (Freeman, Harrison, J.S., Wicks, A.C., Parmar, B., & Colle, S., 2010). La “Teoría de los grupos de interés” asume que la capacidad de una empresa de generar riqueza sostenible a lo largo del tiempo y, por lo tanto, su valor a largo plazo está fortalecido por sus relaciones con las partes interesadas

(Freeman, 1984). En la misma dirección, la preocupación comercial puede ser clara como “la integración voluntaria, por parte de las empresas, las preocupaciones sociales y ambientales en sus operaciones comerciales y sus relaciones con sus grupos de interés” (Commission, 2001). Y los proveedores son una parte muy importante en este proceso, el éxito de una empresa depende de cómo se gestionará la cadena de suministro. Otros autores (Hart & Milstein, 2003) declararon que la sostenibilidad es una tarea difícil y “multidimensional” que no puede resolverse mediante una acción particular de la empresa. En resumen, se observa la relevancia de los proveedores para alcanzar la sostenibilidad empresarial. Conjuntamente, se identifica iniciativas como el Pacto Mundial que auxilian las empresas a supervisar su cadena de suministro. Y finalmente, se refuerza que la generación de riqueza sostenible depende de la correcta gestión de los grupos de interés.

Por la relevancia del tema, este documento enfatiza las estrategias para compras sostenibles y señala que los proveedores debería ser un grupo de atención crítica en la búsqueda de la sostenibilidad empresarial. El enfoque con lógica difusa permite analizar y trabajar con sistemas complejos, como el caso de la gestión de proveedores, lo que facilita la toma de decisiones. En consecuencia, es razonable examinar las estrategias para la compra sostenible con algoritmos como la “Teoría de las afinidades” (Gil-Aluja, J. 1999). Este modelo utiliza componentes simples de la teoría de la decisión, principalmente relacionados con las teorías de relación. En este artículo, se examina las afinidades obtenidas de las “Familias de Moore” y su ilustración a través de los Retículos de Galois. Cabe destacar autores que han aplicado la “Teoría de las afinidades” relacionada con la gestión de empleados (Gil-Aluja, J. 1987), análisis financiero (Gil-Lafuente, A.M. 2001), gestión comercial (Gil-Lafuente, J. 2001), análisis de actividades económicas (Blanco-Mesa, F.; Gil-Lafuente, 2017) y gestión deportiva (Gil-Lafuente, J. 2002). Finalmente, el propósito es ofrecer un instrumento que auxilie al empresario en la toma de decisiones para evaluar y seleccionar proveedores, y realizar compras sostenibles.

Para alcanzar este propósito, el documento está organizado de la siguiente manera: la Sección 2 presenta el método de investigación, una breve introducción a “Lógica Difusa”, sus aplicaciones en diferentes sectores y la presentación de la “Teoría de las Afinidades”, un estudio bibliométrico sobre lógica difusa y sostenibilidad. La Sección 3 muestra la aplicación de la lógica difusa a través de caso teórico para conocer cómo una empresa gestiona a sus proveedores de acuerdo con el código de conducta. La Sección 4 describe los resultados con las matrices resultantes del estudio y las relaciones de afinidades. Sección

5 presenta la discusión sobre el modelo difuso aplicado en estrategias para compras sostenibles y el desempeño comparativo de la clasificación de los mejores proveedores. La sección 6 incluye las conclusiones y futuras investigaciones, seguido de las referencias.

2. METODOLOGÍA

Esta sección presenta el método de investigación, una breve introducción a “Lógica Difusa”, sus aplicaciones en diferentes sectores y la presentación de la “Teoría de las Afinidades”. A partir de un estudio bibliométrico sobre “Lógica difusa” y “Sostenibilidad” se identifica las brechas de investigación existentes y los trabajos más citados.

2.1. El método de investigación

Se adoptó el método de investigación aplicada, con un enfoque cuantitativo mediante modelado y simulación (Will M. Bertrand & Fransoo, 2002). Se utiliza un caso teórico para aplicar la metodología.

2.2. Lógica Difusa y la Teoría de las Afinidades

La “Lógica Difusa” (Zadeh, 1965) es una teoría científica en el campo de la lógica multivalente. Es la idea preliminar de una teoría matemática actualmente en aumento en áreas científicas y construida con toda la precisión que permite gestionar la subjetividad y/o la incertidumbre (Gil-Lafuente, A.M. 2001). Al principio, la “Lógica Difusa” ha sido útil en el campo de la ciencia formal pero, en las últimas décadas, investigadores de diferentes países han publicado numerosos manuscritos con aplicaciones en varios campos (Rubín, 2018).

Cabe señalar, el revolucionario y significativo apoyo a la ciencia de Kaufmann y Gil Aluja, quienes publicaron el primer manuscrito en el mundo dedicado exclusivamente al procesamiento de problemas financieros y administrativos con las matemáticas de la incertidumbre (Kaufmann, A.; Gil Aluja, 1986). Se involucró estudios muy diversos, en la gestión de inventario, inversiones, renovación de equipos y distribución de productos. En la actualidad, la “Lógica Difusa” se usa en casi todos los campos de los estudios de ciencias. Por ejemplo, en negocios, ingeniería, administración, sociología, biología y medicina. En resumen, la teoría de los subconjuntos difusos puede ser útil para resolver problemas relacionados con la incertidumbre a través de esquemas formales y mecanismos de pensamiento, como sensaciones y puntos de vista numéricos (Barcellos de Paula, L., & Gil Lafuente, 2018). En este artículo se aborda la aplicación de la “Teoría de las Afinidades” (Kaufmann, A.; Gil Aluja, J. 1991) para seleccionar los

proveedores de una empresa. A continuación se presenta el concepto, cómo se procede a construir las matrices y cómo se procede a determinar el clan, y las relaciones de afinidades.

