

# Evaluación de Software para el Desarrollo Industrial

Alicia Mon; Horacio Del Giorgio, Matías Quere!  
 Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas. Escuela de Posgrado  
 Universidad Nacional de La Matanza.  
 Florencio Varela 1903 - San Justo (CP 1754)  
 Tel: 4480-8952

[alicialmon@gmail.com](mailto:alicialmon@gmail.com); [hdelgiorgio@unlam.edu.ar](mailto:hdelgiorgio@unlam.edu.ar); [matias.quere!@gmail.com](mailto:matias.quere!@gmail.com)

## Resumen

El desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en general y del software en particular cumplen un rol central en la estimulación de la productividad industrial y en la posibilidad de potenciar el crecimiento en diversas ramas y sectores industriales. La línea que se expone en el presente artículo, se enmarca en una línea de investigación que se propone estudiar los diferentes tipos de productos software y de TICs que incorporan los sectores productivos, de modo tal de poder detectar los tipos de tecnologías instaladas en la actualidad, analizar cuánto valor agrega el uso de estas tecnologías en los diferentes sectores industriales y divisar las necesidades de desarrollo e implementación de software en las cadenas de valor.

En esta línea, se ha realizado un análisis de la conformación industrial del Partido de La Matanza y una tipificación de las TICs, agrupándolas por Área de Negocio dentro de las empresas como así también de forma transversal en función a los equipos, la infraestructura y el software que éstas utilizan. También se han analizado diferentes criterios y experiencias previas para la generación de indicadores.

**Palabras clave:** TICs, industria del software, desarrollo industrial, valor agregado.

## Contexto

En el año 2012, el Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas

(DIIT) de la UNLaM creó un Centro de Desarrollo para la promoción y radicación de empresas de la industria de software, de modo tal de generar un alto grado de inserción laboral local de los estudiantes de Ingeniería Informática. El Centro se encuentra funcionando, aunque su infraestructura edilicia está en el proceso final de construcción dentro del predio de la UNLaM.

En este contexto, la línea de investigación que se está desarrollando se propone como objetivo la generación de información que permita vincular a las empresas de software radicadas en la UNLaM con la Secretaría de la Producción del Municipio de La Matanza y con las entidades locales que nuclean a las diversas empresas, como son la Cámara de Industria y Comercio de La Matanza y la Unión Industrial del Partido de La Matanza, de modo tal de facilitar la detección de necesidades de desarrollo e implementación de productos software.

Esta línea, incluye un proyecto de investigación del DIIT dentro del programa de incentivos, un Proyecto PICTO aprobado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, una red de Misiones de la Secretaría de Políticas Universitarias sobre “Cooperación para la difusión de la informática como soporte de la innovación productiva vinculada al desarrollo regional”, en colaboración con la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires y la Universidad Nacional de San Juan y el inicio de un proyecto de vinculación tecnológica entre la UNLaM y la UNLZ.

Sobre esta línea, el DIIT se propone estudiar los niveles de innovación en el

desarrollo de software y establecer un canal de vinculación con el medio productivo local, además de elaborar información pertinente para el desarrollo tecnológico, la inserción laboral de alumnos y graduados y la formación/actualización de los docentes de la Universidad.

## Introducción

El uso de las TICs impacta directamente en la estimulación de la productividad industrial y ofrece un considerable potencial para el crecimiento de las industrias, tal como se indica en el Libro Blanco de la Prospectiva TIC - Proyecto 2020 [MinCyT, 2009]. Sin embargo, poner en acción dicho potencial depende crucialmente de la realización de profundos cambios en la estructura productiva, reorganización de los negocios, desarrollo de capital humano y las estrategias de promoción de las políticas públicas. Estas consideraciones son válidas no solamente para los países en desarrollo sino también para los países más avanzados.

Las TICs aportan valor a la producción y en la competitividad, al tiempo que constituyen uno de los factores intangibles que plantean mayor dificultad en su gestión. Cada actividad industrial generadora de valor, contiene algún tipo o nivel de tecnología.

