

*Observatorio Tecnológico
de la Facultad de Ingeniería*

CAPACIDADES DE ABSORCIÓN DE TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO LOCAL

Trabajos de Alumnos de la asignatura Economía de la Innovación



Pre-textos, para pensar en innovación

Colección de Trabajos de alumnos de la cátedra Economía de Innovación

N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020.

Compilador

Mg. Ing. Antonio Morcela

Comité Editorial

Mg. Ing. Jorge Domingo Petrillo

Esp. Ing. Raúl Dematteis

Prof. Estefanía Milani

Ing. Fernando Soriano

Ing. Felipe Evans

Dr. Mario Cisneros

Dra. Alicia Zanfrillo

Editores Asistentes

Ing. Jacqueline Bounoure

Lic. Maximiliano Dimarco

Universidad Nacional de Mar del Plata

C.P.N. Alfredo Lazzeretti

Rector

Facultad de Ingeniería

Guillermo Lombera

Decano

Departamento de Ingeniería Industrial

Antonio Morcela

Director

Observatorio Tecnológico - OTEC

Antonio Morcela

Responsable

TRABAJOS PRESENTADOS

Autores	Título del trabajo
Micaela Abade	Capacidad de Absorción de tecnología, en relación a las herramientas TIC y los desafíos presentados en el contexto de la pandemia en MedeaTec
Valentina Machinandiaarena	
Valentina Santiago	
Pilar Seguí	
Juan Ignacio Aguinaga	Automatización en busca de mayor capacidad de absorción
Facundo Perez	
Franco Rolando	
Juan Cruz Sanchez Saiag	
Manuel Fernandez Montero	Capacidad de absorción de tecnología, en relación a las herramientas TIC y los desafíos presentados en el contexto de la pandemia en CONGELADOS ARTICO S.A.
Bautista Gende	
federico rial	
Pedro Sonzini	
Pedro Doglia	E-commerce y las tecnologías 4.0: su impacto e importancia estratégica frente al ASPO
Lautaro Echeverria Luchini	
Juan Cruz Mason	
Laura Camila Nivia Silva	
Nicolas Binotto	Una mirada hacia el futuro de la industria en el cluster de energías de Mar del Plata
Juan Martin Campos	
Martina Delucchi	
Agostina Leofanti	
Francisco Fulao	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
Guadalupe Marques	
Giselle Mastromarino	
Maximiliano Navarro	
Santiago Gutierrez	Desarrollo de nuevas tecnologías y consecuencias del trabajo en pandemia en una PyME local de telecomunicaciones
Mateo López	
Nicolás Nichelmann	
Juan Sebastian Vecchi	

Autores	Título del trabajo
Ignacio Castillo	Análisis de la Capacidad de Absorción de Tecnología de dos Universidades de gestión privada en el contexto de COVID-19
Eugenia Franco	
Luciana Montoya	
Martín Vigliante	
Malena Gonzalez Capasso	Capacidad de absorción de tecnología en dos instituciones de educación superior de Mar del Plata, en relación a las herramientas TIC y los desafíos presentados en el contexto de pandemia
Nehuen Gramigna	
Francisco Huici	
Nicolas Recalde	
Manuela Rigueiro	Capacidad de Absorción de tecnología de la Facultad de Ingeniería – UNMdP en el contexto de pandemia
Lisandro Basanta	
Juan Ignacio Conde	
Jorge Mauricio	
Santiago Rabini	

CAPACIDAD DE ABSORCIÓN DE TECNOLOGÍA, EN RELACIÓN A LAS HERRAMIENTAS TIC Y LOS DESAFÍOS PRESENTADOS EN EL CONTEXTO DE LA PANDEMIA EN MEDEATEC

*ABADE, MICAELA ANDREA; MACHINANDIARENA, VALENTINA;
SANTIAGO, VALENTINA; SEGUÍ, MARÍA DEL PILAR*

*micaabade@gmail.com; valenmachi@gmail.com;
valentina.santiago07@gmail.com; seguipilar@gmail.com*

RESUMEN

El presente trabajo desarrolla un análisis de la capacidad de absorción de conocimiento tecnológico de la empresa MedeaTec, consultora de Ingeniería y Software en la Industria de Oil&Gas y Minería. Se obtiene información primaria para la elaboración del mismo mediante una encuesta digital.

El nivel de capacidad de absorción de la empresa se determina evaluando las prioridades y acciones que se toman. Se analizan las competencias que son requeridas de los empleados para realizar su trabajo, las inversiones realizadas, las relaciones con los clientes y proveedores y la reacción hacia la pandemia de Covid-19. Asimismo, se investiga el interés de la empresa en I+D e innovación y se describe el software principal de la empresa: Omega.

PALABRAS CLAVE: ingeniería, I+D, MedeaTec, Big Data, software.

INTRODUCCIÓN

MedeaTec es una organización que brinda servicios y soluciones en la industria en general, y particularmente al sector Oil&Gas con respecto a temas de Integridad de Instalaciones, Riesgo, Corrosión, Ingeniería y Soluciones Informáticas.

La empresa está constituida por un equipo multidisciplinario, el cual está organizado en sectores. En cada área de aplicación, cuentan con profesionales con experiencia vinculados a resultados exitosos. Además, cuentan con alianzas estratégicas con distintos profesionales, ya que confían en el trabajo en equipo, siendo su objetivo ofrecer soluciones integrales.

Su principal objetivo es brindar soluciones y servicios ajustados a las necesidades de sus clientes. Consideran fundamental satisfacer al cliente, ser eficientes y ofrecer respuestas que generen rentabilidad y beneficio. Es una organización flexible que puede adaptarse perfectamente a las necesidades puntuales, como en las tecnologías implementadas. Actualmente la empresa brinda servicios a compañías tales como Camuzzi, Del Plata y Arcor, entre otras.

En el presente trabajo, se describen los datos obtenidos a partir de la encuesta realizada al socio-gerente de Mediatec, de la cual se desprende un análisis de la información y se arriba a una conclusión, describiendo no solo la capacidad de absorción de tecnología, en relación a las herramientas TIC, sino también a los desafíos presentados en el contexto de pandemia.

SOBRE EL SOFTWARE: OMEGA.

MedeaTec trabaja principalmente brindando soluciones a empresas que manejan Oil&Gas, como Camuzzi, EcoGas, LitoralGas, EmuGas, GasNor, y muchas otras más. Es por esto que el software que desarrolla la empresa está enfocado en la solución de problemas de dicha industria. Omega es una plataforma web, en la que se pueden gestionar integridad de ductos. Este software es muy innovador ya que facilita la identificación de peligros y amenazas y el seguimiento de parámetros críticos. Además, reduce tiempo de análisis de datos y toma de decisiones, permite planificar, evaluar eficiencia y sobre todo, integra y centraliza la información. A cada cliente se

le brinda una solución adaptada a sus necesidades. Analiza riesgos, e identifica zonas críticas de corrosión externa e interna.

Esto evidencia que la empresa, además de requerir conocimientos en desarrollo de software como se mencionó en la descripción de la encuesta, debe estar interiorizada con la industria del Gas. Por esto es importante que la empresa ponga el foco en la absorción de conocimiento tecnológico, tanto de software como de dicha industria.

MedeaTec logró crear un programa adaptable. Omega se integra con SAP, que es un sistema de gestión empresarial líder en el mercado. Esto es muy importante y valorado por los clientes, ya que no limita a las empresas a quedarse con un solo software de gestión. Asimismo, se integra con GIS (Sistema de Información Geográfica). Brinda mapas online, donde se pueden ver los niveles de riesgo por color.

Resumiendo, los módulos que integra son:

- Bases de datos
- Mapas Web
- Gestión de tareas
- Análisis de Riesgo
- Control de la corrosión externa e interna
- Conectividad API.

En los 3 años de antigüedad de la empresa, los esfuerzos de absorción de conocimiento y tecnologías fueron abocados a dichos módulos. Actualmente, se busca innovar en el manejo de datos.

MARCO TEÓRICO

Se entiende por capacidad innovativa a la potencialidad de realizar innovaciones transformando conocimientos generales en específicos, a partir del desarrollo de competencias y procesos de aprendizaje.

El proceso de innovación en las PyMES no es el resultado de actividades formales de I&D efectuadas en laboratorios específicos, sino de

Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 1-22

aprendizajes informales acumulativos que se manifiestan en el desarrollo de competencias que les permiten asimilar, adaptar y mejorar las nuevas tecnologías y acercar la producción de la empresa a demandas específicas del mercado. Por lo tanto, la medición de las actividades innovativas a partir de los gastos en investigación y desarrollo y en patentes subestima la relevancia de la actividad innovativa (al no incluir las actividades incrementales) y produce sesgos a favor del peso de las grandes empresas en el proceso innovativo (Yoguel, 2000).

La importancia de los esfuerzos realizados por las firmas debe centrarse en la I&D, tanto en la intensidad como en la continuidad de las inversiones. Lo importante para generar capacidades es la combinación de acciones complementarias a la I&D tales como adquisición de bienes de capital y la realización de actividades de ingeniería, diseño industrial, entre otras (Gutti, 2008).

El concepto de capacidad de absorción aparece con más fuerza al inicio de la década del '90 como un componente crítico de las capacidades de innovación. La generación de nuevo conocimiento depende del stock de conocimiento previo que la firma posee y la intensidad del esfuerzo en I+D, y que esto no solo genera nuevo conocimiento, sino que también contribuye a la mejora de las habilidades de la firma para absorber el conocimiento disponible en el entorno, lo cual determina el doble rol de la I+D (Gutti, 2008).

Según Cohen y Levinthal (1990), “la capacidad de absorción de conocimiento es un concepto relacional que define la habilidad de las empresas para identificar, asimilar, transformar y explotar conocimiento externo”.

Cuando se habla de capacidades de innovación y de absorción, se entiende la acumulación de saberes tanto en el plano tecnológico como en el organizacional, ya que ambas dimensiones son clave para explicar el desempeño de la empresa a largo plazo. La capacidad de absorción describe las posibilidades de la firma de absorber el conocimiento disponible en un entorno en el que hay conocimientos que todavía no adquirió.

Mientras que la capacidad para absorber significa que tiene la habilidad para absorber cualquier conocimiento disponible del entorno. Las acciones deben

estar dirigidas a mejorar su capacidad innovadora y a mantener su capacidad de absorción. En este contexto la I+D adquiere la mayor relevancia en el proceso de aprendizaje cumpliendo su principal rol como generadora de nuevos conocimientos y su rol secundario como generadora de capacidades de absorción (Gutti, 2008).

El proceso de innovación local se basa en tres pilares, la absorción de nuevo conocimiento incorporado en bienes de capital, el personal calificado y las vinculaciones con otros agentes del entramado doméstico. Siendo así, estos son los factores sobre los cuales deberían focalizarse las empresas absorbedoras para mejorar su desempeño (Gutti, 2008).

DESARROLLO: ANÁLISIS DE ENCUESTA

En el anexo se presenta la encuesta realizada a un socio-gerente de la empresa MedeaTec.

En primer lugar, se evalúa el uso de las tecnologías en el presente y lo que espera la empresa para un futuro. En lo que respecta a la relación con los proveedores, MedeaTec presenta un bajo nivel tecnológico, ya que el mayor avance tecnológico que utiliza actualmente para relacionarse con proveedores es la transmisión de pedidos mediante el uso de teléfono, fax o correo electrónico y similares. La realidad es que la organización no realiza ninguna acción, cuenta con muy pocos proveedores al tratarse de una consultora. Esto lleva a MedeaTec a no buscar expandirse en el uso de nuevas tecnologías, por lo cual se mantendrá este nivel durante los próximos años. No resulta un aspecto a mejorar, más bien un desafío para la empresa de lograr ser los mejores proveedores de software y soluciones tecnológicas a otras empresas.

Las áreas de desarrollo de producto y de gestión de los procesos productivos no cuentan con uso de tecnologías. La empresa no está tomando acciones al respecto, por lo que se espera continuar así los próximos años. Sin embargo esto se debe a que realizan trabajos muy personalizados para cada cliente, sin procesos productivos estandarizados. No es necesario su desarrollo, ya que la empresa debe enfocarse en el crecimiento de su conocimiento en manejo de datos.

Respecto a la relación con los clientes, la empresa cuenta con un bajo nivel de uso de tecnología en la actualidad. La ejecución de registros y contratos se realiza mediante el uso de teléfono, fax o correo electrónico y similares, al igual que para vincularse con los proveedores. Actualmente, cabe destacar, se están realizando estudios iniciales, con el objetivo de que en los próximos años se automaticen las ventas, mediante el uso de Customer Relationship Management (CRM) y similares. Además, se desea avanzar para obtener una bases de datos de clientes, un registro de contactos y acciones, como así también un soporte para los procesos de ventas. Esto deja en evidencia el interés que tiene MedeaTec, en desarrollar TICs dentro de la empresa y la capacidad de absorción que genera.

Para la gestión de negocios, MedeaTec utiliza sistemas de información independientes específicos por área de la empresa, sin integración. Esto quiere decir que el objetivo está puesto en el desarrollo del software propio, Omega. La empresa planea utilizar principalmente sistemas compuestos por módulos y de bases de datos integrados en un futuro próximo, tales como el uso de ERP (Enterprise Resource Planning) y similares. De todo esto resulta importante, los esfuerzos que la compañía destina a que sus empleados estén capacitados. Para ello MedeaTec realiza estudios para entrenamientos del personal.

Como se comentó anteriormente, al ser una consultora de ingeniería en software y análisis de datos, los trabajadores deben estar capacitados. Además, están en búsqueda del entrenamiento de sus trabajadores a través de Universidades, por lo que logrará que los empleados absorban conocimiento y potencien las habilidades asociadas a las nuevas tecnologías. La empresa está estudiando innovaciones y desarrollo. No tiene necesidad de realizar estudios en inversión de capital fijo dado el rubro de la empresa. En el gráfico 1 se presentan dichos datos.



Gráfico 1: Tipos de Inversión. Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, la empresa no tiene ningún plan de acción formal para la capacitación y entrenamiento para trabajadores. MedeaTec debería trabajar en pos de acciones concretas para poder absorber conocimiento. Es necesario que las empresas tengan la capacidad de adquirir y asimilar conocimiento pero también la de transformarlo y explotarlo, para así poder generar una ventaja competitiva.

En el caso de MedeaTec, no existen grandes obstáculos para la innovación, ya que de por sí no necesitan grandes inversiones al ser consultora. El desafío de la empresa radica en la capacidad de tener empleados aptos para el puesto, que constantemente estén aprendiendo. Lo más importante a la hora de contratar personal en la empresa son las habilidades blandas y habilidades asociadas a interacción con personas y computadoras. Esto es muy relevante, ya que la empresa cuenta con distintos clientes para los que hay que determinar sus necesidades y ser capaces de solucionar sus problemas. También son necesarias habilidades en Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemática, pero según la empresa, no será tan esencial en 5 años. A su vez, no se requiere mano de obra calificada para tareas repetitivas y manuales, ya que todo se realiza a través de computadoras.

Una de las competencias más significativas que se requieren hoy en día en la empresa son las habilidades de manejo de bases de datos de gran volumen - estructurados o no - (Big Data). Esto habla mucho de la innovación y desarrollo de la empresa.

La importancia del Big Data no gira en torno a la cantidad de datos que tiene la empresa, sino que es lo que hace con ellos. Estas habilidades son cada día más buscadas, ya que generan una ventaja competitiva en aquellas empresas que sepan manejarlo. Proporciona muchas respuestas para las empresas, y permite que se puedan mover a través de los datos de manera eficiente. Esto puede aumentar su capacidad de respuesta, disminuir costos, tomar decisiones inteligentes, desarrollar nuevos productos y optimizar ofertas.

Es un rubro muy demandado en el mercado, y que la empresa busque empleados calificados en dicho sector demuestra la necesidad de absorber conocimientos. Además, sigue siendo la prioridad para la empresa en los próximos 5 años. Asimismo, se buscan empleados calificados en inteligencia artificial y manejo de seguridad de datos. En el gráfico 2 se evidencia el comportamiento de dicho criterio:



Gráfico 2: Habilidades necesarias del personal. Fuente: Elaboración propia.

Los empleados están dotados en atención a los clientes y desarrollo de productos, innovación I+D. Por lo tanto, MedeaTec busca establecer buenas relaciones con sus clientes brindándoles apoyo en sus problemas, de la manera más innovadora posible.

De la encuesta se extrae que en que las tecnologías 4.0 que disponía la empresa fueron centrales en el sostenimiento del negocio, y sus inversiones en ese sector crecieron. La empresa no tuvo problemas en adaptarse y las necesidades de capacitación sobre TIC se incrementaron.

La empresa actualmente desarrolla softwares propios, por lo que los esfuerzos de I+D e innovación están abocados en él.

ADAPTACIÓN A LA PANDEMIA: COVID-19.

Sobre el contexto de la pandemia, los empleados de MedeaTec realizaron teletrabajo y esto pudo ser posible gracias a las tecnologías 4.0 que dispone la empresa, las cuales fueron centrales en el sostenimiento del negocio. Sin embargo, no se puede afirmar que su productividad sea mayor que en la presencialidad. Para ello, la empresa aumentó la capacitación sobre TIC, y de esta forma se incrementó la inversión en estas últimas.

La relación con los proveedores se mantuvo igual, ya que casi no tienen proveedores, mientras que la relación con los clientes se virtualiza un poco más. La organización no tuvo problemas para adaptarse a esta situación atípica. Sin embargo, internet y los sistemas de comunicaciones no estuvieron a la altura para brindar un servicio acorde al contexto, lo cual dificulta situaciones siendo insuficiente para afrontar la crisis.

CONCLUSIONES

A partir de la información obtenida a través de las encuestas realizadas al socio-gerente de la empresa, se logra cumplir con el objetivo del presente trabajo, para la determinación de la capacidad de absorción de tecnología que tiene la misma, y de qué manera se desarrolla en el contexto de pandemia de Covid-19.