Se definen las afinidades “como aquellas agrupaciones homogéneas a determinados niveles, estructurados ordenadamente, que ligan elementos de dos conjuntos de distinta naturaleza, relacionados por la esencia de los fenómenos que representan” (Kaufmann, A.; Gil Aluja, 1991). De acuerdo con Gil-Aluja (1999) el concepto de afinidad está basado en la existencia de tres aspectos: “El primero hace referencia al hecho de que la homogeneidad de cada agrupación se halla ligada al nivel escogido. Según la exigencia de cada característica (elementos de uno de los conjuntos) se asignará un nivel más o menos elevado definidor del umbral a partir del cual existe homogeneidad. El segundo expresa la necesidad de que los elementos de cada uno de los conjuntos se hallen ligados entre si por ciertas reglas de la naturaleza en unos casos o por la voluntad humana en otros. El tercero exige la construcción de una estructura constitutiva de un cierto orden susceptible de permitir la posterior decisión. La finalidad de la agrupación, por una parte, y el tipo y fuerza de la relación entre los elementos de uno y otro conjunto, por otra, determina de manera inequívoca todas las agrupaciones posibles” (Gil-Aluja, J. 1999).

Para proceder al establecimiento de las “relaciones de afinidad” recurriremos al llamado modelo de las familias de Moore¹. Cabe destacar el conglomerado de conocimientos elaborados a partir del concepto de “familia de Moore”, los cuales permiten la obtención de adecuadas agrupaciones. La presentación de estas agrupaciones mediante estructuras reticulares pone de evidencia las afinidades. Para ello se ha reunido a los Reticulos de Galois², a cuya belleza formal se añade su gran capacidad de representar una gran adaptabilidad, tan necesaria para aquellos en quienes recae la responsabilidad de decidir.

Se inicia el proceso a partir del conocimiento de unos subconjuntos borrosos que definen un objeto $P_j, j = 1, 2, \dots, m$, a través de unas características o elementos $C_i, i = 1, 2, \dots, n$, tal como se hace en el ámbito de las relaciones de semejanza. Los conjuntos son:

$$E_1 = \{P_j / j = 1, 2, \dots, m\}$$

¹ Kaufmann, A.; Gil Aluja, J. Técnicas de gestión de empresas, previsiones, decisiones y estrategias. 347-405. Ed. Pirámide. Madrid, 1992.

² Kaufmann, A.; Gil Aluja, J. Técnicas especiales para la gestión de expertos. Milladoiro, Santiago de Compostela, p. 151-175, 1993.

$$E_2 = \{C_i / i = 1, 2, \dots, n\}$$

Y los correspondientes subconjuntos borrosos:

$$P_{\sim j} = \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline C_1 & C_2 & C_3 & \dots & C_n \\ \hline \mu_1^{(j)} & \mu_2^{(j)} & \mu_3^{(j)} & \dots & \mu_n^{(j)} \\ \hline \end{array} \quad , 0 \leq \mu_i^{(j)} \leq 1, i = 1, 2, \dots, n. \\ j = 1, 2, \dots, m.$$

Estos subconjuntos borrosos pueden ser reunidos formando una relación borrosa $[R]$, tal como:

$$[R] = \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline C_1 & C_2 & C_3 & \dots & C_n \\ \hline P_1 & \mu_1^{(1)} & \mu_2^{(1)} & \mu_3^{(1)} & \dots & \mu_n^{(1)} \\ \hline P_2 & \mu_1^{(2)} & \mu_2^{(2)} & \mu_3^{(2)} & \dots & \mu_n^{(2)} \\ \hline \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \hline P_m & \mu_1^{(m)} & \mu_2^{(m)} & \mu_3^{(m)} & \dots & \mu_n^{(m)} \\ \hline \end{array}$$

En donde, como hemos señalado, $0 \leq \mu_i^{(j)} \leq 1$.

Con objeto de establecer el grado mínimo a partir del cual se considera la existencia de homogeneidad para cada elemento $C_i, i = 1, 2, \dots, n$, del conjunto E_2 se determina un límite o umbral θ_i . Por tanto a los valores de las $\mu_i^{(j)}, i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m$, que cumplan $\mu_i^{(j)} \geq \theta_i$ se les asignará en una nueva matriz $[B]$, unos valores para sus elementos $\beta_i^{(j)}$ iguales a 1, mientras que cuando sea $\mu_i^{(j)} < \theta_i$, se hará $\beta_i^{(j)}$ igual a cero. De esta manera, los $\theta_i, i = 1, 2, \dots, n$ constituyen los umbrales a partir de los cuales se considera existe la deseada homogeneidad para cada elemento del conjunto E_2 . Se podría hacer lo mismo tomando como base el conjunto E_1 , si la naturaleza del problema tratado así lo exigiera.

Aquí aparece el primero de los aspectos generalizadores en relación con los esquemas basados en la obtención de distancias, ya que ahora la matriz booleana resultante $[B]$ lleva en sí misma unos distintos niveles

de los valores de la función característica de pertenencia $\mu_i^{(j)}$, para cada $C_i, i = 1, 2, \dots, n$. En definitiva se tiene:

$$[B] = \begin{matrix} & C_1 & C_2 & C_3 & \dots & C_n \\ P_1 & \beta_1^{(1)} & \beta_2^{(1)} & \beta_3^{(1)} & \dots & \beta_n^{(1)} \\ P_2 & \beta_1^{(2)} & \beta_2^{(2)} & \beta_3^{(2)} & \dots & \beta_n^{(2)} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ P_m & \beta_1^{(m)} & \beta_2^{(m)} & \beta_3^{(m)} & \dots & \beta_n^{(m)} \end{matrix}$$

En donde, evidentemente $\beta_i^{(j)} = \{0,1\}$. La matriz $[B]$ es el punto de partida para hallar las relaciones de afinidad, a los niveles θ_i escogidos.

Se considera a continuación el concepto de “power set”. Dado un conjunto finito E_1 , se designa como su conjunto más potente (power set), $\Pi(E_1)$, el formado por todas las combinaciones posibles de sus elementos tomados de 1 en 1, de 2 en 2, ..., de m en m , si m es su cardinal. Así, m si se tiene el siguiente conjunto:

$$E_1 = \{a, b, c\}$$

El conjunto de todas sus partes o “power set” es:

$$\Pi(E_1) = \{\emptyset, a, b, c, ab, ac, bc, E_1\}$$

Pasamos seguidamente a definir una familia de Moore.

