



FACULTAD  
DE CIENCIAS  
ECONÓMICAS



Universidad  
Nacional  
de Córdoba

# REPOSITORIO DIGITAL UNIVERSITARIO (RDU-UNC)

## Tipos de empresas de software según uso y producción de software libre y open source (Floss-Free / Libre Open Source Software) en Santa Fe y Córdoba

Ana Valentina Fernández, Hernán Alejandro Morero

Ponencia presentada en XXIV Reunión Anual Red Pymes Mercosur realizado en 2019 en la  
Facultad de Ciencias Económicas y Estadística - Universidad Nacional de Rosario.  
Rosario. Santa Fe, Argentina



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual  
4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

## TIPOS DE EMPRESAS DE SOFTWARE SEGÚN USO Y PRODUCCIÓN DE SOFTWARE LIBRE Y OPEN SOURCE (FLOSS – FREE/LIBRE OPEN SOURCE SOFTWARE) EN SANTA FE Y CÓRDOBA

Fernández, Ana Valentina<sup>55</sup>, Sonnenberg Palmieri, Josefina<sup>56</sup>, Morero, Hernán Alejandro<sup>57</sup>

### Introducción

La aparición del FLOSS en la industria del software ha cambiado la forma en la que éste se produce y se comercializa y, a la vez, las empresas se vinculan con comunidades, interacciones que no se observan otras industrias. El FLOSS en gran medida se produce en comunidades. Éstas tienen características particulares que desafían a las empresas en las maneras de obtener conocimiento valioso de ellas (Colombo et al., 2013), pero especialmente han desafiado a la disciplina económica para incorporar las mutaciones que el FLOSS ha generado en las lógicas de cooperación, competencia y de regímenes de propiedad en la industria del software. Actualmente, no hay empresa productora de software cuya actitud con respecto al uso o producción de FLOSS en su labor productiva sea neutral sobre su desempeño económico e innovativo.

Sin embargo, la economía realmente ha permanecido ajena en incorporar estas transformaciones como aspectos característicos del liderazgo tecnológico e innovativo en un sector driver de la era digital.

La gran aceptación de los lineamientos establecidos en el Manual de Oslo para la elaboración de parámetros de medición económica de aspectos como innovación, hace que sea poco factible medir o clasificar a empresas en relación con su uso de FLOSS y, como éste influye en la producción del sector, entendiéndolo como una forma de producción basada en la colaboración colectiva. En general, los relevamientos existentes que toman como unidad de análisis a las empresas de software no miden nociones como, por ejemplo, el esfuerzo innovativo, que están directamente

---

<sup>55</sup>Universidad Nacional de Rafaela (UNRaf)  
[anavalentinafernandez@unraf.edu.ar](mailto:anavalentinafernandez@unraf.edu.ar)

<sup>56</sup>Universidad Nacional de Rafaela (UNRaf)  
[josefinasonnenberg@unraf.edu.ar](mailto:josefinasonnenberg@unraf.edu.ar)

<sup>57</sup>Centro de Investigaciones y Estudios sobre Cultura y Sociedad (CIECS), CONICET / Facultad de Ciencias Económicas – Universidad Nacional de Córdoba. Argentina  
[hernanmorero@eco.uncor.edu](mailto:hernanmorero@eco.uncor.edu)

relacionadas al FLOSS y hacen a la actividad de la empresa (Morero, Fernandez y Sonnenberg, 2016).

Esta dificultad de clasificar a las empresas a través de su uso y producción de FLOSS fue puesta a prueba en (Morero, Ortiz, Fernandez & Manzo, 2018). En dicho trabajo se buscó establecer una propuesta de taxonomías de empresas de software en base a los resultados de una encuesta de innovación a 183 empresas de software de Argentina realizada en el año 2017 a través de una metodología cuantitativa exploratoria en base a técnicas de análisis multivariante. A partir de la aplicación de técnicas de cluster utilizadas en el estudio de variables categóricas, se buscó identificar agrupamientos de empresas según uso y producción FLOSS.

Sin embargo, los resultados obtenidos no fueron satisfactorios, ya que no se encontró ningún factor distintivo que permita la taxonomía. En una siguiente etapa, se probaron variantes del Análisis Factorial tomando indicadores FLOSS como variables activas, pero tampoco se obtuvieron agrupamientos claros. Del análisis surge que, el formulario no permite una caracterización de empresa FLOSS, especialmente por no contar con preguntas que versen sobre el modelo de negocios aplicado y vinculaciones con la comunidad. A partir de dicho trabajo, se presentó una caracterización de empresas SSI según uso y desarrollo de FLOSS, donde se analizaron variables como etapa de inicio de actividades, perfil exportador, esfuerzos de innovación realizados, tipo de innovación introducida e intensidad de la misma.