A lo largo del informe se desarrolla cada uno de los aspectos de dicha fuente de información. Dando mención a las tecnologías que utiliza MedeaTec, los servicios y productos que ofrece, como así también su relación con los clientes y proveedores.

MedeaTec es una empresa que busca brindar soluciones a los problemas de ingeniería de sus clientes. Por lo tanto, innovación y desarrollo no se basa en procesos productivos, ni equipos, sino en conocimiento tecnológico como big data, inteligencia artificial, entre otros.

Es importante destacar que las empresas que trabajan en el rubro de ingeniería y software, deben potenciar día a día sus capacidades de absorción de conocimiento y tecnología, que le permitan brindar un mejor servicio al cliente y adquirir ventajas competitivas en relación a sus competidores principales. La capacidad de absorción permite a las empresas mejorar las condiciones de adquisición, asimilación y explotación de conocimientos.

La amplitud de la información de los antecedentes de capacidad de absorción, que se evidencia en la encuesta planteada al socio-gerente, demuestra que MedeaTec no busca continuamente las formas de potenciar dichas capacidades.

El rubro de Ingeniería y Software demanda, fuertemente y de manera constante, las habilidades para incorporar el conocimiento. La empresa debe buscar las formas de aprendizaje que le permitan adaptarse a la competitividad y a los mercados más dinámicos, en un entorno altamente cambiante.

En función de innovar, son fundamentales los conocimientos previos. Esto se refleja en MedeaTec ya que la empresa busca contratar empleados calificados. Sin embargo, no se enfocan en capacitarlos ellos mismos.

La empresa remarca que las tecnologías que tienen fueron fundamentales para sostener el negocio en época de pandemia. MediaTec fue capaz de utilizar todo ese conocimiento para adaptarse a los cambios utilizando las TICs.

REFERENCIAS

Cohen, D. (2007). Tres lecciones sobre la sociedad postindustrial.

Gutti, P. (2016). Características del proceso de absorción tecnológica de las empresas con baja inversión en I+D: un análisis de la industria manufacturera argentina. Pymes, Innovación Y Desarrollo, 3 (2-3), 121-121.

MedeaTec. (13 de Diciembre de 2020). Obtenido de MedeaTeC Web site: <http://www.medeatec.com/index.html>.

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. En G. Yoguel, Economía de la Tecnología y de la Innovación (págs. 99-111). Bernal: Universidad Virtual de Quilmes..

1.1.1 ANEXO

Encuesta realizada a MedeaTec

Marca temporal	02/12/2020
Rubro de la empresa	Consultoria Ingenieria y Software en la industria oil&gas y minería
CARACTERIZACIÓN DEL USO ACTUAL Y ESPERADO DE LAS TECNOLOGÍAS	
Relación con proveedores	
Tecnología más avanzada que utiliza en la actualidad su empresa para relacionarse con proveedores	Transmisión de pedidos mediante el uso de teléfono, fax o correo electrónico y similares
Tecnología principal que utilizará su empresa para relacionarse con proveedores en el futuro próximo (10 años)	Transmisión de pedidos mediante el uso de teléfono, fax o correo electrónico y similares
Acciones que están siendo tomadas por su empresa, considerando la tecnología señalada para su uso en el futuro próximo (10 años)	No está realizando ninguna acción.
Desarrollo de productos	
Tecnología más avanzada que utiliza en la actualidad su empresa para desarrollar productos.	No sabe
Tecnología principal que utilizará su empresa	No sabe

para el desarrollo de productos en el futuro próximo (10 años)	
Acciones que están siendo tomadas por su empresa, considerando la tecnología señalada para su uso en el futuro próximo (10 años)	No está realizando ninguna acción
Gestión de los procesos productivos	
Tecnología más avanzada que utiliza en la actualidad su empresa para realizar la gestión de los procesos productivos	No sabe
Tecnología principal que utilizará su empresa para la gestión de los procesos productivos en el futuro próximo (10 años)	No sabe
Acciones que están siendo tomadas por su empresa, considerando la tecnología señalada para su uso en el futuro próximo (10 años)	No está realizando ninguna acción
Relación con clientes - consumidores	
Tecnología más avanzada que utiliza en la actualidad su empresa para relacionarse con clientes / consumidores	Ejecución de registros y contratos mediante el uso de teléfono, fax o correo electrónico y similares.
Tecnología principal que utilizará su empresa para a relacionarse con sus clientes / consumidores en el futuro próximo (10 años)	Automatización de las ventas: uso de CRM (Customer Relationship Management) y similares. Bases de datos de clientes; registro de contactos y acciones; soporte para los procesos de ventas.
Acciones que están siendo tomadas por su empresa, considerando la tecnología señalada para su uso en el futuro próximo (10 años)	Está realizando estudios iniciales

Capacidad de absorción de tecnología, en relación a las herramientas tic y los desafíos presentados en el contexto de la pandemia en MEDEATEC

años)	
Gestión de los negocios	
Tecnología más avanzada que utiliza en la actualidad su empresa para gestionar los negocios	Sistemas de información independientes específicos por departamento / área de la empresa, sin integración: uso de software independiente y sin integración. Sistemas de información independientes específicos por departamento / área de la empresa, sin integración
Tecnología principal que utilizará su empresa para gestionar los negocios en el futuro próximo (10 años)	Sistemas compuestos por módulos y base de datos integrados: uso de ERP (Enterprise Resource Planning) y similares. Sistemas integrados de gestión empresarial compuestos por módulos y base de datos integrados.
Acciones que están siendo tomadas por su empresa, considerando la tecnología señalada para su uso en el futuro próximo (10 años)	Está realizando estudios iniciales
Inversión en transformación tecnológica en curso	
Capacitación / entrenamiento de los trabajadores en la empresa	Está realizando estudios iniciales
Capacitación / entrenamiento de los trabajadores a través de las cámaras empresarias, universidades u otras instituciones	Está realizando estudios iniciales
Incorporación de mano de obra con habilidades asociadas a las nuevas tecnologías	No está realizando ninguna acción

Contratación de empresas de servicios especializadas en tecnologías digitales	No está realizando ninguna acción
Inversión en capital fijo (máquinas y equipos)	No está realizando ninguna acción
Investigación, desarrollo e innovación	Está realizando estudios iniciales
Principal obstáculo para la adopción de nuevas tecnologías en su empresa	Hay cosas que no tienen aplicación en nuestra empresa, es una consultora y no tiene sentido producción con CNC, etc, etc. Como así también comunicaciones con proveedores que son muy pocos y hay que explicar varias cosas para un proyecto. Por eso se contestó "No Sabe", ya que no había una opción de "No aplica" o similar.

CAMBIOS EN LA DEMANDA DE HABILIDADES Y COMPETENCIAS LABORALES

Importancia de habilidades a la hora de contratar personal en su empresa (últimos dos años)

Habilidades blandas (capacidad para trabajar en equipo, flexibilidad, buena comunicación)	Muy importante
Habilidades asociadas a la interacción Personas- Computadoras (Conocimiento, diseño, adaptación y uso de nuevas tecnologías)	Muy importante
Habilidades STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas)	Muy importante
Habilidades en tareas repetitivas y/o manuales (operaciones de planta, ensamblaje, contabilidad, etc.)	Nada importante

Importancia de habilidades a la hora de contratar personal en su empresa (próximos 5 años)

Capacidad de absorción de tecnología, en relación a las herramientas tic y los desafíos presentados en el contexto de la pandemia en MEDEATEC

Habilidades blandas (capacidad para trabajar en equipo, flexibilidad, buena comunicación)	Muy importante
Habilidades asociadas a la interacción Personas- Computadoras (Conocimiento, diseño, adaptación y uso de nuevas tecnologías)	Muy importante
Habilidades STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas)	Algo importante
Habilidades en tareas repetitivas y/o manuales (operaciones de planta, ensamblaje, contabilidad, etc.)	Nada importante
Importancia de habilidades asociadas a las tecnologías a la hora de contratar personal en su empresa (últimos dos años)	
Internet de las Cosas (Internet industrial, comunicación, etc.)	Poco importante
Habilidades para el manejo de bases de datos de gran tamaño (big data)	Muy importante
Habilidades para mantenimiento preventivo de equipo y procesos	Poco importante
Habilidades relacionadas con tecnologías aplicadas al manejo de stock y logística productivos	Nada importante
Manufactura aditiva / impresiones 3D	Nada importante
Cloud computing	Poco importante
Sensores inteligentes	Nada importante
Robótica avanzada	Nada importante
Manejo de la seguridad de los datos digitales de la empresa (ciberseguridad)	Poco importante

Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 1-22

Conocimientos en Inteligencia Artificial /machine learning	Poco importante
Realidad aumentada	Nada importante
Importancia de habilidades asociadas a las tecnologías a la hora de contratar personal en su empresa (próximos 5 años)	
Internet de las Cosas (Internet industrial, comunicación, etc.)	Algo importante
Habilidades para el manejo de bases de datos de gran tamaño (big data)	Muy importante
Habilidades para mantenimiento preventivo de equipo y procesos	Algo importante
Habilidades relacionadas con tecnologías aplicadas al manejo de stock y logística productivos	Nada importante
Manufactura aditiva / impresiones 3D	Nada importante
Cloud computing	Algo importante
Sensores inteligentes	Poco importante
Robótica avanzada	Poco importante
Manejo de la seguridad de los datos digitales de la empresa (ciberseguridad)	Muy importante
Conocimientos en Inteligencia Artificial /machine learning	Muy importante
Realidad aumentada	Poco importante
Impacto de la automatización en la dotación de personal (últimos 5 años)	
Atención a los clientes	Hay igual dotación de personal

Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 1-22

Capacidad de absorción de tecnología, en relación a las herramientas tic y los desafíos presentados en el contexto de la pandemia en MEDEATEC

Relación con los proveedores	Hay menor dotación de personal
Tareas de Mantenimiento de equipos y sist. de producción	Hay menor dotación de personal
Tareas vinculadas con la gestión del stock	Hay menor dotación de personal
Tareas vinculadas con logística y distribución de productos	Hay menor dotación de personal
Gestión de recursos humanos	Hay menor dotación de personal
Gestión y aseguramiento de la calidad	Hay menor dotación de personal
Desarrollo de productos, innovación, I+D	Hay igual dotación de personal
Marketing, investigación de mercados	Hay menor dotación de personal
Gerencia y dirección de empresa	Hay menor dotación de personal
Total empleados de la empresa	Hay igual dotación de personal
Impacto de la automatización en la dotación de personal (próximos 5 años)	
Atención a los clientes	Habrà igual dotación de personal
Relación con los proveedores	Habrà menor dotación de personal
Tareas de Mantenimiento de equipos y sist. de producción	Habrà menor dotación de personal
Tareas vinculadas con la gestión del stock	Habrà menor dotación de personal
Tareas vinculadas con logística y distribución de productos	Habrà menor dotación de personal
Gestión de recursos humanos	Habrà menor dotación de personal
Gestión y aseguramiento de la calidad	Habrà igual dotación de personal

Desarrollo de productos, innovación, I+D	Habrá igual dotación de personal
Marketing, investigación de mercados	Habrá igual dotación de personal
Gerencia y dirección de empresa	Habrá menor dotación de personal
Total empleados de la empresa	Habrá igual dotación de personal
COVID-19 y ASPO	
En el tiempo de ASPO muchos de nuestros empleados hicieron teletrabajo	Muy de ACUERDO
La productividad de los empleados en teletrabajo es mayor que presencia	INTERMEDIO
Las tecnologías 4.0 que disponía la empresa fueron centrales en el sostenimiento del negocio	De ACUERDO
Las necesidades de capacitación sobre TIC se incrementaron	De ACUERDO
Las inversiones en incorporación de tecnologías 4.0 crecieron	De ACUERDO
La relación con los proveedores se virtualizó aún más	INTERMEDIO
La relación con los clientes se virtualizó aún más	De ACUERDO
La empresa adquirió competencias que serán centrales en el negocio en la nueva normalidad	INTERMEDIO
Nuestra empresa no tuvo problemas de adaptación	De ACUERDO
El departamento de I+D+i fue central en la	INTERMEDIO

Capacidad de absorción de tecnología, en relación a las herramientas tic y los desafíos presentados en el contexto de la pandemia en MEDEATEC

adaptación a las nuevas condiciones	
La infraestructura pública (internet, sistemas, comunicaciones, ventanillas electrónicas, etc) fue suficiente para afrontar la crisis	En DESACUERDO
Los proveedores de tecnología se convirtieron en aliados estratégicos	INTERMEDIO
En la crisis la creatividad de nuestra gente se potenció	INTERMEDIO
CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA Y DEL ENTREVISTADO	
Datos de la empresa	
Cantidad de empleados de la empresa a fines de 2019	3
Empleados que poseen títulos académicos en ciencias exactas y naturales, tecnología, ingeniería y matemática	3
Tramo que corresponde a su empresa, según la facturación en 2019	MICRO EMPRESA (Facturación menor a \$ 11 millones)
Antigüedad de la empresa	2017
Producto o servicio que representa la mayor proporción de las ventas totales de esta empresa	Consultoria de ingeniería
Clientes	Otras empresas

Composición de su mercado	Mercado Local y Exportación
Porcentaje de las ventas por EXPORTACIÓN en 2019	1
Mercados de destino de exportación en 2019	Resto de América Latina
Mercados a expandir sus exportaciones en los próximos dos años	Resto de América Latina
¿Exporta a través de e-commerce o plataformas digitales (marketplace)?	No
¿Tiene su empresa proveedores de software argentino?	No tengo proveedores de software
¿Buscaría proveedores argentinos de Software para potenciar el desarrollo de su empresa?	Tal vez
Control accionario	Capitales Nacionales
En los últimos tres años su empresa: ¿Introdujo al mercado un producto nuevo o mejoró de forma significativa un producto que ya vendía?	Si
En los últimos tres años su empresa: ¿Implementó un nuevo proceso productivo o mejoró de forma significativa un proceso ya existente?	No
Proyectos innovadores asociados a las nuevas tecnologías está llevando a cabo su empresa	Mejoras en nuestro Software que comercializamos. Desarrollamos software propio
Datos del entrevistado	

Capacidad de absorción de tecnología, en relación a las herramientas tic y los desafíos presentados en el contexto de la pandemia en MEDEATEC

Cargo en la empresa	Socio-Gerente
Datos de Contacto	bispo@MedeaTec.com
¿Aceptaría ser entrevistado sobre este tema si surge alguna duda en el futuro?	Si
¿Desea compartir algún comentario en relación a los temas tratados en esta encuesta?	Para nuestro caso de consultoría y software hay preguntas que no aplican y no está esta opción. Nosotros mismos desarrollamos estudios de ingeniería y software. También tenemos muy pocos proveedores con los que la comunicación si o si debe ser por mail o tel, no aplican otras tecnologías (contadores, abogados, algún ingeniero contratado).

E-COMMERCE Y LAS TECNOLOGÍAS 4.0: SU IMPACTO E IMPORTANCIA ESTRATÉGICA FRENTE AL ASPO

DOGLIA, PEDRO; ECHEVERRIA LUCHINI, LAUTARO; MASON, JUAN CRUZ; NIVIA, LAURA CAMILA

pedrodoglia99@gmail.com; lauta.e.96@gmail.com; masonjuancruz@gmail.com; lauraa.nivia@gmail.com

RESUMEN

El presente trabajo, tiene como objetivo hacer un análisis de la capacidad de absorción de tecnología, en relación a las herramientas TIC y los desafíos presentados en el contexto de pandemia por la empresa local de servicios Open Sports. Por ende, se hará una breve síntesis sobre los conceptos mencionados y cómo se relacionan los mismos con la empresa en cuestión.

A lo largo del trabajo, se irá haciendo hincapié en los distintos puntos del proceso de venta, desde los proveedores, desarrollo del producto y hasta la relación con los clientes. Además, se analizarán las nuevas tecnologías que la empresa adoptó y busca adoptar en un futuro, y las competencias laborales y la distribución de su personal.

A través de la encuesta y la información recabada, se halló que Open Sports es una empresa que no se queda en el tiempo y que busca evolucionar mediante diversas herramientas y tecnologías para la venta. Se detallará cómo fue el proceso inicial y cuáles fueron las motivaciones para hacerlo. También, las distintas fortalezas que maneja el personal para lograr una adaptación favorable y progresiva para volcarse al e-commerce. Por último, se mostrará la conclusión hallada mediante la realización del proyecto y cómo la empresa en estudio pudo transitar la situación de ASPO en buenas condiciones, dada la preparación que tenía previo al contexto de pandemia y aislamiento de la población que golpeó fuertemente a muchos sectores e industrias.

PALABRAS CLAVE: innovación, desarrollo, tecnología, TIC, e-commerce, pandemia.

Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 23-34

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el contexto de pandemia, ha impulsado a muchas empresas de servicios y comercio del ámbito local a potenciar sus ventas a través de los canales digitales y online. De esta manera, las empresas tuvieron que afrontar un costo en infraestructura hacia las herramientas TIC y una adaptación paulatina en el rubro.

La venta en Internet o mejor conocida como E-Commerce, es utilizada desde hace algunos años por empresas extranjeras, generalmente del primer mundo, o por empresas locales, pero de gran tamaño como es el caso de Mercado Libre. Por lo tanto, el nuevo paradigma para aquellas empresas que aún no se habían sumado a esta modalidad, fue dada acorde a su capacidad de absorción en vistas de las medidas impulsadas por empresas que se desempeñan en el E-Commerce.

Los objetivos de este trabajo, son mostrar cómo fue el cambiando la historia de la empresa en estudio, es decir, Open Sports, cómo se realizó la transformación digital y cómo supo llevar a cabo el contexto de Covid-19 puertas adentro en los distintos puestos de trabajo, pero sin detenerse frente a la pandemia.