Sea una familia de $\Pi(E_1), F(E_1)$, que, por tanto: $F(E_1) \subset \Pi(E_1)$

Si $F(E_1)$ verifica:

- 1) $E_1 \subset F(E_1)$
- 2) La intersección del número de partes de $\Pi(E_1)$ que pertenece a $F(E_1)$, pertenece también $F(E_1)$. Se escribe:

$(A \in F(E_1), B \in F(E_1)) \Rightarrow (A \cap B \in F(E_1))$, entonces $F(E_1)$ es una “familia de Moore”. Si añade, a efectos formales, también la relación $(E_1), \emptyset$ se puede construir el retículo de Galois.

2.3. Estudio bibliométrico

Este apartado presenta un estudio bibliométrico sobre la correlación entre Lógica Difusa y Sostenibilidad e identifica las brechas de investigación existentes y los trabajos más citados en este campo.

Además, muestra investigaciones que utilizan lógica difusa aplicada a la sostenibilidad.

Cabe señalar que el estudio se realizó el 27 de junio de 2019 a través de la Web of Science, y la información obtenida puede variar con el tiempo porque, cuando se publica, su número aumenta constantemente, los temas se expanden y, al mismo tiempo, las conexiones interdisciplinarias son producidos. También se destaca que la búsqueda realizada puede presentar pequeñas desviaciones ya que no todos los documentos que coinciden con las palabras “*Fuzzy Logic*” y “*Sustainability*”³ serán útiles en nuestra investigación. Primero, separamos nuestra investigación en dos partes: en la primera parte usamos las palabras clave “*Fuzzy Logic*” y la palabra clave “*Sustainability*” por separado. En la segunda parte elegimos la combinación usando las palabras clave “*Fuzzy logic*” y “*Sustainability*”. Los resultados se detallarán a continuación.

En nuestra búsqueda usando las palabras clave “*Fuzzy logic*”, encontramos 24,055 registros. La figura 2 muestra la distribución por año de artículos publicados desde 1995 hasta 2019.

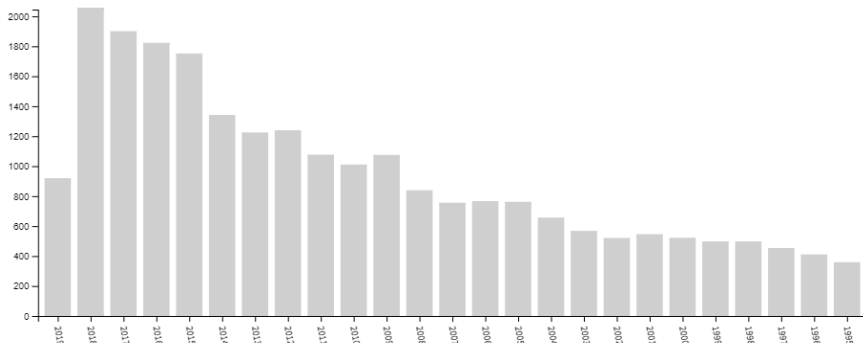


Figura 2. Estudio bibliométrico usando las palabras clave “*Fuzzy logic*”

Fuente: Web of Science (2019)

En nuestra búsqueda usando la palabra clave “*Sustainability*”, encontramos 116,294 registros. La figura 3 muestra la distribución por año de artículos publicados desde 1995 hasta 2019.

³ Se utilizó el asterisco en “sustainabilit*” pues permite buscar el singular y el plural.

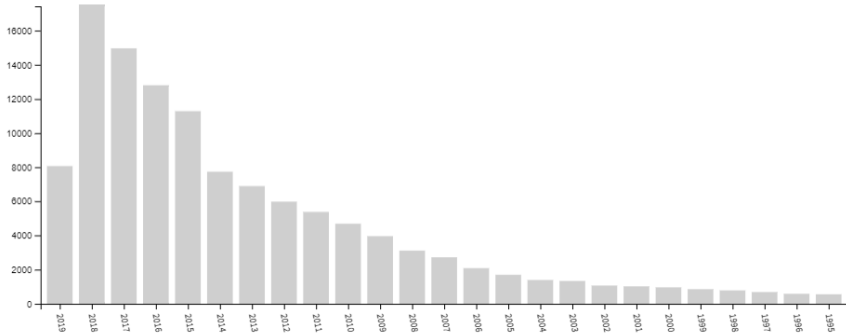


FIGURA 3. Estudio bibliométrico usando la palabra clave “*Sustainability*”
Fuente: Web of Science (2019)

Finalmente, la figura 4 muestra los resultados de las publicaciones (243 trabajos) y citas (3.760 referencias) usando las palabras clave “*Fuzzy logic*” y “*Sustainability*”. La distribución por año de artículos publicados de 1997 a 2019. No hay registros anteriores a 1997, lo que demuestra que esta es una línea de investigación reciente.

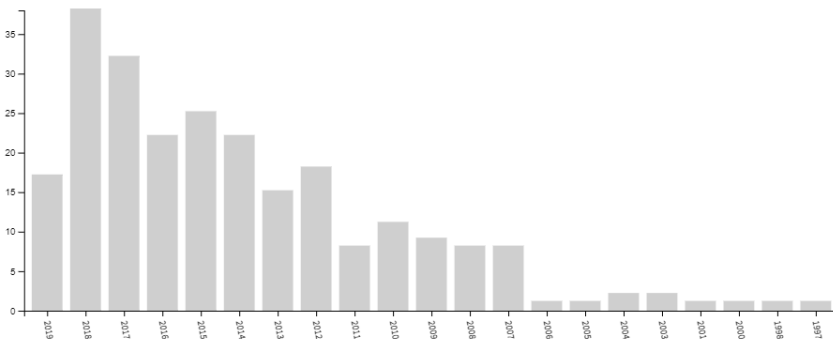


FIGURA 4. Estudio bibliométrico usando las palabras clave “*Fuzzy logic*” y “*Sustainability*”. Fuente: Web of Science (2019)