El presente trabajo se propone retomar dicho análisis cuantitativo para establecer una clasificación de empresas de software, pero mediante la exploración de un relevamiento a empresas de software destinado exclusivamente a la producción de FLOSS. El instrumento utilizado fue diseñado en base a las recomendaciones establecidas en (Morero, Fernandez y Sonnenberg, 2016) para el diseño de encuestas que tomen a la innovación en empresas FLOSS como centro del estudio.

### **Marco teórico**

El sector de software y servicios informáticos ha sido uno de los sectores con mayor crecimiento, tanto a nivel de producción como en creación de empleo, en los últimos años en Argentina. En el último reporte del sector elaborado por el Observatorio Permanente de la Industria del Software y Servicios Informáticos (OPSSI, 2018), se muestra que el empleo creció un 47,8% entre el 2009 y el 2018, lo que implica una tasa promedio del 4,4% acumulativa anual. Si a esta tasa se la compara con la tasa promedio

anual del empleo registrado del sector privado, que creció a una tasa del 1,2% acumulativa en el mismo periodo, se puede observar el potencial que presenta el sector para el impulso del empleo en el país. Asimismo, el sector ha logrado aumentar sus ventas medidas en dólares a una tasa acumulativa del 2,9% en el mismo periodo. Este valor no es menor dado que durante esos años han sido caracterizados por crisis económicas y devaluaciones.

En este contexto de crecimiento de la industria del software, es importante reconocer y cuantificar como la actividad de estas empresas se ha visto afectada por la expansión del FLOSS, lo que resume la importancia de poder clasificar a estas empresas en base al rol económico que el FLOSS asumen en los diferentes tipos de empresas (Morero, Motta, Velez y Ortiz, 2017)

La forma de clasificación de las empresas de software seguirá dos ejes de la literatura en estudios del Open Source. En la literatura existente se han desarrollado, en forma mutuamente excluyente, dos criterios de clasificación de empresas FLOSS, que son el punto de partida para el diseño de una tipología. Por un lado, clasificaciones según su modelo de negocios (Hecker, 1999, Raymond, 1999, UNU MERIT y BerleconResearch, 2002). En términos generales, la clasificación según el modelo de negocios busca identificar, de alguna manera, las posibilidades comerciales alrededor de FLOSS. La literatura referente a este criterio de clasificación presenta diferentes tipos de taxonomías, como por ejemplo una identificación de casos que han llevado adelante una especialización en ciertas áreas de la cadena de valor de la producción en donde se da lugar a la incorporación de FLOSS (UNU MERIT y BerleconResearch, 2002). Otro tipo de clasificación se centra en un estudio de casos de empresas y análisis teórico de modelos de negocios FLOSS existentes (Hecker, 1999, Raymond, 1999).

Por otro lado, se tomará como referencia el criterio de clasificaciones según la forma de relacionamiento con la comunidad FLOSS (Dahlander y Magnusson, 2005). En esa tipología, los autores clasifican a las empresas según la relación que estas mantienen con la comunidad FLOSS y cuánto contribuyen o pueden influenciar en la misma. En base a estos criterios, se establecen tres categorías de relaciones: **simbiótica**, donde se puede observar una relación de beneficio y cooperación mutua entre la empresa y la comunidad FLOSS; **comensalista**, en donde existen beneficios para la empresa en ser parte de la comunidad pero no es parte activa de ella, aunque busca no dañarla ni tampoco beneficiarla; y **parasitaria**, en donde la relación se centra exclusivamente en

el beneficio de la empresa sin tomar en consideración el impacto de estas acciones generan en la comunidad.

Sin embargo, a partir de los resultados obtenidos de un análisis cualitativo previo en base a estudios de casos de empresas FLOSS de la Argentina, se han identificado diversas falencias que poseen las clasificaciones anteriormente presentadas (Morero, Motta, Velez y Ortiz, 2017), es así que el presente artículo se propone generar una operativización que supere estas limitaciones.