MARCO TEÓRICO

TECNOLOGÍAS 4.0

En el entorno actual de competencia global, desarrollo tecnológico e innovación, las empresas, sobre todo de manufactura, se ven forzadas a reconfigurar sus procesos. La industria 4.0 y la manufactura inteligente son parte de una transformación, en la que las tecnologías de fabricación y de la información se han integrado para crear innovadores sistemas de manufactura, gestión y formas de hacer negocios, que permiten optimizar los procesos de fabricación, alcanzar una mayor flexibilidad, eficiencia y generar una propuesta de valor para sus clientes, así como responder de forma oportuna a las necesidades de su mercado (Ynzunza-Cortés, Izar-Landeta y Bocarando-Chacón, 2017).

HERRAMIENTAS TIC Y SU APLICACIÓN

Las TIC o tecnologías de la información, son tecnologías que utilizan la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones para crear nuevas formas de comunicación

Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 23-34

a través de herramientas de carácter tecnológico y comunicacional, esto con el fin de facilitar la emisión, acceso y tratamiento de la información.

Esta nueva forma de procesamiento de la información logra combinar las tecnologías de la comunicación (TC) y las tecnologías de la información (TI), las primeras están compuestas por la radio, la telefonía y la televisión. Las segundas se centran en la digitalización de las tecnologías de registro de contenidos. La suma de ambas al desarrollo de redes, da como resultado un mayor acceso a la información, logrando que las personas puedan comunicarse sin importar la distancia, oír o ver situaciones que ocurren en otro lugar y, las más recientes, poder trabajar o realizar actividades de forma virtual.

Por otro lado, las TIC presentan ciertas ventajas entre las cuales se pueden enunciar las siguientes:

- Instantaneidad: la velocidad con la que se transfiere la información.
- Inmaterialidad: la información se puede trasladar de forma inmediata a cualquier lugar y a múltiples usuarios.
- Interconexión: la unión de diferentes tecnologías que posibilitan la creación de nuevas herramientas.
- Interactividad: el intercambio de información entre usuarios y dispositivos.
- Alcance: capacidad de impacto en diferentes áreas como la economía, la educación, la medicina, el gobierno, etc.
- Innovación: todo el tiempo están creciendo y cambiando para crear nuevos medios de comunicación.
- Diversidad: ejecutan más de una función por lo que sirven para diferentes propósitos.
- Automatización: cada vez más las herramientas tienden a automatizar procesos para mejorar la productividad y los tiempos de ejecución.

CAPACIDAD DE ABSORCIÓN

Según Gutti (2008), la capacidad de absorción, en términos teóricos, implica “la habilidad de aprender e implementar las tecnologías y prácticas asociadas de los países ya desarrollados” (Dalhman y Nelson, 1993, pp.5) o “las condiciones que reflejan las posibilidades de los países para progresar mediante la adopción y adaptación de las mejores prácticas tecnológicas...” (Abramovitz, 1994, pp. 87). Estas cuestiones se ven relacionadas con “el nivel general de educación; las competencias Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 23-34

técnicas del país; las instituciones comerciales, industriales y financieras que afectan las habilidades de financiar y operar negocios modernos a gran escala; y, las características políticas y sociales que influyen los riesgos, los incentivos y la recompensa personal de la actividad económica incluso aquellas recompensas de estima social que van más allá de la salud y el dinero” (Abramovitz y David, 1994).

El estudio de las capacidades de absorción surge y se desarrolla en contextos donde la inversión en I+D es abundante, en términos relativos. Indicando que la importancia de los esfuerzos realizados por las firmas debe centrarse en la I+D, tanto en la intensidad como en la continuidad de tales inversiones (Cohen y Levinthal, 1989, 1990; Schmidt, 2005). Asimismo, este concepto afirma el doble rol de la I+D sugiriendo que ésta fortalece las capacidades de innovación y de absorción al mismo tiempo. Otra particularidad de estos trabajos radica en que su objeto de estudio son las firmas innovadoras, suponiendo que si han utilizado algún tipo de conocimiento externo para alcanzar sus innovaciones entonces tienen capacidad de absorción.

Las capacidades de absorción requieren del desarrollo de capacidades sociales de absorción, que implican recursos humanos calificados, capacidades organizacionales de las firmas, mercados de capitales eficientes y marcos institucionales adecuados.

A medida que un país transita diferentes niveles de desarrollo tendrá diferentes habilidades para absorber el conocimiento disponible del entorno (Criscuolo y Narula, 2002; Narula 2004). De manera que la importancia de la incorporación de conocimiento externo disminuye a medida que aumenta el nivel de desarrollo, incrementando, paulatinamente, la importancia de la generación de conocimiento propio y de la innovación.

DESARROLLO

La empresa Open Sports es una empresa fundada en el año 1961 donde su actividad principal se vincula con servicios/comercio basado en la venta de calzado, indumentaria y accesorios, destacándose dentro de los productos como el más



importante del retail deportivo, tanto masculino, como femenino. Cuenta con sucursales distribuidas por distintas localidades del país.

Por el contexto de la pandemia mundial debido a el *Covid-19*, se incrementó la importancia de las ventas por sitios web. Esta página web constituye una plataforma virtual donde cualquier usuario registrado en ella, puede comprar los productos que se ofrezcan y encuentren disponibles, conformes a las condiciones de dicha página.

A principios del año 2019 dicha empresa contaba con un total de 600 empleados destacándose dentro de ellos unos 70 empleados que poseen un título académico relacionado con las ciencias exactas y naturales, tecnología, ingeniería y matemáticas. Open Sports es una empresa de mediana tramo I (facturación de \$64 millones a \$520 millones) en el año 2019. La composición de sus clientes son consumidores finales y se destacan en el mercado local solamente. Mediante el equipo de logística y la empresa tercerizada OCA, la venta online se puede distribuir por todo territorio argentino.

PROVEEDORES

Open Sports cuenta con distintos proveedores debido a la gran cantidad de marcas que expone en el mercado, se pueden destacar dentro de ellas algunas como: *Nike, Adidas, Under Armour, Reebok, Topper, Fila, etc.*

Para relacionarse con los distintos proveedores la tecnología utilizada son los soportes informáticos de los procesos de compras, stock y pagos. Se utilizan distintos catálogos electrónicos, Enterprise Resource Planning (ERP) para integrar la gestión de proveedores y similares. ERP es un conjunto de aplicaciones de software integradas, que permiten automatizar la mayoría de las prácticas de negocio relacionadas con los aspectos operativos o productivos de la empresa, facilitando y centralizando la información de todas las áreas que la componen: compras, producción, logística, etc.

Dicha empresa remarca que en el presente y futuro se seguirá utilizando como vía principal para la relación con los proveedores el seguimiento en tiempo real de los pedidos y de logística de proveedores. Es decir, el uso de servicios web.

Actualmente, la empresa cuenta con un departamento de TI abocado al sistema ERP, que lleva adelante el control de operaciones de logística, compras a proveedores, stock, precios, facturación y auditoría, para centrar todo en el software de gestión.

Por otro lado, el departamento de E-Commerce y TI, trabajan en conjunto con una empresa local de software llamada Evil Corp. La misma se ocupa de las mejoras vinculadas únicamente al canal de venta online y las integraciones entre ERP y las plataformas de E-Commerce.

DESARROLLO DEL PRODUCTO

Para el desarrollo y concentración de las ventas, además de las diversas sucursales situadas por todo el país, Open Sports cuenta con su sitio web donde los clientes pueden acceder a los catálogos, consultar disponibilidad, obtener descuentos y realizar las compras. Posteriormente, los productos son enviados a la brevedad sin cargo (solo Mar del Plata), así como también las devoluciones no tienen un cargo extra.

En cuanto al futuro (próximos 10 años), se prevé que se utilizaran tecnologías del tipo sistemas integrados de gestión de datos del producto: Uso de PDM (Product Data Management) y/o PLM (Product Lifecycle Management), Prototipado rápido y similares. Aunque todavía no se han tomado acciones por la empresa para la utilización de estas tecnologías, empresas del mismo rubro están tomando acciones para su implementación.

GESTIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS

Dado que la empresa tiene como actividad principal los servicios/comercio de productos deportivos, en la actualidad no tiene implementada una tecnología para la gestión de procesos productivos. Sin embargo, si tiene como objetivo realizarlo en los próximos 10 años.

Los proyectos para la incorporación de tecnología en los procesos productivos, apuntan a la identificación unitaria de productos (RFID), control de la producción en medios totalmente electrónicos ("sin papel") y dispositivos móviles en el control de la producción y similares.

Una de las razones que ha frenado la inserción tecnológica mencionada anteriormente, se debe a los altos costos de la misma, motivo por el cual no conviene actualmente (por ej. RFID).

RELACIÓN CON LOS CLIENTES

Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 23-34

En Open Sports, los usuarios pueden navegar libremente en el sitio, pero para poder realizar compras o utilizar los servicios en él ofrecidos, deberán estar registrados. La registración no tiene costo alguno, y se realiza ingresando todos los datos personales requeridos en el Sitio.

Las tecnologías utilizadas para relacionarse con los clientes están basadas en data analytics (análisis de datos) es un enfoque que implica el análisis de datos (big data, en particular) para sacar conclusiones. Al usar data analytics, las empresas pueden estar mejor equipadas para tomar decisiones estratégicas y aumentar su volumen de negocios. Además, se utilizan un sistema integrado para múltiples canales y soporte basado en Internet, uso de CRM integrado para múltiples canales, soporte para las ventas con dispositivos móviles e integración con redes sociales,

Respecto a dentro de unos 10 años la empresa recalca que la tecnología principal para relacionarse con el cliente será el monitoreo y gestión del ciclo de vida de los clientes:

- Utilización de dispositivos conectados para el monitoreo y recolección de datos de utilización de productos y servicios a lo largo del ciclo de vida
- Definición de acciones basadas en el uso del producto
- Uso de sensores para la recolección de datos de productos /servicios
- Productos / servicios conectados en Internet
- Análisis y oferta de servicios basados en el uso (por ejemplo, monitoreo del producto en uso para determinar el mantenimiento requerido)
- Inteligencia artificial en la atención (por ejemplo, respuesta automática) y similares

GESTIÓN DE LOS NEGOCIOS

La empresa utiliza sistemas compuestos por módulos y bases de datos integrados, disponiendo así de forma organizada de la información correspondiente a proveedores, clientes y productos; y obteniéndose mediante estos sistemas un acceso más fácil y organizado a esta información.

En los próximos 10 años, la empresa Open Sports tiene pensado implementar los siguientes avances para la gestión de negocios: plataforma web con bases de datos para apoyar análisis de negocio; uso de ERPs avanzados, data warehouse y business intelligence y similares. Sistemas de gestión empresarial en plataforma web; base de datos para apoyar análisis de negocio.

NUEVAS TECNOLOGÍAS

Al momento de hablar de la transformación tecnológica en curso, la capacitación tecnológica de los empleados, no se ha implementado por el momento. Sin embargo, se tienen planes formales y proyectos especializados para capacitarlos dentro de la empresa. Por otro lado, se están haciendo estudios para capacitación por universidades, cámaras empresarias u otras instituciones en un futuro.

La empresa actualmente está orientada a la contratación de empresas de servicios especializadas en tecnologías digitales. Para ello, también se han llevado a cabo planes formales al igual que los realizados para capacitación del personal. Además, se ha evaluado la incorporación de mano de obra con habilidades asociadas a las nuevas tecnologías.

Por otra parte, los principales obstáculos de la empresa a la hora de la adopción de nuevas tecnologías, están vinculados con la cultura de la empresa de larga trayectoria y la falta de recursos humanos adecuados. Al ser una empresa de tantos años en el rubro, el modelo de comercialización impuesto con el pasar de las décadas, es difícil de cambiar y pensar en un nuevo paradigma.

Por lo tanto, la pandemia y el contexto actual fue una opción para lograrlo de manera forzada para poder mantener la empresa en funcionamiento y a los empleados que conforman la misma.

DEMANDA DE HABILIDADES Y COMPETENCIAS LABORALES

Las habilidades del personal de la empresa, en los últimos dos años, fueron valoradas como fundamentales las habilidades blandas (capacidad para trabajar en equipo, flexibilidad, buena comunicación). Además, en menor medida, pero igual de importante, las habilidades asociadas a la interacción personas-computadoras (Conocimiento, diseño, adaptación y uso de nuevas tecnologías) y las habilidades STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas).

De igual manera, entre las habilidades importantes de los trabajadores, se destacaron el Internet de las cosas y las Habilidades relacionadas con tecnologías aplicadas al manejo de stock y logística productivos. Por último, las habilidades en tareas repetitivas y/o manuales, fueron poco importantes para el desarrollo de la empresa.

Se propuso para los próximos cinco años, una modificación y mejora en cuanto a las habilidades de personas-computadoras y las tareas repetitivas y/o manuales para lograr un óptimo desempeño, siendo estas de gran importancia en un futuro. También, se esperan perfeccionar las habilidades de Internet de las cosas, el manejo de bases de datos de gran tamaño, el manejo de la seguridad de los datos digitales de la empresa, conocimientos de inteligencia artificial y machine learning, entre otras.

DISTRIBUCIÓN DE PERSONAL

El personal se distribuyó equitativamente en la empresa en los últimos cinco años. No obstante, algunas áreas tuvieron mayor dotación de trabajadores en sus respectivos departamentos. Estos casos son: logística y distribución de productos; marketing e investigación de mercados. A diferencia de estos departamentos de mayor personal, y los que conforman la media de la empresa, el departamento de Compras relacionado a los proveedores, es el único que tiene menos empleados que los demás.

El plan futuro, es que, para los próximos cinco años, la empresa aumente su dotación de personal en algunos sectores de la misma, entre ellos: departamento de Compras, desarrollo de productos e innovación (I+D), gerencia y dirección de la empresa. Se espera, además, un aumento del número total de empleados de la empresa.

COVID-19 Y ASPO

En el tiempo de ASPO la mayoría de los empleados realizaron teletrabajo, siendo la productividad mayor que presencial.

Las tecnologías 4.0 que disponía la empresa fueron centrales en el sostenimiento del negocio, produciendo un incremento gradual en las inversiones en dichas tecnologías. Incrementaron las capacitaciones sobre TIC. Las relaciones con los proveedores y los clientes se virtualizaron aún más.

La empresa tuvo algunos problemas de adaptación a la nueva modalidad, no se obtuvo mucho respaldo del departamento de I+D+i. La infraestructura pública (Internet, sistemas, comunicaciones, ventanillas electrónicas, etc.) fue una herramienta para Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 23-34

afrontar la crisis. Los proveedores de tecnología se convirtieron en aliados estratégicos. En la crisis se potenció muy poco la creatividad de su gente.

CONCLUSIONES

En base al trabajo realizado y la información recabada, se pudo visualizar que la empresa Open Sports está implementando nuevas tecnologías para innovación y desarrollo y que su idea principal es hacerlo aún más en los próximos años.

Por otro lado, quedó en evidencia que las situaciones de ASPO y el contexto de pandemia, no golpeó a la empresa como lo hizo frente a otras del mismo o diferentes rubros. Gracias a las herramientas que se utilizaban antes del Covid-19 y la apertura al canal E-Commerce desde algunos años, le permitió sostenerse a lo largo del 2020 y cumplir sus objetivos.

Por último, la empresa Open Sports, buscará mejorar la comunicación y atención con los clientes, actividad que viene realizando año a año, para destacarse entre los retail deportivos en el ámbito nacional. Para esto, seguirá forjando el trabajo de análisis de datos (big data, machine learning, data analytics) e integraciones para gestión y administración de satisfacción al cliente.

REFERENCIAS

- Abramovitz, M. (1994), *Catch-up and convergence in the postwar growth boom and after*, en: Baumol, Nelson y Wolff (Ed.) *Convergence of Productivity. Cross-National Studies and Historical Evidence*, Oxford University Press, Ch.4.
- Calcagno, L. (2020) *ENCUESTA SOBRE ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS 4.0 EN MDP*
- Cohen, W. y Levinthal, D. (1989), *Innovation and Learning: the two faces of R&D*, *The Economic Journal*, Vol. 99, N° 397, p. 569-596.
- Cohen, W. y Levinthal, D. (1990), *Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation*, *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, N° 1, Special Issue: Technology, Organizations, and Innovation, pp.128-152.
- Ynzunza-Cortés, C., Izar-Landeta2, J. y Bocarando-Chacón, J. (2017), *El Entorno de la Industria 4.0: Implicaciones y Perspectivas Futuras*.
- Criscuolo, P. y Narula, R. (2002), *A novel approach to national technological accumulation and absorptive capacity: Aggregating Cohen and Levinthal*, *MERIT-Infonomics Research Memorandum Series*, 2002-016.
- Dahlman, C. y Nelson, R. (1993), *Social Absorption Capability, National Innovation Systems and Economic Development*, Paper prepared for the UNU/INTECH Research Conference, Maastricht, June 21-23, Draft.
- 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*.
- Narula, R. (2004), *Understanding Absorptive Capacities in an 'Innovation Systems Context: consequences for economic and employment growth'*, *DRUID Working Paper N° 04-02*.
- Schmidt, T. (2005), *Absorptive Capacity – One Size fits all?. A firm-level analysis of Absorptive Capacity for Different Kinds of Knowledge*, Discussion Paper N° 05-72, ZEW.
- Yoguel, G. (2000) *Economía de la Tecnología y de la Innovación*
<https://es.calameo.com/read/0065694192fed5331297c>
- Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 23-34

UNA MIRADA HACIA EL FUTURO DE LA INDUSTRIA EN EL CLUSTER DE ENERGÍAS DE MAR DEL PLATA

*BINOTTO, NICOLÁS; CAMPOS, JUAN MARTÍN; DELUCCHI, MARTINA;
LEOFANTI, AGOSTINA*

*nicobinotto92@gmail.com; juancampos9209@gmail.com;
martinadelucchi3@gmail.com; agostinaleofanti@gmail.com*

RESUMEN

En el siguiente trabajo se abarcan las temáticas relacionadas a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las distintas áreas de la empresa. El mismo está basado en una entrevista realizada al presidente de QM. Se aborda la importancia de implementar el cambio contante hacia la innovación, así como las habilidades y competencias laborales que serán valoradas en el futuro. Por otra parte, se describe como se hace frente a la pandemia de COVID-19 y como eso impacta en el desarrollo de las actividades de la empresa, con los cambios que trae aparejados.