En resumen, el estudio bibliométrico indica que hay 24,055 registros para “*Fuzzy Logic*”, 116,294 registros para “*Sustainability*” y 243 registros para “*Fuzzy Logic*” y “*Sustainability*”. El estudio también indica que existe una tendencia de crecimiento de las líneas de investigación a lo largo del tiempo, y un aumento en los manuscritos publicados y las citas entre “*Fuzzy Logic*” y “*Sustainability*”, lo que refuerza el interés en este tema y permite avanzar en la frontera del conocimiento en estas líneas de investigación. Además, se observa que existe una brecha en la investigación que se puede desarrollar

utilizando la lógica difusa aplicada a la sostenibilidad. Por ejemplo, las líneas de investigación deben centrarse en la toma de decisiones relacionadas con la cadena de suministro, la gestión de grupos de interés, la definición de cuestiones relevantes o materialidad, la elección y definición de proyectos de sostenibilidad, entre otros. La tabla 1 presenta los artículos científicos más citados utilizando las palabras clave “*Fuzzy Logic*” y “*Sustainability*”.

Artículos /Autores/ Año de publicación	Revistas científicas	N° de Citas
“A novel fuzzy multi-criteria decision framework for sustainable supplier selection with incomplete information”(Büyükoçkan & Çifçi, 2011)	Computers in Industry	189
“Environmental principles applicable to green supplier evaluation by using multi-objective decision analysis”(Lu, Wu, & Kuo, 2007)	International Journal of Production Research	183
“Sustainability: an ill-defined concept and its assessment using fuzzy logic”(Phillis & Andriantiatsaholiniaina, 2001)	Ecological Economics	178
“Sustainable supplier selection: A ranking model based on fuzzy inference system”(Amindoust, Ahmed, Saghafinia, & Bahreininejad, 2012)	Applied Soft Computing	172
“Definition methodology for the smart cities model”(Lazaroiu & Roscia, 2012)	Energy	132
“Agri-environmental indicators to assess cropping and farming systems. A review”(Bockstaller et al., 2008)	Agronomy for Sustainable Development	111
“Evaluating strategies for sustainable development: fuzzy logic reasoning and sensitivity analysis”(Andriantiatsaholiniaina, Kouikoglou, & Phillis, 2004)	Ecological Economics	101
“Multi-criteria evaluation model for the selection of sustainable materials for building projects”(Akadiri, Olomolaiye, & Chinyio, 2013)	Automation in Construction	91
“Ex ante assessment of the sustainability of alternative cropping systems: implications for using multi-criteria decision-aid methods. A review”(Sadok et al., 2008)	Agronomy for Sustainable Development	72
“Risk analysis for oil & gas pipelines: A sustainability assessment approach using fuzzy based bow-tie analysis”(Shahriar, Sadiq, & Tesfamariam, 2012)	Journal of Loss Prevention in the Process Industries	70

Tabla 1. Los artículos científicos más citados que utilizan la “*Fuzzy Logic*” y “*Sustainability*”. Fuente: Elaboración propia basada en Web of Science (2019)

Se observa que los dos artículos más citados abordan los temas de evaluación y selección de proveedores. Además se identifica en todos los diez artículos la utilidad de los modelos de la lógica difusa en los procesos de toma de decisión. Se destacan investigaciones de lógica difusa aplicadas en la sostenibilidad (Urruticoechea, A., & Vernazza, 2019), en compras ecológicas (Salgado Beltrán & Gil Lafuente, 2005), en la evaluación de proveedores ecológicos (Lu, Wu, & Kuo, 2007). Además, se identifica la utilidad de la lógica difusa en la gestión de la cadena de suministro (Park et al., 2018) y la adopción de los principios del Pacto Mundial indica resultados positivos en el desempeño de las empresas (Ortas, Álvarez, & Garayar, 2015).

3. APLICACIÓN DE LA LÓGICA DIFUSA

Esta sección muestra la aplicación de la lógica difusa a través de caso teórico para conocer cómo una empresa gestiona a sus proveedores de acuerdo con el código de conducta. Se utiliza la “Teoría de las Afinidades” (Gil-Aluja, J. 1999) para evaluar cinco proveedores en las cuatro áreas temáticas del Pacto Mundial de la ONU. Se puede ajustar el número de proveedores evaluadas en función de la necesidad de cada empresa. Se inicia el proceso de evaluación considerando los cinco proveedores de la empresa, que se caracterizarán por el conjunto $E(1)=\{A, B, C, D, E\}$. Por otro lado, se define las cuatro áreas temáticas del código de conducta teniendo como referencia el Pacto Mundial, (a) Derechos Humanos, (b) Estándares laborales, (c) Medio ambiente, (d) Anti-corrupción. Se puede ejemplificar los elementos del código de conducta por el conjunto $E(2)=\{a, b, c, d\}$.

El objetivo es definir el nivel de cumplimiento de los proveedores con el código de conducta con respecto a los logros de acuerdo con el Pacto Mundial. Se recomienda que la evaluación sea realizada por especialistas sobre el tema, y que los criterios utilizados queden transparentes para los grupos de interés. Se evalúa a los proveedores por medio de la medida $[0,1]$, según la cual, a medida que la estimación se aproxima al valor 1, mejor será el logro del código de conducta. Ahora con los dos conjuntos E_1 y E_2 caracterizados y los criterios de evaluación definidos se procederá la obtención de afinidades.

De acuerdo con Gil-Aluja (1999), el camino emprendido para la obtención de afinidades permite describir el siguiente algoritmo:

- 1) Se parte de una matriz booleana $[B]$ proveniente de una relación borrosa de los conjuntos E_1 y E_2 , cortada a unos pertinentes niveles.

