

# CAPACIDAD DE ABSORCIÓN DE TECNOLOGÍA, EN RELACIÓN A LAS HERRAMIENTAS TIC Y LOS DESAFÍOS PRESENTADOS EN EL CONTEXTO DE LA PANDEMIA EN LA EMPRESA DIGIMAGE ELECTRÓNICA

---

*FULAO, FRANCISCO; MASTROMARINO, GISELLE; MARQUÉS,  
GUADALUPE; NAVARRO, MAXIMILIANO*

*fulaofrancisco@gmail.com; gise.mastromarino17@gmail.com;  
marquesguada98@gmail.com; maxinavarro1997@gmail.com*

## **RESUMEN**

En el presente trabajo se aborda con detalle la capacidad de absorción de tecnología, es decir, la habilidad de las empresas para identificar, asimilar, transformar y explotar conocimiento externo (Cohen y Levinthal, 1990) de la empresa Digimage Electrónica. Se plantea esta idea en el marco de la innovación, es decir la explotación con éxito de nuevas ideas (Department of Trade and Industry, 2004), en relación a las herramientas de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y los desafíos que se presentaron durante la pandemia de COVID-19.

La obtención de información para el desarrollo del mismo se recolectó a partir de una encuesta virtual respondida por el Gerente General de dicha empresa. En esta, se abordaron preguntas sobre la tecnología que la organización maneja, qué forma de comunicación tiene con sus clientes y proveedores, y de qué manera hace uso de la gestión de negocios. El objetivo de estas, fue hacer una comparación de cómo visualizaban en un futuro próximo de 10 años a la empresa, y así analizar la capacidad de adaptación, innovación y avance tecnológico que posee. En la actualidad la empresa está tomando medidas concretas para hacer mejoras a futuro, con el fin de incrementar la eficiencia, especialmente en las áreas de comunicación y de automatización de los procesos.

**PALABRAS CLAVE:** TIC, desarrollo, robótica, habilidades, futuro.

Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 49-60

## **INTRODUCCIÓN**

Digimage Electrónica, ubicada en la ciudad de Mar del Plata, desde el año 1993 se dedica a ofrecer servicios de reparación, mantenimiento y venta de productos de electrónica naval, así como también desarrollar tareas de capacitación. Además, en menor medida participa en proyectos de desarrollo de hardware y software embebido para las industrias del gas, petróleo y minería. Perteneció al rubro de las empresas de Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC), formando parte de la Asociación de Tecnología y Comunicación de Mar del Plata (ATICMA).

El carácter de Digimage se podría describir como una micro empresa especializada ya que su facturación anual es menor a 11 millones de pesos y posee únicamente 3 empleados con títulos académicos en las Ciencias Exactas. Dentro de sus productos y servicios más destacados se encuentran: servicios de reparación y mantenimiento de robots para pesca; servicios de videovigilancia para control de captura en barcos; armado de tableros y cableados; navegación asistida mediante GPS para Minería; navegación asistida mediante GPS para Oil y Gas; monitoreo a través de red Marine Traffic y comando para equipos de tratamiento de aguas oleosas. Esta empresa además ofrece un amplio rango de tecnologías para tratamiento de agua, diseñadas con el fin de enfrentar las más rigurosas y versátiles demandas de la industria naval; ellas incluyen ionización, filtración, osmosis inversa, separación agua/aceite, monitoreo de contenido, entre otras cosas.

Para hacer un análisis completo de la empresa Digimage Electrónica, se busca comprender el comportamiento de las organizaciones, microempresas y PyMES en el marco de I&D e innovación, utilizando como sustento teórico la bibliografía otorgada por la cátedra. A continuación, se muestran los fragmentos que resultan pertinentes para generar un contexto adecuado.