Las TICs en general y la implantación de software en particular tienden a facilitar un reordenamiento de los procesos productivos, de logística y distribución, así como el control sobre las cadenas de comercialización, generando un mayor valor agregado sobre el producto final.

Sin embargo, la incorporación de tecnologías requiere de la definición de estrategias basadas en el conocimiento de un conjunto de instrumentos que permitan la gestión de los recursos tecnológicos y la incorporación de nuevos desarrollos que agreguen valor y formen recursos, mejorando los niveles de empleo y valorización del capital.

Respecto del desarrollo de la industria del software en Argentina, si bien ha generado un crecimiento sustancial en sus volúmenes de producción, los desarrollos tecnológicos han sido focalizados hacia los servicios financieros, destinando más de un 50% de la producción de software, en tanto que la industria solo demanda un 9% del total del software desarrollado [CESSI].

La industria local pareciera no tener definidas estrategias de actualización tecnológica en la cual basar la mejora de la competitividad, dado que no resulta ser un sector demandante de productos software ni de la incorporación de TICs en sus procesos productivos.

La incorporación de nuevas tecnologías en los sectores industriales requiere de un profundo conocimiento sobre la capacidad existente, es decir que, sin información relativa a las TICs instaladas y utilizadas en los diferentes procesos, no es posible definir necesidades de incorporación tecnológica para generar una reconversión en las cadenas de valor.

En lo que respecta a la Industria, el uso de las TICs puede referirse a tareas específicas implicadas en la creación de un producto (*tecnologías de producto*), a tareas involucradas en el desarrollo de un proceso productivo (*tecnologías de proceso*), a las prácticas implicadas para la operación de las distintas funciones de una unidad productiva (*tecnologías de gestión*), o bien a las prácticas realizadas para garantizar la correcta apropiación de las competencias por parte de consumidores y usuarios (*tecnologías de uso*) [Zubieta, 2013].

Si bien existe diversa bibliografía sobre el desarrollo productivo y los desarrollos tecnológicos, no se ha encontrado aún una forma específica de medir los diferentes niveles de TICs y el impacto que generan en los niveles de productividad y en las estrategias de innovación requeridas por la industria.

2

## Líneas de Investigación, Desarrollo e Innovación

La posibilidad de conocer las diferentes tecnologías, los tipos de productos software instalados así como la agregación de valor que aportan en la productividad, resulta una información clave para la toma de decisiones estratégicas tanto en la industria del software como en los diferentes sectores industriales.

En este sentido, los principales ejes de investigación del presente proyecto son:

- Analizar los tipos de productos software y de TICs que se implementan en la industria de modo de diferenciarlos según el valor agregado que aportan en los niveles de productividad e innovación.

- Estudiar la conformación industrial del Partido de La Matanza diferenciado por rama, sector y tipo de empresa.

- Vincular los diferentes tipos de productos software y de TICs que cada rama o sector de la industria local tiene implementado.

- Elaborar indicadores de tipos de software y de TICs en la Industria.

- Detectar las necesidades de desarrollo de software y de implantación de TICs que pueden ser incorporadas en las diferentes áreas productivas.

El estudio de los “Tipos” de productos software y de las TICs permite ordenar, sistematizar y jerarquizar la combinación de diferentes software instalados, la infraestructura disponible y las comunicaciones según su desarrollo tecnológico, permitiendo conocer, según la rama de actividad, qué áreas de proceso agregan mayor valor en cada sector industrial y qué tecnología específica requiere ser incorporada para mejorar el desarrollo productivo.

## Resultados y Objetivos

Como resultado en esta línea de investigación, se han elaborado un conjunto

de Tipologías ordenadas en base a diferentes taxonomías que permiten analizar las áreas al interior de las industrias y las tecnologías insertas en cada área.