- 2) Obtenemos la “familia” de subconjuntos de objetos, cada uno de los cuales reúne aquellos que poseen las mismas características.
- 3) A partir de los “minitérminos” o “átomos” no vacíos se halla el correspondiente “clan”.
- 4) Para cada uno de los elementos del clan se calculan las intersecciones de los subconjuntos de características poseídas por los componentes de los respectivos elementos del clan.
- 5) Cuando existe más de un subconjunto de características que se repite como resultado de la intersección, se escoge el correspondiente elemento del clan que posee mayor números de componentes.
- 6) La reunión de los elementos del clan con los subconjuntos de características repetidas máximas forman las afinidades.

A continuación se presentan los resultados.

4. RESULTADOS

En la tabla 1 se presentan los resultados de la evaluación de los cinco proveedores. Se observa que el proveedor (C) ha recibido nota máxima (1) en derechos humanos (a) y nota (0.9) en medio ambiente (c).

	A	B	C	D	E
a	0.7	0.9	1	0.7	0.6
b	0.6	0.7	1	0.9	1
c	0.9	0.7	0.9	1	0.7
d	0.7	1	0.6	0.9	1

Tabla 1. Matriz de evaluación de proveedores
Fuente: Elaboración propia (2019)

La empresa determina el nivel $\alpha \geq 0.8$ para el nivel de cumplimiento del código de conducta de sus proveedores. Este valor se considera necesario para encontrar relaciones de afinidad entre proveedores y el código de conducta. En la tabla 2 se muestran los resultados.

	A	B	C	D	E
a		1	1		
b			1	1	1
c	1		1	1	
d		1		1	1

Tabla 2. Matriz con nivel de afinidades
Fuente: Elaboración propia (2019)

Ahora, para continuar con la fundación de “relaciones de afinidad”, se utilizará el modelo llamado “Familias de Moore”. Se percibe en la matriz incluida en la tabla 2, en la que los objetos tienen sus respectivas cualidades, a través de los siguientes subconjuntos:

$$A_A = \{c\}, A_B = \{a, d\}, A_C = \{a, b, c\}, A_D = \{b, c, d\}, A_E = \{b, d\}$$

A continuación se muestra la familia del clan F:

$$F = \{\{c\}, \{a, d\}, \{a, b, c\}, \{b, c, d\}, \{b, d\}\}$$

Posteriormente, la familia es el “clan”.

$$A_A = \{c\}, A_B = \{a, d\}, A_C = \{a, b, c\}, A_D = \{b, c, d\}, A_E = \{b, d\}$$

$$\bar{A}_A = \{a, b, d\}, \bar{A}_B = \{b, c\}, \bar{A}_C = \{d\}, \bar{A}_D = \{a\}, \bar{A}_E = \{a, c\}$$

Luego determina los átomos o minterms:

$$\begin{array}{ll} A_A \cap A_B \cap A_C \cap A_D \cap A_E = \varnothing & A_A \cap \bar{A}_B \cap A_C \cap A_D \cap \bar{A}_E = \{c\} \\ A_A \cap A_B \cap A_C \cap A_D \cap \bar{A}_E = \varnothing & \bar{A}_A \cap A_B \cap A_C \cap A_D \cap \bar{A}_E = \varnothing \\ A_A \cap A_B \cap \bar{A}_C \cap \bar{A}_D \cap A_E = \varnothing & A_A \cap A_B \cap \bar{A}_C \cap \bar{A}_D \cap A_E = \varnothing \\ A_A \cap A_B \cap \bar{A}_C \cap A_D \cap A_E = \varnothing & A_A \cap \bar{A}_B \cap A_C \cap \bar{A}_D \cap A_E = \varnothing \\ A_A \cap \bar{A}_B \cap A_C \cap A_D \cap A_E = \varnothing & \bar{A}_A \cap A_B \cap A_C \cap \bar{A}_D \cap A_E = \varnothing \\ \bar{A}_A \cap A_B \cap A_C \cap A_D \cap A_E = \varnothing & A_A \cap \bar{A}_B \cap \bar{A}_C \cap A_D \cap A_E = \varnothing \\ A_A \cap A_B \cap A_C \cap \bar{A}_D \cap \bar{A}_E = \varnothing & \bar{A}_A \cap A_B \cap \bar{A}_C \cap A_D \cap A_E = \{a\} \\ A_A \cap A_B \cap \bar{A}_C \cap A_D \cap \bar{A}_E = \varnothing & \bar{A}_A \cap \bar{A}_B \cap A_C \cap A_D \cap A_E = \{c\} \end{array}$$

$$\begin{array}{ll}
 A_A \cap A_B \cap \bar{A}_C \cap \bar{A}_D \cap \bar{A}_E = \{a\} & \bar{A}_A \cap \bar{A}_B \cap A_C \cap \bar{A}_D \cap A_E = \varphi \\
 A_A \cap \bar{A}_B \cap A_C \cap \bar{A}_D \cap \bar{A}_E = \varphi & \bar{A}_A \cap \bar{A}_B \cap \bar{A}_C \cap A_D \cap A_E = \varphi \\
 \bar{A}_A \cap A_B \cap A_C \cap \bar{A}_D \cap \bar{A}_E = \varphi & A_A \cap \bar{A}_B \cap \bar{A}_C \cap \bar{A}_D \cap \bar{A}_E = \varphi \\
 A_A \cap \bar{A}_B \cap \bar{A}_C \cap A_D \cap \bar{A}_E = \varphi & \bar{A}_A \cap A_B \cap \bar{A}_C \cap \bar{A}_D \cap \bar{A}_E = \varphi \\
 \bar{A}_A \cap A_B \cap \bar{A}_C \cap A_D \cap \bar{A}_E = \varphi & \bar{A}_A \cap \bar{A}_B \cap A_C \cap \bar{A}_D \cap \bar{A}_E = \varphi \\
 \bar{A}_A \cap \bar{A}_B \cap A_C \cap A_D \cap \bar{A}_E = \varphi & \bar{A}_A \cap \bar{A}_B \cap \bar{A}_C \cap A_D \cap \bar{A}_E = \varphi \\
 A_A \cap \bar{A}_B \cap \bar{A}_C \cap \bar{A}_D \cap A_E = \varphi & \bar{A}_A \cap \bar{A}_B \cap \bar{A}_C \cap \bar{A}_D \cap A_E = \varphi \\
 \bar{A}_A \cap A_B \cap \bar{A}_C \cap \bar{A}_D \cap A_E = \varphi & \bar{A}_A \cap \bar{A}_B \cap \bar{A}_C \cap \bar{A}_D \cap \bar{A}_E = \varphi
 \end{array}$$