PALABRAS CLAVE: tecnología, cliente, proveedor, competencias, teletrabajo.

INTRODUCCIÓN

En primera instancia, se parte de una entrevista realizada al presidente de QM. La misma se realizó de manera virtual a partir de un formulario. Con la recopilación de esa información se procede a realizar comparaciones en cuanto a la tecnología de distintas áreas. El presidente de la empresa evalúa en qué estado se encuentra su tecnología y donde quisiera estar en un futuro. A su vez, también se lo cuestiona acerca de las estrategias en las que la empresa se apoya para lograr ese cambio tecnológico.

Por otra parte, se indaga acerca de las habilidades y capacidades laborales que son valoradas hoy y aquellas que lo serán en el futuro. Como así, el cambio que ocasionó la pandemia COVID-19 y el giro hacia el teletrabajo. De esta manera, se pretende comprender cómo las empresas evolucionan en el tiempo hacia entornos cada vez más tecnológicos y cómo deben prepararse para no quedarse atrás en ambientes cada vez más competitivos.

OBJETIVO

El presente trabajo tiene como objetivo identificar el uso actual y esperado de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las distintas áreas de la empresa analizada, así como también los impactos de estas nuevas tecnologías en la demanda de trabajo.

PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

Se propone analizar la empresa QM. La misma está ubicada en el Parque Industrial de la ciudad de Mar del Plata e inició sus actividades en el año 2004. Dicha empresa pertenece al sector de la metalmecánica. La misma cuenta con 200 empleados, entre ellos se pueden encontrar 35 profesionales, relacionados a áreas tales como ingeniería, ciencias exactas y tecnología. La organización se encuentra clasificada como empresa mediana tramo I.

QM desarrolla soluciones tecnológicas, eficientes e innovadoras, manteniendo altos estándares de calidad a precios internacionales. La empresa realiza inversiones a largo plazo para contribuir al desarrollo del sector energético. QM es pionera en el diseño y desarrollo de equipos complejos de asistencia a pozo para extracción de petróleo. Es la empresa referente de Argentina para la provisión de equipos de fractura,

Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 35-48

cementación y estimulación. También se dedican al diseño y fabricación de equipos para almacenamiento y transporte de productos criogénicos, tanques bajo norma API 650, contenedores offshore bajo especificaciones de la norma D.N.V y recipientes a presión.

La empresa busca ser líder del desarrollo energético e industrial del país por medio del diseño, fabricación y montaje de equipamiento industrial. La misma cuenta con seis unidades de negocio:

- Equipos de oil y gas
- Equipos criogénicos
- Recipientes sometidos a presión
- Energías renovables
- Ingeniería y construcción
- Centro de servicios SPM y venta de repuestos

La unidad de negocio de equipos de oil y gas representa el principal producto y el mayor porcentaje de ventas para la empresa. El mercado que abarca la empresa es principalmente local y en menor medida exportación. Los productos son exportados principalmente a Asia, con posibilidad de ampliar el mercado a América Latina.

MARCO TEÓRICO

Según Gutti (2008), la capacidad de absorción social implica “la habilidad de aprender e implementar las tecnologías y prácticas asociadas de los países ya desarrollados” (Dalhman y Nelson, 1993, pp.5) o “las condiciones que reflejan las posibilidades de los países para progresar mediante la adopción y adaptación de las mejores prácticas tecnológicas...” (Abramovitz, 1994, pp. 87). Tales condiciones son cuestiones socio-políticas de las cuales no se conoce su verdadero alcance pero entre las que se encuentran “el nivel general de educación; las competencias técnicas del país; las instituciones comerciales, industriales y financieras que afectan las habilidades de financiar y operar negocios modernos a gran escala; y, las características políticas y sociales que influyen los riesgos, los incentivos y la recompensa personal de la actividad económica incluso aquellas recompensas de estima social que van más allá de la salud y el dinero” (Abramovitz y David, 1994).

Según Cohen y Levinthal, la capacidad de absorción es la capacidad de aprender conocimiento externo a través de los procesos de identificación, asimilación y explotación del mismo. Consideran que la capacidad de absorción representa una parte importante de la habilidad de una empresa para crear conocimientos nuevos o diferentes a la base del conocimiento ya existente. Por ese motivo, enfatizan la importancia de desarrollar inversión en I+D, no solo para generar innovaciones, sino para desarrollar habilidades relacionadas con la identificación, asimilación y explotación del conocimiento procedente de fuentes externas.

Por otro lado, un papel importante tiene las TIC, las mismas tienen sus orígenes en Internet y en las llamadas Tecnologías de la Información (IT), el concepto que apareció en los años 70, el cual se refiere a las tecnologías para el procesamiento de la información: la electrónica y el software. Ese procesamiento se realizaba casi exclusivamente a niveles locales por lo cual las comunicaciones carecían de importancia. Sin embargo, la globalización de la economía y las nuevas formas de trabajo imponen la necesidad de conexión entre las diferentes redes a nivel mundial para la comunicación y el acceso instantáneo a la información y en este nuevo panorama crece la importancia de las comunicaciones. Las TIC han producido una importante revolución económica fundada en el uso intensivo de Internet y otras tecnologías basadas en la computación como también un incremento en los procesos para la efectiva implementación de las TIC en la empresa es muy importante la capacitación de los recursos humanos, el establecimiento de las mejores prácticas en la operación de los procesos, una correcta forma de organización de TIC, así como también la correcta estrategia del uso de las mismas. La adopción de las TIC puede contribuir al aumento de la productividad, como también favorece en forma indirecta las innovaciones complementarias. No solo importa la cantidad de TIC, sino también los tipos de tecnologías adoptadas y la manera en que estas se incorporan en las empresas y modifican las rutinas y el modelo de negocios. De otro lado las TIC constituyen en sí mismas una gran fuente de trabajo, pues existen muchas profesiones cuyas bases son estas tecnologías. internacionalización de las empresas y las relaciones comerciales.

La aplicación de las TIC a través de diferentes herramientas electrónicas y del uso de software, ayudan a la empresa a definir estrategias de marketing, controlar las finanzas y mejorar la gestión de los recursos humanos

Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 35-48

(Rosenbloom & Larsen, 2003; Spiegler, 2003). La literatura indica que las empresas con infraestructura tecnológica eficiente y una cultura organizacional fuerte, pueden lograr ser más competitivas y hacer frente al entorno global (Chhabra, 2012; Gold & Malhotra, 2001). Algunos estudiosos han relacionado a las TIC como un soporte en el desarrollo de la cultura organizacional, teniendo incidencia en la mejora de la calidad y determinante para obtener una ventaja competitiva (Braunscheidel et al., 2010; Ceci, Masciarelli, & Prencipe, 2015).

DESARROLLO

ESTADO ACTUAL DE LA EMPRESA

A partir de una entrevista realizada a Pablo Fiscaletti, presidente de la organización, se determina el estado tecnológico actual de la empresa en relación a diferentes aspectos del negocio. En el caso de la relación que QM mantiene con sus proveedores, se determina que la empresa utiliza el sistema de transmisión de pedidos mediante el uso de teléfono, fax o correo electrónico y similares, siendo esta una de las formas más básicas de administrar dichas relaciones. Se puede decir que, en materia de este tema, la empresa no se encuentra avanzada.

A su vez, se analiza la tecnología que maneja la empresa para el desarrollo de productos. La misma utiliza un sistema integrado de diseño, fabricación y cálculo de ingeniería con ayuda de software uso integrado de CAD-CAM (Computer-Aided Manufacturing), CAE (Computer-Aided Engineering), CAPP (Computer-Aided Process Planning). Para la planificación del proceso de fabricación se utiliza un software de soporte. Los proveedores de dicho software no son argentinos. La empresa se encuentra en una fase más avanzada con respecto a la tecnología para el desarrollo de productos, si bien, todavía se podría mejorar, dado que existen otros sistemas más innovadores.

Por otra parte, también se evalúa el desempeño de la empresa con respecto a la gestión de los procesos productivos, para ello, la empresa utiliza una automatización simple y rígida. Las máquinas no están conectadas unas con otras a través del internet de las cosas, sino que son equipo de control Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 35-48

numérico computarizado (CNC). Las máquinas operan aisladamente. Nuevamente, se puede decir que esto no resulta innovador, dado que hoy en día existen muchas formas de conectividad para las máquinas, como la inteligencia artificial o el previamente mencionado internet de las cosas.

Con respecto al tema de la relación con sus clientes, que son principalmente otras organizaciones, la empresa realiza la ejecución de registros y contratos mediante el uso de teléfono, fax o correo electrónico y similares, siendo esta una manera muy anticuada de gestionar las relaciones con los consumidores. Se puede ver que QM posee una debilidad al entablar relaciones tanto con consumidores como proveedores. Estos aspectos requieren ser modificados lo antes posible.

En última instancia, se analizan las tecnologías utilizadas por la empresa para la gestión del negocio. Se observa que QM posee sistemas compuestos por módulos y base de datos integrados. Utiliza el sistema de ERP (Enterprise Resource Planning). En este aspecto, se puede decir que la empresa ha incursionado en las tecnologías disponibles, si bien, no deben dejar de lado la vigilancia tecnológica para continuar mejorando.

VISIÓN DEL FUTURO POR PARTE DE LA EMPRESA

Se pretende averiguar la visión que posee la empresa acerca del futuro, en las distintas áreas sobre las que fueron interrogados anteriormente. Por otra parte, también se desea saber si dicha empresa se encuentra realizando alguna acción para acercarse a las tecnologías que tienen en vista.

En el caso de la relación con los proveedores, QM cree que el futuro se encuentra en el soporte informático de los procesos de compras, stocks y pagos, como, por ejemplo, el uso de portales de compras y relaciones, catálogos electrónicos o Enterprise Resource Planning (ERP) para integrar la gestión de proveedores. La empresa se encuentra realizando estudios iniciales, para determinar las mejores condiciones para adaptarse a esta nueva tecnología en el mediano plazo. Este es un paso importante para la compañía, ya que su modo actual de administrar las relaciones con proveedores es demasiado simple y anticuado.

Al analizar la manera en la que la empresa desarrolla sus productos, en los próximos 10 años, esperan adoptar una tecnología de realidad virtual, para

Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 35-48

lograr la simulación virtual de la fabricación y montaje. Es realmente útil evaluar el producto creado virtualmente en sus más variados aspectos, incluyendo estudio ergonómico en la utilización y en la fabricación. Si bien esta puede resultar una tecnología costosa de implementar, vale el esfuerzo ya que genera numerosos beneficios en cuanto a velocidad de evaluación y reducción de costos de pruebas. La empresa ya está implementando acciones en el marco de un plan para obtener esta tecnología.

Por otra parte, también se investiga acerca de cuál tecnología espera alcanzar la empresa en materia de gestión de los procesos productivos. Se determina que la misma es la comunicación M2M (de máquina a máquina), es decir, sistemas de producción inteligentes. De esta manera, espera lograr el intercambio de información entre máquinas y entre máquinas y componentes para así obtener una gestión dinámica del sistema de producción en tiempo real. En relación a este aspecto, la empresa se encuentra realizando estudios iniciales y aún no ha ahondado demasiado en la investigación, debido a una cuestión de costos y a que es un cambio drástico para todo el sistema productivo.

En cuanto al tema de relación con sus clientes, la empresa cree que el futuro se encuentra en la automatización de las ventas y uso de CRM (Customer Relationship Management). Se considera de importancia mantener bases de datos de clientes, registro de contactos y acciones soporte para los procesos de ventas. Se espera establecer una estrategia similar a la que se desea implementar con respecto a las relaciones con proveedores, que como se mencionó previamente, será de gran utilidad para que la empresa logre un avance en cuanto a su tecnología. La empresa ya ha definido un plan de acción formal para avanzar en este aspecto, pero aún no ha iniciado la implementación.

Por último, en cuanto a la forma de gestionar los negocios, la empresa espera que la tecnología a aplicar en un futuro sea la automatización de dichos negocios, mediante el apoyo de la inteligencia artificial y el uso de Big DataAnalytics. Para ello se requiere la recolección, almacenamiento y análisis de gran cantidad de datos, de esta manera, la toma de decisiones se basa en la consideración del análisis integrado de múltiples fuentes de datos. Esta es una tecnología muy útil y beneficiosa, pero la empresa no se

encuentra realizando acciones para introducirse en este tema hasta el momento.

Actualmente, QM se encuentra invirtiendo en ciertos cursos de acción para lograr prepararse para los cambios tecnológicos que pueden surgir. Aquellos en los que más se está trabajando son: la inversión en capital fijo y la investigación y desarrollo. Se puede decir que es una muy buena idea realizar esta inversión en conjunto, porque poseer capital fijo permite llevar los límites de la investigación y desarrollo más allá, para que los descubrimientos se transformen efectivamente en innovación, brindándole a la empresa la posibilidad de obtener importantes ventajas competitivas.

Por el lado opuesto, hay otros aspectos en los cuales no se está invirtiendo, los mismos son: la contratación de empresas de servicios especializadas en tecnologías digitales, la incorporación de mano de obra con habilidades asociadas a las nuevas tecnologías y la capacitación de los trabajadores. La empresa debería comenzar a tener en cuenta estos aspectos, ya que la no capacitación puede transformarse en un grave problema al transcurrir el tiempo, la organización corre el riesgo de empezar a quedarse atrás con determinados aspectos y dejar que su competencia la alcance. Lo mismo ocurre con descuidar la aparición de nuevas tecnologías.

A su vez, también existen otros factores que dificultan la adopción de las nuevas tecnologías. En QM se puede decir que los más destacados son: la cultura de la empresa y los largos plazos para amortizar la inversión. En primer lugar, la cultura organizacional suele resultar una gran barrera en la mayoría de las empresas, incluso más si no se promueve la capacitación, ya que los empleados no conocen nuevas formas de hacer las cosas y no están habituados al cambio. Por otra parte, el largo tiempo que transcurre entre la inversión y la amortización también representa un problema, debido a que la empresa debe tener un importante respaldo económico para que le resulte conveniente, o buenas alternativas de financiamiento, cosa que no es muy frecuente en Argentina por la inestabilidad económica.

CAMBIOS EN LA DEMANDA DE HABILIDADES Y COMPETENCIAS LABORALES

A la hora de pensar en las habilidades requeridas por el personal de la empresa, la misma les da gran importancia a las habilidades blandas, tales como Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 35-48

como trabajo en equipo, flexibilidad y buena comunicación. Estas son clave al momento de pensar en implementar nuevas tecnologías. Por lo tanto, es un paso para la empresa en su camino hacia la innovación. A su vez, también se les da valor a las habilidades relacionadas con el contacto persona-computadora y habilidades relacionadas a la ciencia, tecnología, ingeniería y matemática. Esto indica que QM es una compañía que entendió cuáles son los requerimientos para poder ser parte de la cuarta revolución industrial. Por otra parte, no resulta importante que el personal posea habilidades para trabajos repetitivos o manuales, ya que se buscan que estos puedan ser reemplazados por automatización y asignarles a estas personas otro tipo de tareas. Estas habilidades mencionadas previamente (a excepción de la habilidad para trabajos repetitivos) resultarán las más destacables en un futuro. Por ese motivo, es importante tener muy presentes estas capacidades a la hora de contratar personal.

Por otro lado, y centrándonos en tecnologías más concretas, la empresa ha valorado a aquellas personas con conocimientos acerca del internet de las cosas y sensores inteligentes. Mientras que, como contrapartida, no se ha prestado mucha atención al desarrollo de la BigData, tecnologías aplicadas al manejo de stock, las impresiones 3D, el Cloud Computing, ciberseguridad o realidad aumentada. Esto demuestra que, si bien la empresa está encaminada hacia las nuevas tecnologías, todavía existen muchos campos en los que adentrarse y así esperan hacerlo en un futuro próximo. Como prioridad, la empresa espera incursionar en el análisis mediante Big Data, inteligencia artificial, robótica y realidad aumentada. De esta manera se espera basar el desarrollo de productos en procesos de realidad virtual, para aprovechar las numerosas ventajas de este método que fueron mencionadas anteriormente.

En cuanto a la relación entre personal y automatización, esta última no ha hecho reducir el número de trabajadores. Si bien, la empresa posee cierta automatización en sus procesos, las habilidades humanas siguen siendo altamente requeridas. Cabe destacar que el nivel de automatización de la organización es simple y rígido. Se espera que, en el futuro, se requiera más personal para los temas relacionados con la atención al cliente, la gestión de recursos humanos, investigación y desarrollo y marketing. Estas son áreas en las que se requiere un gran manejo de habilidades blandas, por lo tanto, es lógico esperar un aumento en la necesidad de personas a pesar de la

automatización que pueda existir. Como contrapartida, se espera que un aumento de automatización haga reducir el nivel de personas requerido en áreas tales como mantenimiento, gestión de las relaciones con proveedores, gestión de stock y calidad. Reducir el nivel de personal no tiene que significar despedirlo, sino aprovechar su capacidad para la realización de otras tareas. Por eso, se espera que la cantidad total de empleados de la organización aumente.

COVID-19 Y AISLAMIENTO SOCIAL PREVENTIVO OBLIGATORIO

La repentina aparición del COVID-19, obligó a muchas empresas a utilizar la virtualidad para poder seguir realizando sus actividades. Esto generó un gran avance en este tema, ya que muchas veces por comodidad o negación al cambio, no se utilizaban estos medios, que en gran medida han resultado beneficiosos.