La estructura básica de la tipificación permite inicialmente distinguir dos Taxonomías. La primera las diferencia en productos software, equipos o hardware y comunicaciones o infraestructura, tal como se expone en las siguientes figuras:

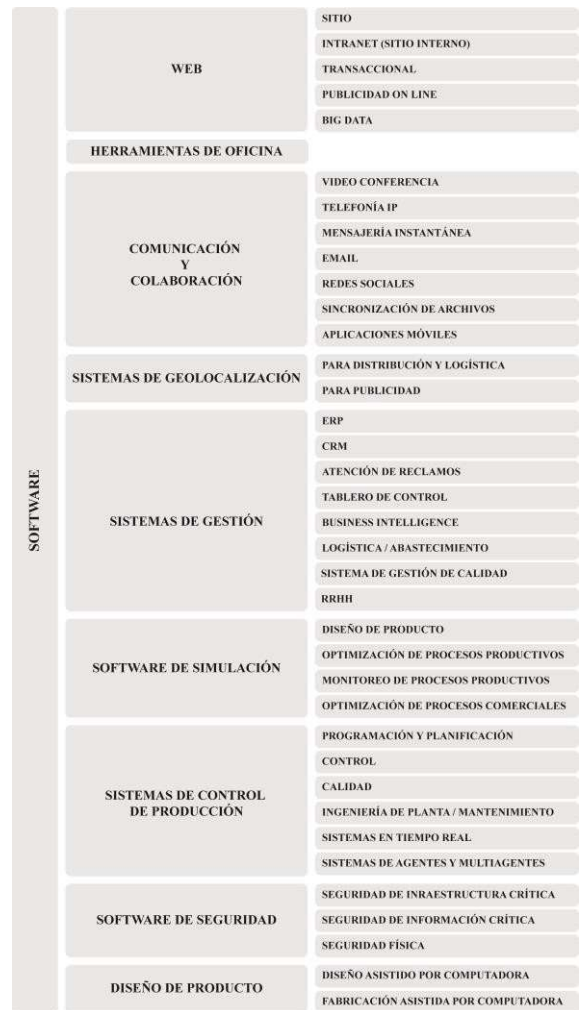


Figura 1. Elaboración propia



Figura 2. Elaboración propia



Figura 3. Elaboración propia

El análisis que se está elaborando en base a dicha taxonomía de TICs diferencia a cada una de ellas por los tipos de productos que tienen implementados, evaluando su aporte en base al mayor nivel de desarrollo tecnológico que contenga y al valor que agregue a la productividad.

La segunda taxonomía analiza las áreas de negocios al interior de una empresa, independientemente de la rama a la que pertenezca y del tamaño de la misma. Esta taxonomía permite detectar los sistemas involucrados en una organización, que incluyen diversos tipos de TICs, tal como se expone en el siguiente cuadro basado en un modelo adaptado de Cadena de Valor de Porter [Porter, 1985].

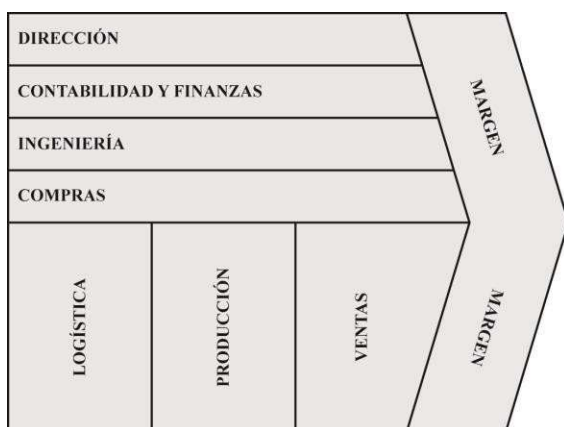


Figura 4. Elaboración propia

Cada uno de los tipos de software y TICs aporta valor según el área de negocio en la que esté implementado. Esta lista de

opciones es sólo indicativa, no pretende ser un listado exhaustivo y se encuentra en etapa de discusión.

Posteriormente se han analizado aspectos de mejores prácticas para la generación de Indicadores en general, y luego apuntándolos hacia el desarrollo tecnológico de las Empresas. A título de ejemplo, se han analizado los términos de Relación con los Clientes y Capacidad de Innovación. Dos términos no sólo muy importantes, sino también íntimamente relacionados entre sí, ya que la Innovación Empresarial (más precisamente, actividades de I+D+i) es un elemento crucial para la mejora de la Relación con los Clientes.