Ahora, para encontrar el “clan” engendrado por la familia F, los átomos no toman todas las lagunas y uniones posibles, agregando \emptyset :

$$K = \{\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{d\}, \{a, b\}, \{a, c\}, \{a, d\}, \{b, c\}, \{b, d\}, \{c, d\}, \{a, b, c\}, \{a, b, d\}, \{a, c, d\}, \{b, c, d\}, \{a, b, c, d\}, E_1\}$$

Determina la intersección de características para cada componente del clan. Mientras tanto, existe un subconjunto con características similares. Las relaciones de afinidad son, por lo tanto:

$$\begin{array}{ll}
 \emptyset \rightarrow \{A, B, C, D, E\} & \{b, c\} \rightarrow \{C, D\} \\
 \{a\} \rightarrow \{B, C\} & \{b, d\} \rightarrow \{D, E\} \\
 \{b\} \rightarrow \{C, D, E\} & \{c, d\} \rightarrow \{D\} \\
 \{c\} \rightarrow \{A, C, D\} & \{a, b, c\} \rightarrow \{C\} \\
 \{d\} \rightarrow \{B, D, E\} & \{a, b, d\} \rightarrow \emptyset \\
 \{a, b\} \rightarrow \{C\} & \{a, c, d\} \rightarrow \emptyset \\
 \{a, c\} \rightarrow \{C\} & \{b, c, d\} \rightarrow \{D\} \\
 \{a, d\} \rightarrow \{B\} & \{a, b, c, d\} \rightarrow \emptyset
 \end{array}$$

La figura 5 presenta estas agrupaciones mediante los Retículos de Galois, que evidencia las afinidades entre los proveedores y facilita la toma de decisión.

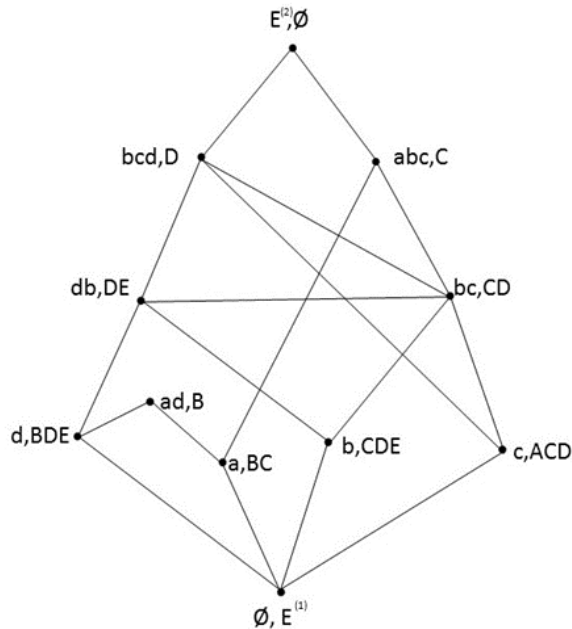


FIGURA 5. Retículo de Galois entre los proveedores
Fuente: Elaboración propia a partir de Gil-Aluja (1999)

A continuación, se discute los resultados sobre el modelo difuso aplicado en estrategias para compras sostenibles y el desempeño comparativo de la mejor clasificación de proveedores.

5. DISCUSIÓN

Los resultados muestran gráficamente las afinidades entre los diversos proveedores en relación con los temas del código de conducta de los mismos. Debe tenerse en cuenta que los proveedores C y D obtuvieron los mejores resultados en relación con la satisfacción general del código de conducta establecido por la empresa. Indica que el proveedor C logró los siguientes elementos: (a) Derechos humanos, (b) Estándares laborales, (c) Medio ambiente, y que necesita mejorar los temas relacionados con (d) Anti-corrupción. Por otro lado, el proveedor D consigue mejores resultados con: (b) Estándares laborales, (c) Medio ambiente, (d) Anti-corrupción, y debe mejorar en los temas relacionados con (a) Derechos humanos.

Los resultados proporcionan una herramienta útil en la toma de decisiones para evaluar y seleccionar proveedores, tomando como criterios los temas relacionados con la sostenibilidad, en este caso teniendo como referencia el Pacto Mundial (Berning & Venter, 2015). También permite ordenar los principales proveedores e identificar áreas de mejora para cada proveedor, permitiendo a la empresa supervisar su cadena de suministro, y adecuarse con las exigencias de otras partes interesadas (Castillo, Mollenkopf, Bell, & Bozdogan, 2018). Se refuerza la importancia de los grupos de interés para la sostenibilidad en las empresas conforme indicado por Freeman et al. (2010) y Barbosa-Póvoa, da Silva, & Carvalho (2018). Además incluye el tema de la compra sostenible (Park, Seo, Kim, & Ha, 2018) como criterio de selección de proveedores.

La “Teoría de las Afinidades” (Gil-Aluja, J. 1999) permite una flexibilidad para considerar un mayor número de proveedores, incluir otras variables en la evaluación, y aportar transparencia en los procesos de toma de decisión. A partir de los resultados, la compañía puede decidir excluir un proveedor de sus compras o desarrollar un plan de capacitación para cerrar las brechas identificadas. Como resultados se busca incrementar la calidad, ser competitivo, reducir costos, gestionar riesgos en la cadena de suministro (Fattahi & Govindan, 2018) y por consecuencia, aumentar su reputación con sus grupos de interés, principalmente con la sociedad.

6. CONCLUSIONES

Esta sección presenta las conclusiones del documento y futuras líneas de investigación sobre la lógica difusa aplicada a la sostenibilidad.