## **MARCO TEÓRICO**

La innovación no es una actividad aislada de la firma sino que es un proceso interactivo - social, y acumulativo. En el desarrollo de sus estrategias innovativas, las empresas entablan relaciones con otras firmas, ya sea de cooperación y alianza o de competencia, y con organismos y agentes Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 49-60

públicos y privados, conformando distintas estructuras organizativas. (Yoguel, 2000)

Las ventajas de las empresas pequeñas y medianas en el desarrollo de actividades innovativas residen en: i) que son menos burocráticas y que no tienen las barreras características de las más grandes; ii) este rasgo facilita la vinculación entre los desafíos, el involucramiento del personal y los beneficios potenciales; iii) las características de incrementalidad asociada con el proceso innovativo que las hace de poco interés para las empresas de mayor porte, en especial por la magnitud de los beneficios asociados. (Yoguel, 2000).

A diferencia de las innovaciones que requieren de importantes inversiones tangibles y que están asociadas con elevados costos materiales, en las empresas PyMES predomina el uso de activos intangibles y de recursos dedicados también a otras tareas. De esta forma, las firmas logran compensar, en parte, el mayor impacto que tienen sobre su estructura los riesgos y las incertidumbres asociadas con las actividades innovativas. A su vez, las PyMES tienen ventajas de comportamiento que se sustentan en su dinamismo empresarial, la flexibilidad interna y la velocidad de respuesta frente a cambios externos, es decir, una cultura organizacional que transforma más eficientemente las competencias y aprendizajes en procesos innovativos. (Yoguel, 2000).

La presencia de un mayor riesgo e incertidumbre potencia el desarrollo de actividades de innovación informales de tipo incremental. Para compensar estos inconvenientes, las PyMES tratan de conseguir el mayor output innovativo, utilizando recursos humanos, organizacionales y productivos ya acumulados y presentes en su estructura. (Yoguel, 2000)

En el caso de Mar del Plata, los factores diferenciadores de la capacidad innovativa de los agentes son los esfuerzos de capacitación y la proporción de ingenieros en los equipos de desarrollo (lo que se explica por el elevado número de graduados en Ingeniería) y el grado de alcance de las actividades de desarrollo. Sin embargo, a pesar de la escasa cooperación entre agentes existe una intervención importante de las instituciones locales que contribuyen al desarrollo de las competencias de las firmas locales. (Yoguel, 2000)

Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 49-60

La noción de Sistema Nacional de Innovación (SNI) permite encarar de manera integral el análisis del vasto conjunto de factores que interactúan en los procesos de cambio tecnológico y organizacional y que inciden en la influencia de los mismos sobre el ritmo de crecimiento y la orientación del desarrollo (López, 1998). En su acepción más amplia, el concepto comprende todos los elementos que contribuyen al desarrollo, introducción, difusión y uso de innovaciones (Lundvall, 1992), por lo que incluye a las empresas productoras, el sistema educativo (particularmente universidades e institutos técnicos), los laboratorios y centros de investigación públicos y privados, el sistema financiero, las instituciones o agencias públicas de promoción de la ciencia, la tecnología y la innovación. (Lugones, 2012).

El contexto regulatorio específico en cada sector, así como las reglas y normas e instituciones sectoriales y las formas de competencia imperantes en los respectivos mercados, inciden en el sendero de innovación tecnológica en cada uno de los sectores. La taxonomía de Pavitt intenta captar estas especificidades (Pavitt, 1984). En su opinión, las industrias se pueden clasificar en 4 grupos:

- Basados en la ciencia: en estas industrias las actividades de I&D son estratégicas.
- Intensivos en escala.
- Proveedores especializados.
- Dominado por proveedores. (Cimoli y Dosi, 1994).

La posibilidad de incrementar la capacidad de absorción es una función de la distancia a la cual se encuentran los países de la frontera tecnológica internacional y que a mayor distancia de la frontera mayores “posibilidades” de incrementar la capacidad absorción. Según los autores, esta capacidad está dada por la habilidad para asimilar o imitar los descubrimientos de los países tecnológicamente más avanzados. (Gutti, 2008)..

## **RELEVAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA ENCUESTA**

Para realizar el relevo de la información principal del trabajo, se le realizó una encuesta virtual al encargado de la empresa. En los párrafos siguientes, se desarrollan los resultados obtenidos.

Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 49-60

En primer lugar se analizó la tecnología que utiliza la empresa para relacionarse con sus proveedores, siendo esta la transmisión de pedidos mediante el uso de teléfono, fax o correo electrónico. Sin embargo, hay intenciones a futuro de realizar una transición a un sistema más integrado, de carácter digital, mediante el cual se controlen los stocks, las compras, pagos y demás, de forma más fácil de administrar. De esta manera se podría lograr una mejor gestión de los proveedores, con procesos que se simplificarían notablemente, aunque esto no es una prioridad en este momento para la empresa ya que existe cierta comodidad con la metodología actual.

Luego, en referencia a las tecnologías utilizadas por la empresa para el desarrollo de productos, es destacable el uso de herramientas de dibujo tanto en dos como en tres dimensiones como los son los sistemas CAD. Estos resultan de gran utilidad ya que Digimage se dedica a la elaboración por ejemplo de robots de medición marina, o tableros electrónicos, fines para los cuales los programas de uso actual funcionan sin problema. Haciendo un análisis de estas tecnologías en un futuro de 10 años, la empresa busca optimizar el sistema aplicando mejoras a los programas; implementando software de tipo CAD-CAM para diseñar y manufacturar prototipos, productos terminados y tiradas de producción y aplicar la ingeniería asistida por computadora (CAE). La misma permite analizar y simular los diseños de ingeniería realizados con la computadora para valorar sus características, propiedades, viabilidad, y rentabilidad. De esta manera, lograría automatizar y facilitar los procesos productivos, ya que con software de tipo CAD-CAM se simplifica la creación de los modelos, al importarse el archivo CAD de manera automática a la computadora encargada de realizar el producto. Por otro lado, con los sistema CAE se podrían simular las arduas condiciones de trabajo de los dispositivos que elaboran (por ejemplo robots encargados del testeado de caños de perforación o robots para pesca), para saber si la idea a realizar es viable o no, desde un punto de vista más bien físico. A pesar de esto, en la actualidad este concepto solo está en una etapa inicial del desarrollo.

Posteriormente, se procede al análisis de la gestión de los procesos productivos. En base a las respuestas obtenidas, Digimage corresponde a una empresa de procedimiento parcialmente automatizado. Lo que hace la empresa es adquirir los controladores integrados y servomotores a la Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 49-60

compañía japonesa Sanmei, y luego mediante trabajo propio generar y ensamblar las demás partes tanto tangibles como intangibles (software) para los productos de carácter innovador en el sector local. La delicadeza de los mismos, en los que el error humano puede generar un malfuncionamiento del equipo genera que ya se hayan definido proyectos concretos próximos a ser implementados, en los que la idea principal es buscar una incluso mayor automatización de los procesos productivos, mediante el uso de herramienta como el MES (Manufacturing Execution System), que permite aumentar la eficiencia e integración de los procesos, ya que se administran y controlan de manera virtual.

En tanto se refiere a la relación con los clientes, la empresa maneja el soporte de ventas a través del contacto por mail, fax y teléfono y en los próximos 10 años, según las respuestas de la encuesta virtual, se estima seguir utilizando el mismo medio de contacto con el cliente, lo cual podría no ser una correcta decisión. Las ventas a través de dispositivos móviles y el uso de redes sociales son herramientas fundamentales que hoy en día la empresa no posee, ya que su página web carece de información pertinente, como catálogos o sistemas integrados de compras. Sin embargo, el uso de una plataforma virtual equipada es algo que debería no solo considerarse en un futuro próximo, sino en el presente actual, para generar una mayor interacción con los clientes tanto actuales como potenciales en tiempo real y a distancia desde cualquier parte del mundo.

Para la gestión de los negocios, la empresa aplica software independiente sin integración. Ya que al ser únicamente 3 empleados los que se encuentran realizando las tareas, no se necesita una gran integración de información entre departamentos. Al ser una pequeña empresa, la comunicación es eficiente a pesar de no poseer grandes bases de datos en lo que a clientes y proveedores corresponde.