La cuarentena obligó a la empresa a probar el teletrabajo con varios de sus trabajadores. Las tecnologías con las que la empresa contaba resultaron clave para poder llevar adelante este cambio de modalidad para lograr el sostenimiento del negocio. Por otra parte, no se vio un cambio en la productividad de los empleados debido al teletrabajo, sino que esta se mantuvo igual. No fueron requeridas inversiones en tecnología ni tampoco capacitación a los empleados, debido a que los mismo ya disponían de estos medios para trabajar en las oficinas de la empresa, lo único que se vio modificado fue el lugar físico de trabajo.

Como aspecto positivo, se vio favorecida la virtualización de las relaciones tanto con proveedores como clientes, esto es algo que va a permanecer en el tiempo y contribuye a la modernización de la organización, así como a reducir tiempos y a actuar con mayor eficacia. Si bien, es imposible negar que existieron ciertos problemas de adaptación al comienzo, pero paulatinamente lograr ser superados y contribuyeron a fortalecer el estado actual de la compañía.

Por otra parte, se debe mencionar que en este contexto las actividades realizadas por el departamento de ingeniería y desarrollo fueron dejadas de lado, para centrarse en otro tipo de necesidades que la empresa tuvo que afrontar en el momento, ya que los sistemas de infraestructura pública, como sistemas de internet, comunicaciones, ventanillas electrónicas, entre Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 35-48

otros, no eran realmente suficientes para afrontar la crisis. Como en todo momento de crisis, la creatividad de la gente se vio potenciada. Gracias a ello, los empleados pudieron encontrar distintas formas de seguir desarrollando sus tareas para así lograr el sostenimiento de la empresa.

CONCLUSIONES

Llevar a cabo este trabajo permite integrar los conocimientos, no solo para la materia pertinente sino para muchas otras de la carrera tales como Gestión de la Innovación Tecnológica en la Industria y Marketing Industrial.

Los integrantes del grupo nos encontramos en el fin de nuestra carrera, por lo tanto, resulta imprescindible tener contacto con empresas reales para comprender las problemáticas a las que nos vamos a enfrentar al desempeñarnos en el mundo laboral.

En cuanto a la capacidad de absorción de la empresa, se puede decir que la misma se está dedicando a adaptarse al cambio tecnológico en ciertas áreas. La principal estrategia de QM para incorporar nuevas tecnologías consiste principalmente en la observación y monitoreo de estas. Consecuentemente, proceden a tomar ciertos cursos de acción para adoptar las innovaciones que consideren más útiles o eficientes y así conseguir adaptarse a ellas y lograr aprovechar su uso, sea para obtener una ventaja competitiva, o simplemente no quedar por detrás de la competencia, en un entorno cada vez más desafiante.

A modo de reflexión se cita un comentario de Pablo Fiscaletti: “Me parece interesante que hagan relevamiento de estos temas. Como futuros ingenieros, deben lograr que en cada empresa que trabajen se pongan estos temas en la agenda de cada organización. Todas las empresas necesitamos incorporar de alguna u otra manera las mismas”. De esta manera se destaca la importancia de los temas vistos. La nueva generación de ingenieros tiene la responsabilidad de poner de manifiesto la importancia de la tecnología en las industrias, tanto para lograr la simplificación de numerosas actividades como para no perder la posición competitiva, en un entorno que avanza y se modifica constantemente. Por otro lado, la gestión de la tecnología y la consolidación de innovaciones contribuye también a la sociedad, que es otra de las responsabilidades de los ingenieros.

REFERENCIAS

Entrevista a Pablo Fiscaletti, presidente de QM.

Abramovitz, M. (1994), "Catch-up and convergence in the postwar growth boom and after", en: Baumol, Nelson y Wolff (Ed.) *Convergence of Productivity. Cross-National Studies and Historical Evidence*, Oxford University Press, Ch.4.

Abramovitz, M. y Paul, D. (1994), "Convergence and deferred catch-up. Productivity leadership and the waning of American exceptionalism", MERIT, 1994-027.

Braunscheidel, M. J., Suresh, N. C., & Boisnier, A. D. (2010). Investigating the impact of organizational culture on supply chain integration. *Human Resource Management*, 49(5), 883-911.

Ceci, F., Masciarelli, F., & Prencipe, A. (2015). Changes in Organizational Architecture: Aspiration Levels, Performance Gaps and Organizational Change. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 1650002.

Chhabra, S. (2012). *ICT Influences on Human Development, Interaction, and Collaboration: Information Science Reference*.

Cohen, W. y Levinthal, D. (1989). "Innovation and learning: The two faces of RD". *The Economic Journal*, 99, 569-596.

Dahlman, C. y Nelson, R. (1993), "Social Absorption Capability, National Innovation Systems and Economic Development", Paper prepared for the UNU/INTECH Research Conference, Maastricht, June 21-23, Draft.

Gold, A. H., & Arvind Malhotra, A. H. S. (2001). Knowledge management: An organizational capabilities perspective. *Journal of Management Information Systems*, 18(1), 185-214.

Gutti, Patricia (2008). *Características del proceso de absorción tecnológica de las empresas con baja inversión en I+D: un análisis de la industria manufacturera argentina*. Universidad Nacional de General Sarmiento.

Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 35-48

Rosenbloom, B., & Larsen, T. (2003). Communication in international business-tobusiness marketing channels: Does culture matter? Industrial marketing management, 32(4), 309-315.

Spiegler, I. (2003). Technology and knowledge: bridging a "generating" gap. Information & Management, 40(6), 533-539.

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. Pertenecen 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

CAPACIDAD DE ABSORCIÓN DE TECNOLOGÍA EN DOS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE MAR DEL PLATA, EN RELACIÓN A LAS HERRAMIENTAS TIC Y LOS DESAFÍOS PRESENTADOS EN EL CONTEXTO DE PANDEMIA

GONZALEZ CAPASSO, MALENA; GRAMIGNA, NEHUEN; HUICI, FRANCISCO; RECALDE, NICOLÁS; RIGUEIRO, MANUELA

*malegonzalezcapasso@gmail.com; gnehu.martin@gmail.com;
huicifrancisco@gmail.com; recaldenicolasss@gmail.com;
rigueiromanuela@gmail.com*

RESUMEN

Partiendo de las nociones básicas respecto a la capacidad de absorción como una estrategia de innovación, se propuso analizar cómo fue el comportamiento del sector educativo durante el contexto de pandemia.

Se seleccionaron dos instituciones de la ciudad de Mar del Plata, Universidad CAECE y la Universidad Tecnológica Nacional. A través de una encuesta, desarrollada con la cátedra de Economía de Innovación de la Facultad de Ingeniería UNMdP, se propuso analizar aspectos generales, académicos y administrativos para entender cómo, a través de las herramientas TIC, supieron sobrellevar este contexto.

Como base de la transformación que le tocó atravesar al sistema educativo, y a muchos otros sectores de la sociedad, se halla la virtualidad. Se buscó, por parte de las instituciones que, a través de ese entorno virtual, se preserve siempre una comunicación interactiva entre docentes y alumnos y se simule un ambiente áulico, siendo este uno de los problemas principales a la hora de llevarlo a cabo.

PALABRAS CLAVE: tecnología, capacidad de absorción, pandemia, UCAECE, UTN-FRMdP.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se realiza con el objetivo de analizar la capacidad de absorción de tecnología, por parte de las instituciones universitarias, en relación a las herramientas TIC para sobreponerse a la situación de pandemia.

A partir de la teoría dictada en la cátedra de Economía de la Innovación de la Facultad de Ingeniería UNMdP, dónde se utilizó principalmente el texto de Gutti, P. (2008) “Características del proceso de absorción tecnológica de las empresas con baja inversión en I+D”, se desarrolló una encuesta como fuente secundaria para llevar a cabo el análisis. La misma involucró aspectos generales, administrativos y académicos, que facilitaron el entendimiento acerca de las clases, la adquisición de tecnología, su postura hacia el futuro cercano y la visibilidad por parte del sistema educativo.

El estudio fue realizado específicamente sobre las sedes marplatenses de la Universidad CAECE y la UTN, con motivo de analizar su adaptación al cambio de dinámica impuesto por el COVID-19. A raíz del distanciamiento social, muchos sectores de la población se vieron obligados a hallar nuevas formas para seguir operando, en el caso del sector educativo, el desarrollo y mejora de diversas herramientas virtuales fueron la clave para un buen desempeño.

Las encuestas fueron enviadas a distintos representantes de cada uno de los entes educativos. La comunicación se mantuvo vía e-mail, a través del cual se pudieron recopilar los datos y mantener una comunicación directa con las instituciones.

MARCO TEÓRICO

Por muchos años el éxito de las empresas estuvo directamente relacionado con la generación de nuevo conocimiento, siendo la Investigación y

Desarrollo como la fuente del mismo, y con eso el desarrollo de capacidades tecnológicas como base de la innovación.

Lo anteriormente mencionado dio lugar a que tanto las industrias como los países, se clasifiquen en innovadores y no innovadores. Sin embargo, esto señalaba una clara contradicción hacia aquellos países que sostenían un gran crecimiento y desarrollo económico, aun siendo considerados no innovadores por su baja inversión en I+D.

Fue después de la Segunda Guerra Mundial cuando sucedió un cambio de paradigma. Los incrementos sustanciales de productividad que consiguieron algunos países desde la segunda posguerra, los cuestionamientos sobre las condiciones iniciales y de entorno que dieron lugar a los procesos de convergencia de Europa, Japón y los tigres asiáticos se convirtieron en los puntos críticos de la investigación sobre el crecimiento y desarrollo económico (Gutti, 2008).

En dichos países la actividad industrial no se centraba en el fortalecimiento y renovación de las capacidades tecnológicas sino en la habilidad de observar a los más desarrollados y hacer uso de los conocimientos que iban surgiendo.

Es así como surge el concepto de capacidad de absorción (Cab), siendo esta la habilidad de una empresa para identificar, asimilar y explotar el conocimiento externo, considerándose también como un proceso de aprendizaje por interacción (Gutti, 2008).

Para el desarrollo de capacidades, es necesaria la presencia de dos elementos: potencial de convergencia y realización del potencial. El primero de ellos se refiere a la dotación de recursos naturales, la congruencia tecnológica y la capacidad social. Con respecto a la realización del potencial, está determinada por la difusión internacional de tecnología, el ritmo de cambio estructural y la estabilidad de las condiciones macroeconómicas.

Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 61-96

Cabe destacar la importancia de que ambos factores existan simultáneamente para garantizar un incremento sustancial en la productividad.

La forma en la que estos elementos se relacionan da como resultado un conjunto de capacidades para absorber la tecnología generada externamente. Las capacidades de aprendizaje, se volvieron una condición necesaria para adoptar la tecnología externa y de esa manera mejorar el desempeño en países en desarrollo.

Teniendo en cuenta el concepto tradicionalmente conocido de innovación e incorporando el más reciente, capacidad de absorción, se definió la capacidad tecnológica como un término que involucra el conocimiento y las habilidades necesarias para adquirir, usar, adaptar, mejorar y crear tecnología (Gutti, 2008). Siendo esta la clave para la mejora del desempeño económico.

En la Figura 1 se puede ver reflejada la creación de conocimiento a partir de la absorción y de la innovación. Como se puede observar existe una zona entre ambas capacidades denominada interfaz. Esto se da cuando la brecha de ventaja económica por parte de las empresas innovadoras al lanzar un producto nuevo al mercado, se reduce por la rapidez y eficacia de las industrias absorbedoras para imitar dicho producto. Es allí cuando la capacidad de absorción adquiere mayor importancia.

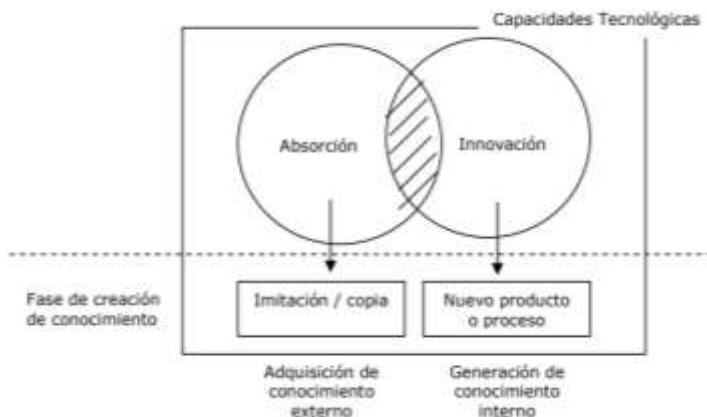


Figura 1: capacidades tecnológicas: absorción e innovación. Fuente: Gutti, p. (2008).

De esa forma se pueden considerar a las empresas como líderes e imitadoras, separadas estas por una frontera tecnológica. Sin embargo, esa clasificación se vuelve difusa cuando la capacidad de absorción por parte de las imitadoras es tal que llega a su umbral máximo. Es en ese momento, en el que alcanza el límite en la capacidad de aprendizaje, donde existe la posibilidad de que genere nuevos productos que el líder aún no desarrolló cruzando la frontera antes mencionada, y volviéndose de esa forma una firma líder e innovadora. Queda representado gráficamente en la siguiente figura.

Capacidad de absorción de tecnología en dos instituciones de educación superior de Mar del Plata, en relación a las herramientas TIC y los desafíos presentados en el contexto de pandemia

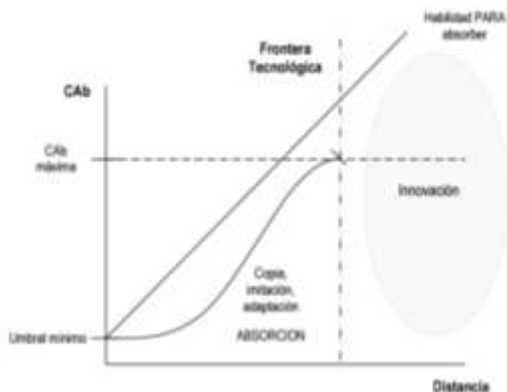


Figura 2: capacidad de absorción y frontera tecnológica. Fuente: Gutti, p. (2008).

A medida que se produce un acercamiento a la frontera tecnológica, las posibilidades de aprovechar las externalidades del proceso de aprendizaje externo se aproximan a cero y la firma, antes seguidora, se convierte en líder. A partir de aquí sus esfuerzos de aprendizaje deben cambiar de dirección y el énfasis ya no debe estar puesto en la copia, imitación o adaptación sino en la generación de nuevos productos o procesos. En otras palabras, la firma pasa de ser imitadora a innovadora y, por lo tanto, las capacidades requeridas en cada fase pasan de absorción a innovación.

En los países con bajo nivel de Investigación y Desarrollo, la capacidad de absorción puede darse en tres niveles. El primero es el conocimiento generado por los competidores (intra-industrial), en segundo lugar, el generado por industrias de otros sectores (inter-industrial) y por último el absorbido por parte de los institutos de investigación (ciencia básica). Este último es de suma importancia ya que ofrece la base necesaria para el entendimiento de las nuevas tecnologías. La noción de diferentes niveles de Cab según el tipo de conocimiento que se quiera adquirir demuestra que este es acumulativo y específico, ya que deja en evidencia que una firma

requiere distintos tipos de conocimiento según el tipo de problemas que busque resolver.

En este sentido, se busca también reafirmar argumentos sobre la configuración y aproximación que tienen las firmas de países en vías de desarrollo en procesos y metodologías de I+D e incorporación de conocimientos. Diversos estudios muestran que el principal mecanismo de absorción de información y aumento de capacidades tecnológicas de las empresas argentinas se centra en la adquisición de bienes de capital extranjeros, más que en inversión en I+D (Gutti, 2008).

Esto último, se ve reflejado tanto en la Figura 3, que describe datos macroeconómicos internacionales; como en la Figura 4, que plasma el direccionamiento de fondos por parte de empresas de diferentes naciones.

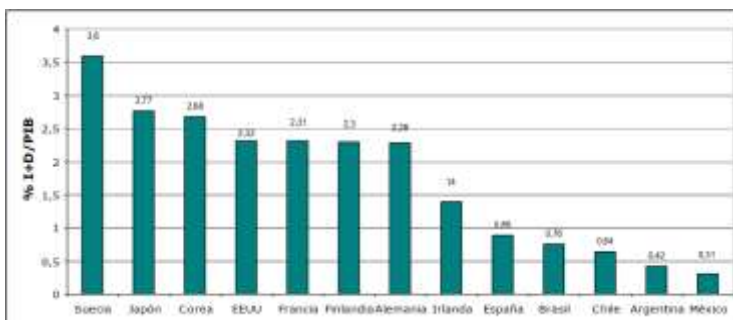


Figura 3: comparación internacional de los gastos en i+d, % del pbi, año 2000. Fuente: Gutti, p. (2008).

Capacidad de absorción de tecnología en dos instituciones de educación superior de Mar del Plata, en relación a las herramientas TIC y los desafíos presentados en el contexto de pandemia

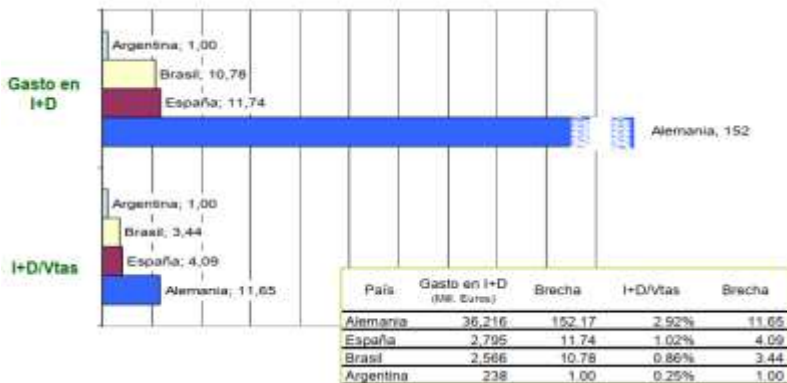


Figura 4: gasto absoluto en i+d y brecha entre naciones Fuente: Guti, p. (2008).