### **Metodología y resultados esperados**

Para lograr una clasificación de las empresas se va a llevar a cabo un análisis cuantitativo exploratorio mediante la aplicación de técnicas multivariantes. A través de un Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples se buscará generar indicadores característicos de producción de FLOSS en las empresas y, aplicando técnicas de clusterización jerárquica, se espera como resultado a grupos de empresas agrupadas según su uso y producción de FLOSS que dé lugar a la determinación de una propuesta de taxonomías de empresas.

En un principio, para las clasificaciones de uso y producción de FLOSS se tomarán en cuenta diferentes aspectos relevados en el cuestionario como: si la empresa produce o comercializa FLOSS en diferentes tipos de componentes, si se ofrecen servicios en base a FLOSS, en cuanto a cómo se relaciona la empresa con la comunidad FLOSS, los esfuerzos innovativos para con la comunidad de parte de la empresa y una valoración por el esfuerzo que la empresa ha hecho en cuanto a liberación de sus desarrollos.

Todas las conclusiones y limitaciones de las taxonomías de la literatura encontradas se han volcado en un diseño de un cuestionario, que dio lugar a la *“I Encuesta de Innovación en el sector de software de la Provincia de Santa Fe”* y *“III Encuesta sobre Innovación en el sector de Software de la Argentina 2019”*.

Los relevamientos antes mencionados, fueron llevados adelante por un equipo de investigadores de la UNRaf - en el marco del Proyecto de Investigación titulado “Taxonomía de empresas de software según uso y producción de software libre y open source”, en colaboración con investigadores de la UNC. A diferencia de la muestra analizada en Morero et al., (2018), esta encuesta cuenta con módulos específicos relacionados a la producción de FLOSS, como una sección de identificación de empresas en cuanto a su producción FLOSS y a la vinculación de estas con la

comunidad. Se espera que estas modificaciones introducidas a la encuesta permitan lograr una clasificación de taxonomías consistente, a diferencia de lo presentado en un trabajo anterior (Morero et al, 2018)

La encuesta se realizó de manera *online* a través de la plataforma *LimeSurvey* en dos etapas. En primer lugar, se realizó una prueba piloto en la provincia de Santa Fe y fue realizada a 19 empresas de software. Luego, en el año 2019 se relevó a empresas de software de la Provincia de Córdoba de donde se consiguieron 19 respuestas. Los relevamientos han generado información sobre: datos generales de la empresa y actividad productiva, competencias y capacidades, innovación y vinculaciones con otros agentes y con la comunidad de software libre.

### **Bibliografía**

**Colombo, M. G.; Piva, E. y Rossi-Lamastra, C.** 2013. "Authorising Employees to Collaborate with Communities During Working Hours: When is it Valuable for Firms?". *Long Range Planning*, 46(3), 236-57.

**Dahlander, L. y Magnusson, M. G.** 2005. "Relationships between open source software companies and communities: Observations from Nordic firms". *Research policy*, 34(4), 481-93.

**Hecker, F.** 1999. "Setting up shop: The business of open-source software". *IEEE Software*, 16(1), Latest version revised on June 2000. Revision 0.8 available on <http://hecker.org/writings/setting-up-shop>.

**Morero, H. A.; Fernandez, V. y Sonnenberg Palmieri, J.** 2016. "Las encuestas internacionales a empresas de software libre y open source (Free/Libre Open Source-FLOSS)", Córdoba-Rafaela, Argentina: CIECS-CONICET y UNC / UNRaf

**Morero, H.A.; Ortiz, P.; Fernandez, V.; Manzo, F.** 2018. "Una descripción de empresas de software según uso y producción de software libre y open source (FLOSS - Free/Libre Open source Software). XXIII Reunión Red Pymes Mercosur. Mar del Plata, Argentina.

**Morero, H.A.; Motta, J; Velez, J.G; Ortiz, P.** 2017. "Taxonomías de empresas de software libre y open source a partir de casos de PyMEs Argentinas"XXII Reunión Red Pymes Mercosur. Montevideo, Uruguay.

**OPSSI.** 2019. "Reporte anual sobre el Sector de Software y Servicios Informáticos de la República Argentina. Año 2018.", Buenos Aires: CESSI,

**Raymond, E.** 1999. *The cathedral and the bazaar. Musings on Linux and Open Source by an Accidental Revolutionary.* US: O'Reilly.

**UNU MERIT y Berlecon Research.** 2002. *FLOSS FINAL REPORT.* The Netherlands: European Commission.