En un futuro próximo, Digimage tiene intenciones de aplicar sistemas compuestos por módulos y base de datos integrados, para esto deberá implementar capacitaciones a los empleados o expandir la empresa contratando nuevos trabajadores conservando los actuales y así poder aplicar estos sistemas más sofisticados. Esto último se puede relacionar a que si bien la cantidad de clientes no exige un amplio conocimiento en bases de datos, la existencia de tecnologías actuales como el Machine Learning o

el Data Science generan mejores resultados en los diferentes servicios ofrecidos, al aplicarlos por ejemplo para la creación e integración de software para la navegación asistida o los modelos teóricos de caños de perforación que realizan.

Cuando se consultó acerca de la transformación tecnológica y los tipos de inversión que estaría realizando la organización se pudo concluir que en su mayoría, tiene planes de acción formales que aún no se han implementado como la incorporación de mano de obra con habilidades asociadas a las nuevas tecnologías, empresas de servicios especializadas en tecnologías digitales, inversión en maquinarias y equipos, e investigación y desarrollo. Por otro lado, sí se realizaron estudios iniciales en capacitación y entrenamiento de los trabajadores en la empresa y a través de las cámaras empresarias, universidades y otras instituciones. Estos resultados pueden observarse en el Gráfico 1.



Gráfico 1: Tipos de inversión que realiza la empresa. Fuente: elaboración propia.

La empresa encontró como principal obstáculo para la adopción de nuevas tecnologías, la falta de RRHH adecuados. Es por esto, que considera como muy importante en su personal, las habilidades blandas, que permiten una buena comunicación y potencia el desarrollo de la empresa así como el personal. A su vez, al ser una empresa que se dedica al desarrollo de Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 49-60

tecnologías, requiere que su personal posea conocimiento (habilidades duras) especialmente en los ámbitos de computación, diseño, matemáticas, bases de datos, mantenimiento de equipos, y de ciencia en general. Considera en segundo lugar de importancia que sus participantes tengan habilidades sobre cloud computing, sensores inteligentes y robótica avanzada. Esto podría deberse a que la empresa ya posee personal con el conocimiento suficiente en estos temas, por lo que mediante capacitaciones y enseñanza en el lugar de trabajo, una persona con las bases adecuadas de conocimiento general podría adaptarse sin mayores problemas.

Para los próximos 5 años, esperan que no sea necesario incorporar personal con grandes habilidades para el manejo de bases de datos, manejo de stocks y logística, ya que se pretende simplificar los procesos y hacerlos más amigables para sus usuarios.

En cuanto a la dotación del personal, se espera un crecimiento en el número de individuos en los sectores que se ocupan del mantenimiento de equipos, la gestión de calidad, y el desarrollo de nuevos productos, algo que se relaciona al obstáculo de la falta de RRHH. Básicamente, la idea que poseen es aumentar la cantidad de personal especializado en las áreas más pertinentes, así como también de elevar el nivel de tecnología disponible, sin olvidar las capacidades blandas requeridas en una empresa.

Todo lo mencionado recientemente, podría vincularse a la idea de que las universidades son las que forman al personal capacitado, por lo menos desde la perspectiva del conocimiento técnico, que es lo que más se requiere en una empresa basada en la ciencia como Digimage, sin desprestigiar las habilidades humanísticas de los colaboradores. Estos datos se pueden ver mejor a continuación en el Gráfico 2.





*Gráfico 2: Tipos de habilidades para contratación de personas. Fuente: elaboración propia.*

En lo que al COVID-19 y ASPO se refiere, la empresa no tuvo grandes complicaciones ni problemas de adaptación, ya que el rubro naval (que es el principal cliente de Digimage) no fue de los más afectados, el trabajo continuó sin muchas modificaciones a lo largo del año. Además, es una empresa con poco personal y que desarrolla tecnología, por lo que mediante la adaptación a las medidas de higiene correspondientes pudieron continuar su labor sin mayores problemas. Según el encuestado, la pandemia no ha afectado a la empresa ni negativa ni positivamente.