Finalmente, se ha trabajado sobre algunas formas pre-existentes que algunos autores consideraron para clasificar a las empresas según el grado de innovación y apropiación de las TICs, observándose que en algunos casos se habla de grados generales de desarrollo de TICs (aplicables a toda la empresa) y en otros casos se hace hincapié en el modo en que las TICs dan soporte a determinadas secciones o estrategias de la misma (por ejemplo, Recursos Humanos, Procesos Internos, la visión hacia el afuera, entre otros aspectos).

Actualmente se está trabajando en la creación de los instrumentos metodológicos de relevamiento y análisis para poder validar las tipologías con la medición de las mismas en la industria del Partido de La Matanza. Se espera que al finalizar el proyecto se pueda evaluar el nivel de desarrollo tecnológico de los sectores industriales en La Matanza y definir las necesidades de investigación, desarrollo e innovación de TICs que tiene el distrito.

### Formación de Recursos Humanos

El grupo de investigación GIS se ha conformado para este proyecto como un grupo interdisciplinario e interuniversitario, integrado por Ingenieros Informáticos, Industriales y Electrónicos, todos docentes-investigadores.

Un integrante del grupo GIS se encuentra desarrollando una tesis de la Maestría en Dirección Estratégica y Tecnológica del Instituto Tecnológico Buenos Aires, en tanto que otro de los investigadores se encuentra desarrollando su tesis del Doctorado en Ciencias Económicas de la UNLaM sobre el tema abordado en este Proyecto.

Se prevé la incorporación de 2 alumnos de grado para que realicen su proyecto final de carrera en el marco del proyecto.

## Bibliografía

- Ca' Zorzi, Antonio (2011) - Las TIC en el desarrollo de la PyME: Algunas experiencias de América Latina. Disponible en [http://www.oiteinterfor.org/sites/default/files/file\\_publicacion/tic\\_pyme.pdf](http://www.oiteinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/tic_pyme.pdf)
- Llano Naranjo, Nicolás (2009) - Política para la promoción en el acceso y uso de TIC en micro, pequeñas y medianas empresas colombianas. Disponible [https://spi.dnp.gov.co/App\\_Themes/SeguimientoProyectos/ResumenEjecutivo/090518%20-%20Politica%20Uso%20de%20TIC%20en%20mipymes%20-%20MinComunicaciones.pdf](https://spi.dnp.gov.co/App_Themes/SeguimientoProyectos/ResumenEjecutivo/090518%20-%20Politica%20Uso%20de%20TIC%20en%20mipymes%20-%20MinComunicaciones.pdf)
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (2009) - Libro Blanco de la Prospectiva TIC - Proyecto 2020. Disponible en <http://cdi.mecon.gov.ar/bases/docelec/va1028.pdf>
- Novick, Marta & Ritondo, Sebastián (2013) - El desafío de las TIC en Argentina. Crear capacidades para la generación de empleo. CEPAL, Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. Disponible en [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3009/1/S2013168\\_es.pdf](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3009/1/S2013168_es.pdf)
- Porter, Michael (1985) - Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance, Editorial The Free Press, Nueva York, Estados Unidos.
- Saavedra García, María L. & Tapia Sánchez, Blanca (2013) - El uso de las

tecnologías de información y comunicación TIC en las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPyME) industriales mexicanas. Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/823/82326270007.pdf>

- Yoguel, Gabriel & Novick, Marta & Milesi, Darío & Roitter, Sonia & Borello, José (2004)

- Información y conocimiento: la difusión de las tecnologías de información y comunicación en la industria manufacturera argentina. Disponible en <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/2/19412/lcg2220e-yoguel.pdf>

- Zubieta, Roberto & Villadeamigo, José & Cianci, Luciano (2013): Los Índices de Nivel Tecnológico – Su papel en una Estrategia de Desarrollo. [http://www.uba.ar/archivos\\_secyt/image/SI-MPOSIO%20VIII%20Documento.pdf](http://www.uba.ar/archivos_secyt/image/SI-MPOSIO%20VIII%20Documento.pdf)