Uno de los problemas que surge respecto a la capacidad de absorción es su forma de medirla. Principalmente por la dificultad de establecer una distinción entre el comportamiento de las firmas que se encuentran en la frontera tecnológica y de las firmas seguidoras; de medir activos intangibles como el conocimiento organizacional o la circulación de conocimiento dentro de la firma y con su entorno; por la falta de fuentes de información sobre los factores relacionados al comportamiento de la empresa y las deficiencias de las encuestas de innovación en la captación de datos sobre desempeño de las firmas.

Sin embargo, existen algunas alternativas para dimensionar la Cab a partir de la medición del aprendizaje organizacional mediante variables tales como: estímulos a la participación en actividades de innovación, colaboración intra-firma, formalización de las prácticas de gestión, forma organizacional y capacidades combinativas.

Por último, cabe recordar que coyuntura económica y social actual impone no solo restricciones presupuestarias más exigentes para las empresas, sino a disminuye el dinamismo y la capacidad de redireccionamiento de recursos Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 61-96

(especialmente recursos humanos) debido a limitaciones sanitarias. Es por esto, que resultan claves los estimadores de la capacidad de absorción relacionados con el aprendizaje organizacional, ya que permiten caracterizar las medidas internas tomadas por las firmas, en condiciones de gran incertidumbre y limitaciones legales.

DESARROLLO

Dado que uno de los principales problemas presentados a la hora de evaluar la Cab de una organización es la recolección de información que permita una distinción y caracterización adecuada, se procuró el contacto con autoridades superiores, que formaron parte activamente del proceso de transición hacia la virtualidad en ambas instituciones.

Así, se confeccionó una encuesta en la que se trataron aspectos generales, académicos y administrativos, y sobre la modalidad de clases y adquisición de tecnología en el contexto de pandemia. La misma fue enviada a la directora del Departamento de Sistemas de la Universidad CAECE, y a Coordinadora de Investigación y Posgrado, representante de la UTN-Facultad Regional de Mar del Plata.

Aquí, se puede marcar la primera distinción entre las instituciones. El hecho de que la CAECE cuente con un departamento específico de Investigación y Posgrado, con un profesional específico a cargo, da dimensión de que tan permeable es la estructura organizacional a tareas relacionadas con I+D. De hecho, autores como Marin y Bell (2003) y Lane y Lubatkin (1998), utilizan el número de empleados en I+D como una variable de estudio a la hora de analizar empresas (Gutti, 2008).

DESCRIPCIÓN DE UNIVERSIDADES ANALIZADAS

UNIVERSIDAD CAECE – SUBSEDE MAR DEL PLATA

La Universidad CAECE, es una institución de enseñanza superior con más de 50 años de trayectoria con destacada calidad académica en la formación de futuros profesionales. En su trayectoria, la Universidad siempre ha estado comprometida con la innovación, la tecnología y la ciencia sumando carreras de grado y de posgrado a su oferta académica, formando a sus graduados con herramientas multidisciplinarias para que tengan conocimientos sólidos y estén íntegramente capacitados para los empleos del futuro (Universidad CAECE. Extraído el 02 de marzo de 2021 de <https://www.ucaece.edu.ar/es/historia>).



FIGURA 5: SEDE AV. DE MAYO - CAECE

Fuente: <https://www.ucaecempdp.edu.ar/sedes/>

Particularmente, la subsede ubicada en la ciudad de Mar del Plata (figura 6), objeto de análisis de este informe, comenzó a operar en agosto del año 1998. En aquellos días la creciente demanda de formación profesional en la región, contribuyó a la elaboración de un convenio conjunto entre la Universidad, y la Bolsa de Comercio de la ciudad de Mar del Plata. Una vez en marcha, la institución puso en marcha un plan de formación que constó

Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 61-96

de rearticular graduados del nivel terciario, y capacitarlos luego en carreras de grado; de nivel universitario.



FIGURA 6: SUBSEDE MAR DEL PLATA - CAECE

Fuente: <https://www.ucaecempd.edu.ar/sedes/>

Desde entonces, la misión de la organización permanece firme. Al día de hoy “la Subsedes Mar del Plata tiene la meta de evolucionar como Universidad, con la misma visión de sus fundadores basada en la innovación, la creatividad y los valores, pero utilizando las herramientas y conocimientos que tenemos disponibles en el siglo XXI.” (Universidad CAECE. Extraído el 9 de marzo de 2021 de <https://www.ucaece.edu.ar/es/historia>)

Dado que la capacidad de interactuar con el entorno es fundamental para la Cab de una firma, se destaca el carácter innovador de esta subsedes, desde su concepción. A la luz de los hechos, la Universidad CAECE supo forjar, durante los años 90, una ventaja competitiva asimilando la información educativa regional, y explotándola en forma de un proyecto de formación profesional muy ambicioso.

Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 61-96

Capacidad de absorción de tecnología en dos instituciones de educación superior de Mar del Plata, en relación a las herramientas TIC y los desafíos presentados en el contexto de pandemia

Actualmente, dentro del Departamento de Sistemas de la sede marplatense, se dictan 4 carreras universitarias, formando una totalidad de 78 asignaturas. Asisten 190 alumnos y trabajan 70 docentes.

UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL – SEDE MAR DEL PLATA

La Universidad Tecnológica Nacional, UTN, es una Institución educativa de nivel superior, cuyos títulos profesionales tienen validez en todo el territorio de la República. Se caracteriza por ser una organización federal, actualmente constituida por 29 Unidades Académicas, 22 de ellas con rango de Facultades Regionales distribuidas por todo el país. Esto último, en conjunto con su concepción “Universidad/Trabajo”, permite adaptar la oferta de formación a las necesidades económicas-productivas regionales.

El concepto de Universidad/Trabajo nace en 1959 con la creación de la UTN. Se basa en la adaptación de metodologías de formación a estudiantes que, o bien trabajan en el ámbito de la carrera elegida, o bien requieren una inserción laboral rápida y adecuada. Esta misión como organización implicó, aun sin conocimiento del término en esa época, una gran capacidad de asimilación de información en cada uno de los entornos en los que fueron desarrollándose cada sede.

La sede marplatense, analizada más adelante, es fiel reflejo de esta filosofía de planificación. En actividad desde el año 2000, nace fruto de un proyecto en conjunto de la UTN con el Consorcio Portuario Regional de Mar del Plata. Le siguieron 2 etapas de obra posteriores, incorporando laboratorios de análisis, de idiomas y biblioteca.



FIGURA 7: SEDE MARPLATENSE – UTN
Fuente: <http://www.mdp.utn.edu.ar/>

Actualmente se dictan en dicha sede dos carreras de grado y, entre ellas, 80 asignaturas. Asisten 600 alumnos y trabajan 80 docentes.

ANÁLISIS

En principio, resulta conveniente enmarcar la naturaleza de las actividades realizadas por ambas instituciones. Toda institución educativa es, de forma simplificada, una empresa prestadora de servicios. En este caso, de formación profesional. Esta distinción es de suma importancia debido a que las empresas de servicio se caracterizan, y compiten entre ellas, en base al grado y calidad de contacto con el cliente que brindan.

Es por esto, que el primer aspecto analizado es la plataforma tecnológica que ambas universidades utilizaron para reforzar el contacto interpersonal con sus clientes, luego de la abrupta restricción impuesta por la pandemia. Aquí es donde aparece Moodle.

Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 61-96

Capacidad de absorción de tecnología en dos instituciones de educación superior de Mar del Plata, en relación a las herramientas TIC y los desafíos presentados en el contexto de pandemia

Moodle es una plataforma virtual (figura 8), de código abierto, diseñada para proporcionarle a educadores, administradores y estudiantes un sistema integrado único, robusto y seguro para crear ambientes de aprendizaje personalizados. (moodle.org, extraído el 11 de marzo de https://docs.moodle.org/all/es/Acerca_de_Moodle).



Figura 8: interfaz virtual – Moodle Fuente: https://moodle.com/wp-content/uploads/2018/12/moodle_3.6_release_nextcloud.png

Si bien ambas universidades utilizaban Moodle como campus virtual antes de la pandemia, CAECE poseía un porcentaje de utilización notoriamente mayor que la UTN, con un 90% en comparación al 50% de esta última. Esta diferencia se daba porque muchas asignaturas ya implementaban la modalidad de evaluación virtual. A pesar de que se hacía uso de herramientas virtuales, el dictado de carreras a distancia no se ofrecía en ninguna de las dos entidades. Por otro lado, ambas instituciones poseían un servicio online de autogestión administrativa para alumnos, y la UTN, también para docentes.

Aquí se puede marcar nuevamente una distinción entre ambas organizaciones. Por un lado, un mayor porcentaje de utilización del campus Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 61-96

virtual por parte de CAECE, se puede ver como un manejo más eficiente de los recursos tecnológicos que brinda el entorno. Las capacidades potenciales supieron ser explotadas por la mayor parte de los actores de la institución.

Por otro, la UTN mostró una distribución del aprendizaje organizacional distinta. Particularmente, implementar un sistema de autogestión para los docentes, implica dar libertad a los colaboradores internos para los procesos de asimilación y explotación de la información.

A pesar de tener ambas un sistema de educación virtual desarrollado, frente al contexto de pandemia se vieron obligados a profundizar sustancialmente el mismo. Para el caso de la UTN, donde el uso de las herramientas tecnológicas estaba dado en menor medida, la situación dio lugar a la aceleración de proyectos afines que estaban previstos. Este proceso fue posible gracias a la experiencia en la utilización del campus, y en proyectos y capacitaciones llevadas a cabo de forma virtual, además de la incorporación de nuevas herramientas y licencias de software. Dentro de estas últimas se destacan diversas aplicaciones de videoconferencia, gestión de almacenamiento en la nube y software ofimático.

Este comportamiento, reactivo ante variaciones del entorno, muestra en parte características de las firmas latinoamericanas en el manejo de actividades de I+D. Visto desde una perspectiva de mercado, la UTN parece manejar la implementación de proyectos relacionados con I+D, bajo un sistema pull. Esto, parece no concordar con la naturaleza push propia, casi por definición, de procesos disruptivos e innovadores.

A su vez, cuando visualizamos más cuidadosamente los procesos de absorción tecnológica que llevo a cabo la UTN, vemos que la adquisición de bienes de capital, tangibles e intangibles (software), jugaron un papel más importante para afrontar la pandemia, que actividades de investigación internas. Esto, refuerza el concepto de que la inversión de firmas argentinas,

relacionada con procesos de absorción y aprendizaje del entorno, recae en mayor medida en la compra de bienes extranjeros.

Al ser la pandemia una situación global, la oferta de herramientas virtuales sucedió de manera masiva, el inconveniente surgió a la hora de implementarlo. El mayor desafío que tuvieron que atravesar fue lograr una dinámica áulica que simulara la presencialidad, donde la interacción entre estudiantes y docentes era mediada por la tecnología. Para lograr la adaptación de administrativos y profesores al entorno virtual se dictaron diversas capacitaciones, charlas, reuniones y jornadas de socialización de experiencias. En el caso de la UTN, se realizaron cursos de forma interactiva a través de un canal de YouTube. Sin embargo, ninguna de las dos entidades requirió incorporar personal especializado para operar o administrar las tecnologías.

De esta forma, se puede visualizar un comportamiento un tanto particular que tuvieron en común ambas instituciones al desenvolver sus Cab. Al tratarse de centros de formación, la absorción de información y la mejora en sus capacidades tecnológicas, vinieron tanto de forma intra-industrial, ya que los propios profesionales del sector universitario fueron fuentes de información; como inter-industrial, debido a que las actividades de todos los mercados fueron afectadas por la pandemia, con lo cual, características de los ciclos de capacitación o mecanismos de transferencia de información, fueron análogos en todos los sectores industriales.

La Figura 9 es solo un ejemplo, de tantos procesos reconvertidos a causa de la pandemia, que atravesaron análogamente múltiples organizaciones.

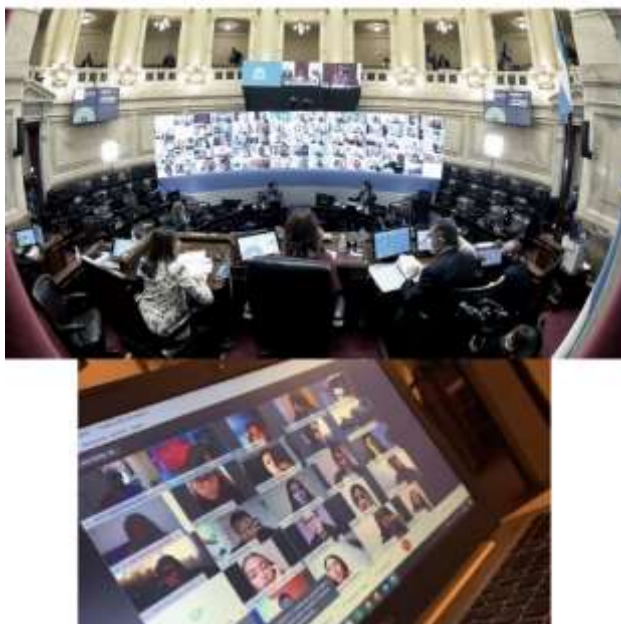


Figura 9: arriba: el senado nacional sesionando virtualmente; abajo: una Clase de escuela primaria dictada bajo la misma modalidad. Fuente: elaboración propia en base a imágenes de telam.com.ar

Además, para facilitar el acceso del personal se prestaron equipos cuando esto fue requerido. Por otro lado, la UTN ofreció notebooks como préstamo hacia los estudiantes que no disponían de los equipamientos necesarios. Este último aspecto fue importante para el desarrollo de la educación virtual, ya que las condiciones socio-económicas en todo el país dificultaron aún más el acceso a un equipo propio e internet. Entre un 5% y un 10% de los estudiantes se vieron imposibilitados de formar parte de la nueva modalidad.

Aquí, podemos observar una nueva componente del mecanismo de absorción que llevan a cabo empresas argentinas. El escaso acceso a la Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 61-96

infraestructura y bienes necesarios para afrontar la pandemia que sufre la población de países en vías de desarrollo, obliga, especialmente a instituciones claves en la formación de la ciudadanía, como lo son las universidades; a invertir o reorganizar recursos en pos de fomentar que el proceso de absorción tecnológica que tienen que llevar a cabo sus propios clientes. Por consiguiente, parte de lo que se considera como asimilación y explotación mediante la compra de tecnología extranjera, son derecho, esfuerzos internos destinados al acompañamiento del cliente en el proceso innovativo. Si bien, en países desarrollados esto puede ser analizado como la generación una ventaja competitiva, en las instituciones argentinas estas decisiones poseen una fuerte componente de responsabilidad social.

Dentro de las áreas que mejor se adaptaron a la virtualidad se puede destacar la gestión y las funciones administrativas y de soporte a la enseñanza. En el caso de CAECE se destacó que, incluso, mejoró su dinámica de comunicación. Otro servicio que se adecuó perfectamente al funcionamiento online y, de hecho, se reconvirtió, fue la biblioteca. Este proceso de reestructuración y adaptación también puede relacionarse directamente con la capacidad de absorción de la institución, dado que tuvo la capacidad de tomar conocimientos externos como son bases de datos o diversas herramientas utilizadas para llevar a cabo una biblioteca online.

Sin embargo, tanto las prácticas de laboratorio como las realizadas en empresas, dictadas por la UTN, se vieron imposibilitadas en su desarrollo. Si bien en dicha universidad se dispone de una red de laboratorios virtuales donde realizar prácticas, algunos ensayos requerían de insumos específicos y pruebas a llevar a cabo en el ámbito físico. Se entiende que estas dificultades y deficiencias en la Cab guardan fuerte relación con la filosofía Universidad/Trabajo, bajo la cual opera la organización. La adaptación al contexto de pandemia por parte de las industrias manufactureras, tuvo una cierta dinámica de desarrollo. Por esto, es razonable pensar que los métodos de formación de la UTN, basados en requerimientos de las empresas, presentaran un rezago a la hora de explotar las señales que arroja el entorno.

En cuanto al uso de las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación), su repercusión en el aprendizaje supuso ventajas y desventajas. Por un lado, se destaca la superación de barreras espacio-temporales, al hacer uso de clases asincrónicas y material de estudio disponible constantemente. Esto último se refleja en el buen rendimiento de los alumnos, la UTN, destaca que hubo un desgranamiento menor y el desarrollo de las actividades se cumplimentó con mayor riqueza, incluyendo producciones multimediales, logrando de esa forma análisis comparativos muy positivos (materias aprobadas/cursadas por ciclo). Dicho éxito refleja el proceso de aprendizaje que mantuvo la universidad asimilando nuevas herramientas y dando uso a su Cab, adoptando la tecnología externa y aprovechándola para el mejoramiento de su desempeño.

Por otro lado, se evidencia la falta de interacción presencial y de aprendizaje situado en escenarios reales. Esto último pudo suponer algunas dificultades a la hora de tomar exámenes, herramienta necesaria para probar el conocimiento de los alumnos. Sin embargo, ambas instituciones pudieron sobreponerse ante esta adversidad. Para el caso de CAECE, se estableció un protocolo, donde las sesiones de exámenes fueron grabadas mediante Meet en la que los estudiantes corroboraban su identidad ante la cámara con su DNI. Luego, los exámenes se habilitaban en un aula del campus específica. Con respecto a la UTN, se utilizaron diferentes estrategias de resolución de problemas, análisis de casos y exposiciones a través de las plataformas.