Si se hace hincapié en sus sistemas de software, se observa que no poseen proveedores argentinos, es destacable recordar que Digimage tiene como principal proveedor a la empresa japonesa Sanmei que probablemente les ceda el software para los controladores. A pesar de esto, según la encuesta existen intenciones de buscar proveedores locales para potenciar su desarrollo, ya que se reducen notablemente los costos y las distancias.

En relación al capital invertido se destaca que mediante el impulso de sus actividades económicas ha logrado, por ejemplo, introducir productos nuevos al mercado como las tecnologías de H2Oil Solutions, para el tratamiento del agua. Por último, la empresa afirma haber implementado nuevas formas de producción con las cuales lograron mejorar procesos que

Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 49-60

anteriormente funcionaban de formas ineficientes, quizás esto fue impulsado por los diferentes avances tecnológicos a través del tiempo.

## **CONCLUSIONES**

A partir del análisis realizado de la empresa Digimage Electrónica, llevado a cabo una vez realizada la encuesta, y respaldando dicha información con sustento teórico aprendido en la asignatura Economía de la Innovación, se pudieron destacar las formas de innovación y desarrollo de la empresa haciendo foco en sus proyecciones a futuro y de qué manera se desarrolló en el contexto de pandemia de Covid-19, en una empresa del ámbito local.

En el informe se fueron desarrollando distintos aspectos en torno a la empresa, desde cómo la misma se relaciona con sus proveedores, hasta qué tecnologías usa para desarrollar sus productos, o la relación que tiene con sus clientes, cómo gestiona sus negocios y demás.

Es importante destacar cómo la misma se propone a realizar distintos cambios a futuro, por ejemplo con la incorporación de mano de obra con habilidades asociadas a las nuevas tecnologías, inversión en maquinarias y equipos, con capacidades tanto blandas como duras.

Por otro lado, detecta que hay áreas donde puede mejorar, habiendo incluso iniciado planes de acción, para mejorar sus oportunidades, y de esa manera mejorar su participación en el mercado.

## REFERENCIAS

- Yoguel, G. (2000). *Teoría de la firma y del cambio tecnológico: del modelo neoclásico a las ideas evolucionistas. La tecnología, la firma y la generación de conocimiento: los nuevos abordajes teóricos.*
- Gutti, P. (2008). *Características del proceso de absorción tecnológica de las empresas con baja inversión en I+D: un análisis de la industria manufacturera argentina (Tesis de Maestría).* Universidad Nacional de General Sarmiento, Los Polvorines.
- Lugones, Peirano y Gutti (2012). *Potencialidades y limitaciones de los procesos de innovación en Argentina.*
- López, A. (1998), *La reciente literatura sobre la economía del cambio tecnológico y la innovación: una guía temática, I&D. Revista de Industria y Desarrollo, Año 1, N° 3, Buenos Aires, Septiembre 1998.*
- Lundvall, B.A., (1992), *National Systems of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Interacting Learning*, Londres, Pinter Publisher.
- Pavitt, K. (1984), "Sectorial patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory", *Research Policy*, Diciembre 1984.
- Cimoli, M. y G. Dosi, (1994), "De los paradigmas tecnológicos a los sistemas nacionales de producción e innovación", *Comercio Exterior*, vol. 44, No 8.
- Cohen, W. M. & Levinthal, (1990), D. A. "Innovation and Learning: The Two Faces of R&D", *The Economic Journal*, Vol. 99, N° 397.
- Department of Trade and Industry (UK), (2004). "Benchmarking of Technology Trends and Technology Developments".
- Digimage Electrónica. (27 de febrero de 2021). Obtenido de Digimage Electrónica web site: <http://www.digimage.com.ar>.
- Revista petroquímica (3 de marzo de 2021). Obtenido de Revista petroquímica web site: <https://www.revistapetroquimica.com/tag/h2oil-solutions/>.
- Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 49-60