Con esta investigación se observa un aumento del interés por los temas de toma de decisión, sostenibilidad empresarial y gestión responsable de la cadena de suministro, que llaman la atención tanto de la academia y como de las empresas. Las empresas enfrentan desafíos de integrar y gestionar de manera adecuada los grupos de interés, especialmente los proveedores, que son muy importantes en los procesos de generación de riqueza sostenible y obtención de ventajas competitivas. Se verifica una tendencia positiva con el aumento de investigaciones relacionadas a estos temas y se identifica que todavía existen brechas de conocimiento para aplicar los modelos de la lógica difusa en los procesos de toma de decisión relacionados con la sostenibilidad.

El manuscrito ofrece un modelo que apoya a las empresas durante la toma de decisiones en el proceso de evaluación y selección de proveedores. Establece criterios que permite gestionar riesgos en la cadena de suministro. Es un instrumento valioso para ser utilizado en el proceso de agrupación. Este modelo también ayuda a crear asociaciones entre diferentes conceptos para los diversos niveles de satisfacción de las variables analizadas y para obtener las afinidades equivalentes. Los Reticulos de Galois visualmente muestran las correspondencias existentes entre los diversos proveedores en relación al código de conducta establecido por la empresa considerando como criterio los principios del Pacto Mundial.

Para la sociedad, el artículo trae reflexiones sobre la importancia de sostenibilidad empresarial, y cómo se puede gestionar riesgos en la cadena de suministro al evaluar y seleccionar adecuadamente los proveedores. De esta manera, las empresas contribuyen al desarrollo sostenible y la sociedad tendrá sus beneficios con empresas socialmente responsables.

A nivel académico, el documento avanza la frontera del conocimiento al presentar nuevos estudios sobre sostenibilidad, muestra las brechas de investigación y aplica un modelo de la lógica difusa, “La Teoría de las Afinidades”, en el proceso de toma de decisiones. Por estas razones, el artículo es una contribución útil que apoya futuras investigaciones sobre sostenibilidad en las empresas y la aplicación de la Lógica Difusa en estrategias para compras sostenibles.

AGRADECIMIENTOS

Le agradecemos a CENTRUM Católica Graduate Business School, Pontificia Universidad Católica del Perú y la Universidad de Barcelona por el soporte en esta investigación.

Esta investigación proviene de un estudio previo (Barcellos de Paula, 2011; de Paula & Rocha, 2017) y su divulgación ha sido autorizada legalmente por sus autores.

BIBLIOGRAFÍA

- Acquaye, A., Ibn-Mohammed, T., Genovese, A., Afrifa, G. A., Yamoah, F. A., & Oppon, E. (2018). A quantitative model for environmentally sustainable supply chain performance measurement. *European Journal of Operational Research*, 269(1), 188–205. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2017.10.057>
- Akadiri, P. O., Olomolaiye, P. O., & Chinyio, E. A. (2013). Multi-criteria evaluation model for the selection of sustainable materials for building projects. *Automation in Construction*, 30, 113–125. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2012.10.004>
- Amindoust, A., Ahmed, S., Saghafinia, A., & Bahreininejad, A. (2012). Sustainable supplier selection: A ranking model based on fuzzy inference system. *Applied Soft Computing*, 12(6), 1668–1677. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2012.01.023>
- Andriantiatsaholiniaina, L. A., Kouikoglou, V. S., & Phillis, Y. A. (2004). Evaluating strategies for sustainable development: fuzzy logic reasoning and sensitivity analysis. *Ecological Economics*, 48(2), 149–172. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2003.08.009>
- Barbosa-Póvoa, A. P., da Silva, C., & Carvalho, A. (2018). Opportunities and challenges in sustainable supply chain: An operations research perspective. *European Journal of Operational Research*, 268(2), 399–431. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2017.10.036>
- Barcellos de Paula, L., & Gil Lafuente, A. (2018). UNA CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LAS EMPRESAS A PARTIR DE LÓGICA BORROSA. *Cuadernos Del CIMBAGE*, 1(20), 51–83.
- Barcellos de Paula, L. (2011). *Modelos de gestión aplicados a la sostenibilidad empresarial* (Universitat de Barcelona). Retrieved from <http://hdl.handle.net/10803/32219>
- Berning, A., & Venter, C. (2015). Sustainable Supply Chain Engagement in a Retail Environment. *Sustainability*, 7(5), 6246–6263. <https://doi.org/10.3390/su7056246>
- Blanco-Mesa, F.; Gil-Lafuente, A. M. (2017). Towards a competitiveness in the economic activity in Colombia: using Moore's families and Galois lattices in clustering. *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*, 51(3), 231–250.
- Bockstaller, C., Guichard, L., Makowski, D., Aveline, A., Girardin, P., & Plantureux, S. (2008). Agri-environmental indicators to assess cropping and farming systems. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 28(1), 139–149. <https://doi.org/10.1051/agro:2007052>
- Büyüközkan, G., & Çifçi, G. (2011). A novel fuzzy multi-criteria decision framework for sustainable supplier selection with