Con lo mencionado hasta el momento se podría asumir que ambas instituciones supieron adaptarse a la pandemia y desarrollarse en materia tecnológica de manera similar, sin embargo, existe una diferencia en cuanto al aprovechamiento de la situación como una oportunidad. En el caso de CAECE, se limitaron a reconvertir todo aquello que se llevaba a cabo presencialmente a la virtualidad, fortaleciendo sí, la comunicación a través de redes sociales, mail y Meet. Por su parte, la UTN, tuvo la capacidad de, no solo cumplir con la adaptación al entorno digital, sino también usar a su favor los conocimientos absorbidos. Incrementaron las actividades de marketing,

Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 61-96

aumentando su presencia en las redes sociales y las vías de contacto online con estudiantes e ingresantes. Siendo la acción a destacar, la ampliación del rango geográfico dada por el aumento en la oferta de cursos, notando un crecimiento en la demanda, particularmente en toda aquella relacionada con las TIC.

Así, queda evidenciado que los esfuerzos internos de ambas instituciones se centraron en lograr operar dentro de parámetros normales, más que en reconvertir e innovar en la formación profesional directamente. Por esto, se percibe, nuevamente, cierto comportamiento reactivo con el entorno. Al menos, durante la primera fase de la pandemia. Si bien la UTN supo sacar mayor provecho al cambio de la coyuntura educativa, se considera parte de las capacidades potenciales. Se entiende que un proceso tan complejo como la absorción de información y su explotación para la formación de personas, no puede considerarse explotado exitosamente a menos de un año de su asimilación.

En vista a un retorno paulatino a la presencialidad, ambas universidades contemplan la posibilidad de un sistema de educación híbrido. Donde el restablecimiento de las actividades tradicionales esté acompañado de un apoyo online, logrando de esa forma aprovechar las competencias desarrolladas durante este período. La capacitación y experiencia de docentes y estudiantes en el uso de medios de comunicación, interacción y para compartir recursos, y la necesidad de planificar diferentes contingencias, la evaluación de alternativas y circunstancias para el desarrollo de actividades, son factores que tendrán un impacto positivo a largo plazo en el sistema educativo. Además, el contexto de pandemia puso en evidencia que, tanto CAECE como la UTN, poseen un grado alto de capacidad de absorción, lo que les permitió sobrellevar la situación utilizando sus conocimientos y habilidades para adquirir y adaptar tecnologías que permitieron sustentabilidad del desempeño académico y que se utilizará a largo plazo.

CONCLUSIONES

A partir del análisis llevado a cabo sobre la capacidad de absorción de tecnología en relación a las herramientas TIC y los desafíos presentados en el contexto de pandemia, se pudieron aplicar conceptos comprendidos en el marco teórico dictado por la asignatura de Economía de la Innovación, a una situación real como es el sistema educativo.

Las encuestas realizadas a los entes universitarios, CAECE y la UTN, fueron útiles a la hora de comprender su reacción frente a la emergencia sanitaria. Tratando factores generales, administrativos y académicos se puede asumir que, en ambos casos, el desempeño fue exitoso. Fueron muchos los sectores que se vieron sumamente afectados por la coyuntura, sin embargo, estas instituciones supieron sobreponerse y, en algunos casos, reinventarse obteniendo beneficios y mejoras en su dinámica de operación.

Como base de su buen accionar, se encuentra la rapidez y la facilidad con la cual supieron adoptar las herramientas tecnológicas que surgieron masivamente alrededor del mundo. De un momento para el otro se vieron obligados a reconvertir todo el sistema educativo, llevando la presencialidad a la virtualidad, teniendo que preservar la interacción y comunicación entre todos los integrantes de la comunidad educativa. Si bien se observó que en Argentina estos procesos reconstructivos siguen las características tradicionales, en cuanto a distribución de la inversión, resultan destacables los logros de las instituciones.

Dentro de los niveles de capacidad de absorción antes mencionados, las universidades son las encargadas del desarrollo de la ciencia básica. Estas ocupan un lugar fundamental, ya que dan lugar a prácticas, metodologías, tecnologías y conocimientos que sirven como base para comprensión de ciencias aplicadas. De esta manera se logra formar profesionales capacitados y con las herramientas necesarias para ofrecer soluciones ante cualquier situación. Sin embargo, a lo largo del análisis, se pudo ver como los esfuerzos internos se enfocaron en primera instancia a la subsistencia de actividades, más que a fomentar procesos de I+D.

Capacidad de absorción de tecnología en dos instituciones de educación superior de Mar del Plata, en relación a las herramientas TIC y los desafíos presentados en el contexto de pandemia

Para finalizar, se destaca que, si bien la pandemia trajo consigo muchas consecuencias negativas, se podría considerar que en este caso significó una oportunidad. Impulsó el desarrollo de herramientas TIC y proyectos basados en nuevas tecnologías, que no estaban contemplados o estaban planificados a largo plazo. El hecho de posicionar a Latinoamérica y a países desarrollados, ante la misma problemática, al mismo tiempo, amplía las posibilidades de absorber conocimientos de manera más eficiente.

REFERENCIAS

*Universidad CAECE. Extraído el 02 de marzo de 2021 de
<https://www.ucaece.edu.ar/es/historia>*

*Universidad Tecnológica Nacional. Extraído el 02 de marzo de 2021 de
<http://www.mdp.utn.edu.ar/historia.php>*

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.

Bell, M. y Marin, A. (2003), "Technology spillovers from foreign direct investment (FDI): an exploration of the active role of MNC subsidiaries in the case of Argentina in the 1990s", SPRU, University of Sussex, JDS version, Draft.

Lane, P. & Lubatkin, M. (1998), "Relative Absorptive Capacity and Interorganizational Learning", Strategic Management Journal, Vol. 19, N° 5, p. 461-477.

ANEXO 1 - Encuesta

Encuesta		
Preguntas	Universidades	
	CAECE	UTN
<i>Datos generales</i>		
¿Cuántas asignaturas se dictan en un año normal?	78	80
¿Cuántas carreras?	4	2
¿Cuántos alumnos?	190	600
¿Cuántos docentes?	70	80
<i>Datos académicos</i>		
¿Tienen carreras a distancia?	No.	No.
¿Poseían campus virtual pre-2020?	Sí, Moodle.	Si, Moodle.
¿Cuál era el porcentaje de uso?	Aproximadamente 90%.	Más de 50%.
¿Poseían servicio online de autogestión administrativa para alumnos y docentes?	Solo para alumnos.	Si.
<i>Contexto de pandemia</i>		
¿En que se basó la universidad para implementar el sistema de clases virtuales?	La experiencia de la sede en el uso de campus virtual como apoyo de asignaturas de grado; proyectos de cursos y capacitaciones online realizados en la sede desde el año 2001, la experiencia en carreras de grado y posgrado online de la universidad, la buena	En el uso de diferentes plataformas para comunicarse con los estudiantes y mantener una interacción fluida.

	predisposición del personal administrativos, docentes y estudiantes.	
¿Poseía o adquirió herramientas para poder continuar con el dictado de clases en contexto de pandemia?	Además de Moodle utilizó G Suite for Education. Con diversas herramientas: Documentos, Presentaciones, Hojas de cálculo en la nube, Drive, Jamboard, Gmail, Meet (con mayor frecuencia), Chat, Classroom, Tareas, Formularios, Calendario.	Se adquirieron herramientas para videoconferencia, software ofimático, almacenamiento en la nube.
¿Cuál fue el mayor desafío que tuvieron que atravesar?	Lograr una dinámica áulica que simulara la presencialidad.	La interacción entre estudiantes y docentes mediada por tecnologías.
¿Dieron capacitaciones para adaptarse al entorno virtual?	Los servicios administrativos se adaptaron sin dificultades a la virtualidad porque todo el personal contaba con capacitación tecnológica. Lo único que se perdió con el transcurso del tiempo fue, en algunos casos la proactividad. Se hicieron diversas	Sí, desde el área de TIC se capacitó en forma interactiva y a través de un canal de Youtube.

	capacitaciones a docentes y personal administrativo y se contó todo el año con soporte técnico y didáctico.	
¿Se brindaron facilidades para acceder a hardware?	Se prestaron equipos. En especial, el personal administrativo toda vez que lo requirió se llevó su equipamiento.	Sí, la Secretaría de Asuntos Estudiantiles ofreció notebook en comodato a los estudiantes que no disponían de equipamiento en sus hogares.
¿Hay servicios/sectores que no se virtualizaron?	Todos los servicios que dependían solo de la sede se fueron virtualizando.	Sí, las prácticas de laboratorio y las prácticas en empresas. Las primeras se pospusieron hasta el próximo mes de marzo si bien se dispone de una red de laboratorios virtuales donde realizar prácticas, algunos ensayos requieren de insumos específicos y pruebas a llevar cabo en el ámbito físico. Las prácticas en empresas comenzaron a efectivizarse después del mes de septiembre pasado.
¿Hay servicios que se reconvirtieron?	Todos siguieron prestando algún conjunto de servicios virtuales. Por ejemplo, la biblioteca siguió	Muchos servicios (biblioteca, bedelías, maestranzas) ya operaban en una doble modalidad, tanto presencial como virtual,

	recomendando bibliografía online.	por lo cual, se intensificó la segunda opción.
¿Cuál diría que es el área que mejor se adaptó a la virtualidad?	Gestión. Porque, incluso, mejoró su dinámica de comunicación.	No es una sola área, porque todas se virtualizaron y trabajaron cooperativa y colaborativamente, se destacó la enseñanza porque resulta visible para el público, pero las actividades que le daban soporte estuvieron trabajando en virtualidad para asegurar su funcionamiento. Podría decirse, en sentido contrario, que la actividad que más resintió fue la extensión pues si bien los cursos se pudieron dictar, algunas de las actividades a desarrollarse con la comunidad se vieron suspendidas, en particular todas aquellas que requerían el uso de talleres para artes y oficios artesanales.
<i>Cuestiones administrativas</i>		
¿Considera que la institución actuó a tiempo con las reglamentaciones?	Si.	Si.
¿Qué porcentaje de estudiantes considera que se ha visto imposibilitado	Es muy escaso. No cuento con el dato exacto pero no creo que haya superado	10%.

de acceder a la modalidad virtual?	el 5% (a partir de las bajas que declararon problemas de adaptación al medio online).	
¿Se ha visto afectada la matrícula de aspirantes/inscriptos?	No significativamente.	No.
¿Los sistemas permitían completar el trámite de egreso en la virtualidad?	El trámite de obtención del título se vio demorado en instancias exteriores a la sede universitaria.	No.
Sobre las clases		
¿Cómo fue la adaptación de los docentes a la modalidad de clase virtual? ¿Dieron capacitaciones? ¿Dieron facilidades para acceder a hardware?	Los primeros 2 o 3 meses, ante la incertidumbre, la adaptación fue parcial. Luego, paulatinamente se fue logrando una adaptación apropiada, al punto de que se logró cumplir el calendario de clases y exámenes tal cual estaba establecido de manera previa a la ASPO.	La adaptación fue plena, con algunos inconvenientes para los docentes de mayor edad con los cuales colaboraron otros integrantes de las cátedras. Se dictaron diversas capacitaciones, charlas, reuniones y jornadas de socialización de experiencias. Se adquirieron licencias de software y se dispuso software específico para la gestión de almacenamiento y programas de oficina.
Con respecto a la toma de exámenes, ¿de qué manera se evaluó a los alumnos para corroborar su	Se estableció un protocolo aprobado por RR. Entre otras medidas, todas las	Se evaluó en forma virtual, con diferentes estrategias de resolución de

identidad y si poseían un conocimiento?	sesiones de exámenes fueron grabadas mediante una reunión Meet en la que es estudiante se presentaba a la cámara identificándose con nombre, apellido y DNI y mostraba su documento para que quedara grabado en la sesión. Una vez acreditados todos los estudiantes se habilitan los exámenes en un aula del campus específica. También quedaba grabada en la sesión la entrega del examen en la corresponde tarea, en el caso de los exámenes escritos.	problemas, análisis de casos y exposiciones a través de las plataformas, evaluación formativa y sumativa. No se dispusieron métodos adicionales para acreditar la identidad de los estudiantes, más allá del reconocimiento de los docentes que les dieron clase todo el cuatrimestre a través de los medios virtuales.
¿Cómo creen que afecta al aprendizaje de los alumnos el uso obligado de las TIC?	En la mayoría de las materias no significó un problema el uso de TIC ni la mediación tecnológica de la enseñanza	Supone ventajas y desventajas: ventajas en la superación de barreras espacio-temporales y desventajas en la falta de interacción presencial y de aprendizaje situado en escenarios reales.
¿Han analizado el rendimiento de los	No contamos todavía con esa	Sí. El desglose fue menor y el

estudiantes en esta nueva modalidad? ¿Fueron más productivos?	información, pero no parece haber habido un problema significativo en el rendimiento en la mayoría de las asignaturas (con excepción de algunas de primer año).	desarrollo de las actividades se cumplimentó con mayor riqueza, con producciones multimediales y análisis comparativos de gran calidad (materias aprobadas / cursadas por ciclo).
¿Las clases de laboratorios y prácticas han podido virtualizarse? ¿Cree que es una fortaleza/debilidad para la institución?	Las prácticas se pudieron virtualizar. En algunos casos los docentes cambiaron sus estrategias o recursos. El resultado final, luego de un año muy duro en este sentido, con mucho trabajo y esfuerzo tanto institucional como de los docentes y estudiantes, creo que ha sido positivo y enriquecedor.	Algunas de ellas se han virtualizado y además se dispone de la red de laboratorios virtuales. Otras, que operan en la producción y desarrollo de organismos vivos se han visto modificados y pospuestas hasta el retorno a la presencialidad.
Adquisición de tecnología		
¿Fue necesario adquirir tecnología específica para atender las necesidades de la virtualidad? ¿Eran proyectos pendientes o nuevos?	No fue necesario. La universidad desde hace años ha apostado a la inclusión de tecnología en sus clases.	Sí, eran proyectos que estaban previstos que fueron acelerados por la pandemia.
¿La institución estaba preparada para utilizar la tecnología adquirida? ¿Fue	No fue necesario incorporar personal adicional pero gran	Sí, estaba preparada. No, no fue necesario.

necesario incorporar personal específico para operar/administrar esas tecnologías?	parte del personal tuvo que incrementar su dedicación y carga horaria Sí se incorporaron docentes en las asignaturas toda vez que fue necesario para mejorar la dinámica de las clases online.	
¿Con qué fin se incorporó la tecnología?	-	Comunicaciones, almacenamiento y software de aplicación. Las necesidades fueron disponer de espacios de comunicación sin restricciones temporales, almacenamiento de diferentes objetos multimediales y desarrollo de prácticas en las cátedras.
¿La seguridad en sistemas y procesos ha sido un factor de incorporación de tecnología? ¿Cuál?	-	No.
¿La investigación ha sido un factor de incorporación de tecnología? ¿Cuál?	-	No.
¿Se ha incorporado tecnología para la virtualización de laboratorios o para servicios remotos? ¿Cuál?	-	No, ya se disponía de la tecnología.
<i>Visibilidad</i>		

Capacidad de absorción de tecnología en dos instituciones de educación superior de Mar del Plata, en relación a las herramientas TIC y los desafíos presentados en el contexto de pandemia

¿La institución está más presente en las redes sociales? ¿Pudo capitalizar esa vía de contacto con docentes/alumnos/clientes?	Si. Si. Pero también se fortaleció el uso de email y sobre todo de Meet.	Sí. En particular con la comunidad, estudiantes e ingresantes.
¿Se incrementaron las actividades de marketing digital para promocionar productos o servicios?	Se hicieron, pero desconozco si se incrementaron.	Si.
¿Se amplió el rango de acción geográfica con la virtualidad?	No. Siempre se entendió como circunstancial.	Si.
¿Se incrementaron las ofertas de productos o servicios? ¿Se redujeron en algún aspecto?	No.	Sí, se incrementó la oferta de cursos.
La oferta de carreras/cursos tecnológicos, ¿vio modificada su demanda?	No.	Sí, en particular toda aquella relacionada con las TIC.
Futuro		
Una vez que pase la pandemia, ¿se descartará este sistema y volverá el anterior, se continuará con el mismo o se combinarán ambos?	Confiamos en que se restablezcan las actividades presenciales, pero sin dudas el apoyo online seguramente será mejor ya que se han desarrollado muchas actividades y materiales online en muchas asignaturas. Además, tanto docentes como estudiantes han desarrollado	Se continuará con un sistema híbrido, aprovechando las ventajas del salto cualitativo que ha dejado la virtualización de las actividades.

	competencias para la virtualidad.	
¿Considera que la virtualización se sostendrá cuando termine la pandemia? ¿En qué porcentaje?	Seguramente habrá un período de transición. Pero luego de ello, a lo sumo, algunas asignaturas podrían eventualmente continuar dictándose online porque las carreras están acreditadas como presenciales. Por lo tanto, el porcentaje de virtualidad que van a poder tener deberá ser inferior al 33% de la carga horaria total.	Más del 50%.
¿Considera que las clases presenciales empezarán a tener una componente mayor de virtualidad como complemento?	Si.	Si.
¿Cree que el nivel de inversión en tecnologías TIC y 4.0 se sostendrá en el futuro?	Si.	Si.
¿Cree que habrá servicios o sectores que no volverán a la presencialidad? ¿Cuáles están en condiciones?	No. Al menos no en su totalidad. Seguramente, por ejemplo, las reuniones online seguirán funcionando como mejor alternativa a la presencialidad.	En Investigación, algunas de las actividades que no requieren trabajo en territorio ni de campo, podrán sostenerse en la virtualidad. Al igual que las actividades formativas de extensión.