- incomplete information. *Computers in Industry*, 62(2), 164–174.
<https://doi.org/10.1016/j.compind.2010.10.009>
- Castillo, V. E., Mollenkopf, D. A., Bell, J. E., & Bozdogan, H. (2018). Supply Chain Integrity: A Key to Sustainable Supply Chain Management. *Journal of Business Logistics*, 39(1), 38–56.
<https://doi.org/10.1111/jbl.12176>
- Commission, E. (2001). *Promoting a European framework for corporate social responsibility: Green paper*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- De Paula, L. B., & Rocha, H. M. (2017). Fuzzy model applied in strategies for sustainable purchasing i. *2017 13th International Conference on Natural Computation, Fuzzy Systems and Knowledge Discovery (ICNC-FSKD)*, 2915–2919.
<https://doi.org/10.1109/FSKD.2017.8393244>
- Fattahi, M., & Govindan, K. (2018). A multi-stage stochastic program for the sustainable design of biofuel supply chain networks under biomass supply uncertainty and disruption risk: A real-life case study. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 118, 534–567. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2018.08.008>
- Freeman, R. E. (1984). *Strategic Management: A Stakeholder Approach*. Pitman Series in Business and Public Policy.
- Freeman, R. E., Harrison, J.S., Wicks, A.C., Parmar, B., & Colle, S. (2010). *Stakeholder theory: the state of the art*. Cambridge ; New York: Cambridge University Press.
- Gil-Aluja, J. (1987). *Selección de personal: el problema de la polivalencia y el de la uniformidad* (C. de E. U. R. Areces (Barcelona), Ed.). Retrieved from
<https://books.google.com.pe/books?id=d11BtwAACAAJ>
- Gil-Aluja, J. (1999). *Elements for a Theory of Decision in Uncertainty*.
<https://doi.org/10.1007/978-1-4757-3011-1>
- Gil-Lafuente, A. M. (2001). *Nuevas estrategias para el análisis financiero en la empresa*. Ariel.
- Gil-Lafuente, J. (2001). Model for the homogeneous grouping of the sales forces. *Congress M.S.Changsha (Hunan)*, 332–335. China.
- Gil-Lafuente, J. (2002). *Algoritmos para la Excelencia. Claves para el éxito en la gestión deportiva*. Vigo: Milladoiro.
- Gil Lafuente, A. M., & de Paula, L. B. (2010). Fuzzy logic algorithm applied in the corporate sustainability: Analysis of an empirical study in the management of suppliers. *International Review on Computers and Software*, 5(4).
- Hart, S. L., & Milstein, M. B. (2003). Creating sustainable value. *Academy of Management Perspectives*, 17(2), 56–67.
<https://doi.org/10.5465/ame.2003.10025194>

- Kaufmann, A.; Gil Aluja, J. (1986). *Introducción de la teoría de los subconjuntos borrosos a la gestión de las empresas*. Santiago de Compostela: Milladoiro.
- Kaufmann, A.; Gil Aluja, J. (1991). Selection of affinities by means of fuzzy relations and Galois lattices. *Actas Del Euro XI Congress O.R. Aachen*.
- Kaufmann, A.; Gil Aluja, J. (1992). *Técnicas de gestión de empresas, previsiones, decisiones y estrategias*. Madrid: Ed. Pirámide.
- Kaufmann, A.; Gil Aluja, J. (1993). *Técnicas especiales para la gestión de expertos*. Milladoiro, Santiago de Compostela, p. 151-175.
- Lazaroiu, G. C., & Roscia, M. (2012). Definition methodology for the smart cities model. *Energy*, 47(1), 326–332.
<https://doi.org/10.1016/j.energy.2012.09.028>
- Lu, L. Y. Y., Wu, C. H., & Kuo, T.-C. (2007). Environmental principles applicable to green supplier evaluation by using multi-objective decision analysis. *International Journal of Production Research*, 45(18–19), 4317–4331.
<https://doi.org/10.1080/00207540701472694>
- Masocha, R., & Fatoki, O. (2018). The Impact of Coercive Pressures on Sustainability Practices of Small Businesses in South Africa. *Sustainability*, 10(9), 3032. <https://doi.org/10.3390/su10093032>
- Ortas, E., Álvarez, I., & Garayar, A. (2015). The environmental, social, governance, and financial performance effects on companies that adopt the United Nations Global Compact. *Sustainability (Switzerland)*, 7(2), 1932–1956.
<https://doi.org/10.3390/su7021932>
- Park, K.-S., Seo, Y.-J., Kim, A.-R., & Ha, M.-H. (2018). Ship Acquisition of Shipping Companies by Sale & Purchase Activities for Sustainable Growth: Exploratory Fuzzy-AHP Application. *Sustainability*, 10(6), 1763. <https://doi.org/10.3390/su10061763>
- Phillis, Y. A., & Andriantiatsaholiniaina, L. A. (2001). Sustainability: an ill-defined concept and its assessment using fuzzy logic. *Ecological Economics*, 37(3), 435–456. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(00\)00290-1](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(00)00290-1)
- Rubín, C. (2018). LEGADO DE LOTFI ZADEH. *Cuadernos Del CIMBAGE*, 1(20), 1–12. Retrieved from <https://ojs.econ.uba.ar/index.php/CIMBAGE/article/view/1180>
- Sadok, W., Angevin, F., Bergez, J.-É., Bockstaller, C., Colomb, B., Guichard, L., ... Doré, T. (2008). Ex ante assessment of the sustainability of alternative cropping systems: implications for using multi-criteria decision-aid methods. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 28(1), 163–174.
<https://doi.org/10.1051/agro:2007043>

- Salgado Beltrán, L., & Gil Lafuente, A. M. (2005). Models for analyzing purchase decision in consumers of ecologic products. *FUZZY ECONOMIC REVIEW*, 10(01).
<https://doi.org/10.25102/fer.2005.01.04>
- Shahriar, A., Sadiq, R., & Tesfamariam, S. (2012). Risk analysis for oil & gas pipelines: A sustainability assessment approach using fuzzy based bow-tie analysis. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 25(3), 505–523.
<https://doi.org/10.1016/j.jlp.2011.12.007>
- United Nations. (2008). *UN Global Compact*. Retrieved from
<https://www.unglobalcompact.org/what-is-gc/mission/principles>
- Urruticoechea, A., & Vernazza, E. (2019). SOSTENIBILIDAD EMPRESARIAL: ANÁLISIS A TRAVÉS DE LA METODOLOGÍA BIPLLOT. *Cuadernos Del CIMBAGE*, 1(21), 87–115.
- Will M. Bertrand, J., & Fransoo, J. C. (2002). Operations management research methodologies using quantitative modeling. *International Journal of Operations & Production Management*, 22(2), 241–264.
<https://doi.org/10.1108/01443570210414338>
- Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. *Information and Control*, 8(3), 338–353.
[https://doi.org/10.1016/S0019-9958\(65\)90241-X](https://doi.org/10.1016/S0019-9958(65)90241-X)