¿Cuáles diría que son los mayores aprendizajes que ha dejado la crisis? ¿Cómo cree que se pueden capitalizar en el futuro?	La capacitación y experiencia de docentes y estudiantes en el uso de medios de comunicación, interacción y para compartir recursos. Seguramente esto tendrá un derrame positivo en el dictado general de las carreras.	La necesidad de planificar diferentes contingencias, la evaluación de alternativas y circunstancias para el desarrollo de actividades, la facilidad de aprendizaje de los saberes instrumentales y su rápida obsolescencia. Para su capitalización se requiere su identificación, registro y socialización, así pueden compartirse los desafíos, las soluciones propuestas, los abordajes realizados y los resultados e impactos obtenidos.
¿Cuál cree que fue la mayor limitante para la incorporación de tecnología para virtualizar al 100% las actividades?	La falta de planificación previa fue la mayor limitante y el mayor inconveniente que se tuvo, pero con el tiempo se fueron solucionando los problemas hasta llegar a virtualizar todas las actividades (en el contexto de la sede).	El factor humano, la resistencia al cambio.

CAPACIDAD DE ABSORCIÓN DE TECNOLOGÍA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA – UNMDP EN EL CONTEXTO DE PANDEMIA

*BASANTA, LISANDRO; CONDE, JUAN IGNACIO; MAURICIO, JORGE
AGUSTÍN; RABINI, SANTIAGO*

*lisandrobasanta@gmail.com; juaniconde6@gmail.com;
jorge19mauricio@gmail.com; santirabini@gmail.com*

RESUMEN

En el presente trabajo se desarrolla una investigación acerca del proceso de capacidad de absorción de tecnología, en relación a las herramientas TIC y los desafíos presentados en el contexto de la pandemia, llevado a cabo por la Universidad Nacional de Mar del Plata, en especial la Facultad de Ingeniería. La principal herramienta de obtención de información fue una entrevista virtual respondida por Antonio Marsiglio, quien es el Subsecretario de Informática y Medios de la Facultad de Ingeniería.

El nivel de capacidad de absorción se ve reflejado en la toma de decisiones que realizó la institución frente al requerimiento de reformular la modalidad de la cursada en el corto plazo. Entre las principales medidas se pueden destacar la adquisición de recursos tecnológicos, la capacitación del personal y digitalización de todas las asignaturas en una única plataforma virtual.

PALABRAS CLAVE: Facultad de Ingeniería, Capacidad de absorción, TICs, Pandemia, Virtualidad.

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se investigará y analizará el proceso de capacidad de absorción de tecnología, en relación a las herramientas TIC y los desafíos presentados en el contexto de la pandemia, vinculado a la Universidad Nacional de Mar del Plata. Para el desarrollo del mismo, se llevó a cabo una entrevista digital con el Subsecretario de Informática y Medios de la Facultad de Ingeniería, con el fin de obtener información precisa de una fuente primaria. Adicionalmente, se utilizarán fuentes secundarias en la forma de bibliografía referida a la temática de la vinculación y a conceptos generales de innovación para construir un marco teórico que sustente el desarrollo del trabajo.

MARCO TEÓRICO

Se entiende a la capacidad de absorción de conocimiento como aquellas competencias de una empresa que le permiten identificar e incorporar nueva información, conocimiento y tecnología disponibles en su entorno para su aplicación en las actividades principales de la misma. Es el camino previo a la innovación dentro de las organizaciones. Una compañía que no se considera innovadora, se puede pensar como imitadora, por lo cual posee altas capacidades de absorción. Sin esta característica sería imposible innovar (Gutti, 2008).

El primero en modelar las capacidades de absorción fue Abramovitz en los años 80. Él planteaba que analizando los países luego de la Segunda Guerra Mundial, algunos habían conseguido incorporar una capacidad de investigación y desarrollo (I+D), los cuales lograron ser exitosos, ya que basaron sistemas de innovación en el derrame de ese conocimiento que generaron. Esta información alcanza a los productos que se venden en el mercado y mejora la calidad de vida de las personas. Sin embargo, hay otros países que no lograron desarrollar dicha capacidad y se vuelven exitosos de todos modos. Los estudios de Abramovitz dicen que hay algunas condiciones para tener capacidad de desarrollo. Esas condiciones en general son: aprendizaje, recursos naturales y recursos tecnológicos. Por otro lado, observa que hay otras condiciones que tienen que ver con el factor político

Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 97-112

y estabilidad macroeconómica que también tienen que estar presentes para que el país se pueda desarrollar.

En los años 90, cuando se crea el Manual de Oslo, el cual plantea medir el nivel de innovación de los países, esto se realiza debido a que existe una relación entre la innovación y la I+D. Las empresas que apoyaron esta iniciativa fueron las que llegaron a un nivel de impacto en el mercado, mientras las que desaprobaban esta propuesta no consiguieron dicho impacto. Esto quiere decir que las empresas líderes se autoproclaman innovadoras, en cambio las seguidoras no lo mencionan, porque su actividad se basa en imitar al líder.

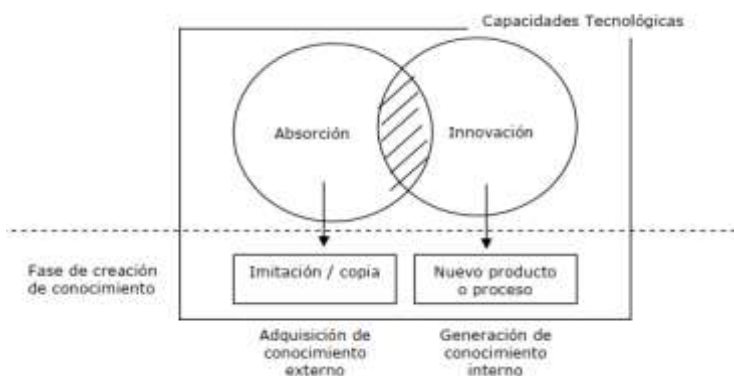


Figura 1: Capacidades tecnológicas: absorción e innovación.¹

En la Figura 1 se puede ver la creación de conocimiento a partir de las capacidades tecnológicas. De esta manera, aparece este concepto de capacidad de absorción que es la competencia que posee una empresa de imitar o copiar. Existe una interfaz en la cual las empresas que son capaces

¹ Recuperado de: 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.

de imitar pueden copiar cualquier objeto, y en pocas horas son capaces de presentar un producto al mercado. Entonces, la brecha que le dejan a la competencia para obtener ganancias por la novedad es mínima. En ese preciso momento es en donde la capacidad de absorción se vuelve innovadora, ya que, si se tiene la capacidad de copiar a esa velocidad, quiere decir que tiene procesos que quizás son más efectivos en comparación con la empresa líder.

La capacidad de absorción se puede medir en tres niveles: intra-industria, inter-industrial o ciencia básica. La generación de conocimiento en ciencia básica es fundamental porque no se puede entender la nueva tecnología si no cuenta con una cantidad de conocimiento que acerque a las personas a esa tecnología. Una forma de medir las capacidades de absorción se relaciona con los recursos humanos que posee la compañía, concretamente con los gastos que se invierten en capacitación. Otro indicador es la adquisición de tecnología, cuanto más se pueda invertir en tecnología para fabricar productos, mejor se va a realizar el proceso de imitación y más cerca se va a estar de la productividad del líder. En este indicador no importa cuánto gastó en tecnología, sino qué tipo de tecnología compra, para qué su adquisición y porcentualmente cuánto representa de sus ventas. En los países desarrollados se mide la capacidad de innovación bajo el concepto clásico, es decir, a través del impacto que tienen los nuevos productos en el mercado. Por el contrario, en los países en vías de desarrollo utilizando esa metodología, el resultado obtenido sería cero, entonces lo que se mide es la capacidad de copiar o la capacidad de absorber conocimiento y reproducirlo.

Como se observa en la Figura 2, cuando una empresa ingresa en el mercado, tiene un mínimo umbral de conocimiento requerido. Lo primero que hace es comprar tecnología madura y empezar a copiar. A medida que la distancia aumenta, la empresa se convierte en una imitadora hasta que llega a su máxima capacidad de aprendizaje y se acerca a la frontera tecnológica, es capaz de copiar en muy poco tiempo productos que salen al mercado. Logra salir al mercado muy pocos días después que el líder, con un producto similar al del líder y lo ha hecho sin invertir en I+D, sino que lo hizo invirtiendo en tecnología para copiar. Entonces, es una muy buena absorbidora, pero no es innovadora. Cuando se acerca a la frontera está “frente a frente” con el líder. Empieza a generar productos nuevos que pasan a ser innovación, es

decir, fabrica productos que el líder no tiene. En ese momento, se vuelve líder.

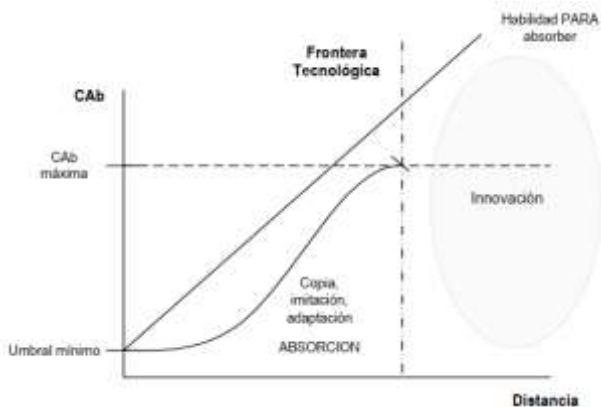


Figura 2: Capacidad de absorción y frontera tecnológica.²

Por lo tanto, a partir del gráfico, cuando se llega a ese punto donde la empresa se acerca al líder, la capacidad de absorción ya es cero porque no se puede copiar nada del líder, ya que la empresa se encuentra a la misma altura. Sin embargo, la capacidad potencial de absorción es infinita, porque si aparece un nuevo líder se tiene la capacidad para aprender lo que sea de ese nuevo líder.

² Recuperado de: 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.

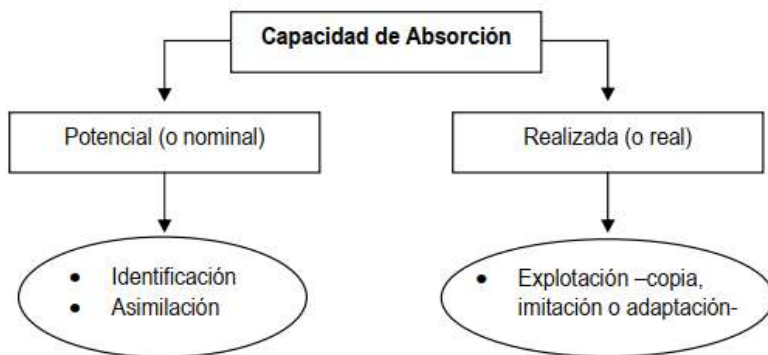


Figura 3: Capacidad de absorción: esferas y dimensiones.³

Finalmente, la capacidad de absorción se puede esquematizar como se aprecia en la Figura 3. Se puede observar que cuenta con una rama que es potencial y otra que es real. Cuando la empresa se acerca al líder, la rama real se vuelve máxima, es decir, es capaz de copiar en tiempo récord. A partir de ahí, se tiene una capacidad potencial de absorción que permite seguir aprendiendo y saltar a la innovación.

DESARROLLO

Dentro del entorno de la Universidad Nacional de Mar del Plata, específicamente la Facultad de Ingeniería, se recopiló información mediante una entrevista con Antonio Marsiglio, Subsecretario de Informática y Medios. Dentro del objetivo de esta entrevista se destacan:

- Recopilar información sobre cómo la Facultad de Ingeniería abordó la cursada virtual en un contexto de pandemia por el Covid-19.

³ Recuperado de: 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.

- Comprender la situación en cuanto a los recursos tecnológicos que posee o requiere la facultad.
- Conocer cómo estos cambios en la cursada afectarán al futuro del aprendizaje y el dictado de clases universitarias.

En la Figura 4, se puede observar el organigrama de la Facultad de Ingeniería. La Subsecretaría de Informática y Medios se ubica dentro del área de Gestión Institucional, donde se referencia como Subsecretaria de Informática.



Figura 4: Organigrama de la Facultad de Ingeniería de la UNMDP. Fuente: <https://www.fi.mdp.edu.ar/index.php/institucional/organigrama>.

Con respecto a las preguntas realizadas, se abordan diferentes temáticas. El primer aspecto se basaba en cuestiones generales, las cuales son de público conocimiento. En este ámbito, se puede destacar que la facultad tiene diez

Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 97-112

carreras de grado, las cuales, durante el contexto de pandemia, funcionaron normalmente, es decir, se dictaron las clases de todas las asignaturas de manera virtual, cada una con sus respectivas adaptaciones debido a las circunstancias.

En la Figura 5, se pueden observar las carreras de grado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

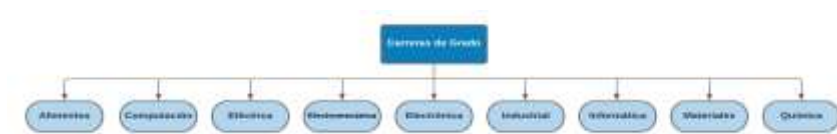


Figura 5: Carreras de grado de la Facultad de Ingeniería de la UNMdP. Fuente: Elaboración propia.

La mayoría de las materias contaban con su aula en el campus virtual de la facultad. Antes de que la pandemia entre en nuestras vidas, la Secretaría Académica y la Subsecretaría de Informática y Medios tenían planeado armar el campus de Facultad de Ingeniería, con la idea de a un futuro empezar un proceso de virtualización de algunas materias de algunas carreras. Es decir, que en el futuro termine implementando un híbrido con cátedras a distancia. Con este campus central, toda la información estaría centralizada en un solo lugar, evitando confusiones. La plataforma seleccionada para esto es Moodle, que es ampliamente utilizada para esta función.

Al comienzo de la pandemia, la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales era la que mejor estaba posicionada debido a que poseía todas sus materias y sus carreras en un único campus. Lo utilizaban como repositorio, donde el docente aportaba el material de la asignatura y el alumno lo extraía de allí. Por su parte, en la Facultad de Ingeniería se contaba con el 60% de centralización de las materias en el campus. Este contexto aceleró el trabajo de digitalización en toda la UNMdP, donde otras facultades debieron realizar este proceso completo en tan solo dos meses. En este caso, la Facultad de Ingeniería contaba con una amplia ventaja por lo mencionado anteriormente. Si bien esta facultad no tiene carreras a distancia, posee

experiencia, ya que se dicta una maestría internacional, en convenio con universidades de Perú, Portugal, Brasil, España y Francia, de manera virtual.

La situación anterior representa como un imitador copia al líder. En este caso el imitador corresponde a la Facultad de Ingeniería (FI) y el líder a la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (FCEyS). La FI siguió los pasos que la FCEyS empleó para digitalizar las diferentes materias y sus materiales de estudio. Sin embargo, la FI continuó innovando con el desarrollo de su plataforma virtual, logrando poder evaluar a los alumnos, actividad que la FCEyS no realizaba. De esta manera, el imitador logró completar el proceso de virtualización superando a la FCEyS, convirtiéndose en el nuevo líder.

Para la maestría internacional, la decisión que se tomó es que el servidor se aloje en Alemania. Se elige este país porque cuenta con la misma ley de habeas data que rige en Argentina, es decir, control de los datos. Cuando el servidor local se empezó a colapsar, se tomó la decisión inmediata de que compartan el servidor alemán las materias del ciclo básico junto con la maestría. De esa manera, se repartió la carga entre el servidor antiguo y el nuevo.

En un principio, para el dictado de clases virtuales, se había dispuesto el uso de la plataforma BigBlueButton, ya que, según Antonio Marsiglio, es la mejor para realizar la cursada. Sin embargo, se debió dejar de utilizar debido a que requiere de una gran infraestructura tecnológica para su uso. Para solucionar este problema, los docentes utilizaron otras plataformas, como Zoom o Google Meet, para dictar sus clases durante la primera parte del año. En el segundo cuatrimestre se contrataron salas de reunión del software Cisco Webex, aunque su cantidad fue limitada, por lo que no todos los docentes pudieron implementarlas a sus clases, los cuales siguieron utilizando plataformas como las antes mencionadas.

En el año 2019, la Subsecretaría contaba con un presupuesto para invertir en mejorar la capacidad tecnológica o la compra de veinte notebooks para descomprimir las salas de computación. El plan era pasar a una mayor movilidad, es decir, tomar un aula donde haya buen wifi y, con el uso de las notebooks, poder dictar la clase. En ese momento, sin la presencia de la amenaza del Covid-19, se optó por la compra de las computadoras. Luego, la pandemia arribó y la falta de estas mejoras se hizo notar en los problemas

Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 97-112

de colapso que sufrió el campus. Igualmente, se fue mejorando progresivamente durante el cuatrimestre. En la actualidad, se logró adquirir un nuevo servidor, que ya se encuentra instalado en el campus y en funcionamiento. Además, el gobierno nacional implementó un plan de compras para virtualizar los diferentes niveles de educación en el contexto de pandemia.

Para la implementación de la cursada virtual no se utilizó ningún modelo de referencia de otras universidades o facultades. La elaboración fue propia de parte de directivos y docentes, que en conjunto desarrollaron el sistema implementado para la cursada virtual. En este sentido, cada cátedra creó su propio protocolo para poder evaluar a los estudiantes en base a las particularidades de la asignatura, incluso se pudieron defender los trabajos finales. Además, se permitió realizar los diferentes trámites de manera virtual. El desafío principal fueron las prácticas de laboratorios, en algunos casos se logró realizarlas a través de videollamada, en otros casos se suspendieron y en otros se postergaron hasta poder concurrir a la sede de la facultad para llevarlas a cabo. Lo mismo ocurrió con las visitas técnicas a diferentes empresas. En cuanto a la adaptación de los sistemas administrativos a la pandemia, no hubo mayores problemas. Los dispositivos con los que contaba este personal se utilizaron de manera remota, permitiéndoles cumplir sus tareas. Por otro lado, a los docentes se les brindaron capacitaciones. En un primer lugar, se dictaron tutorías en las cuales se explicaba cómo utilizar las diferentes herramientas del campus. A aquellos que tenían dificultades con respecto al hardware, se les brindó las notebooks con las que se contaba en la Facultad de Ingeniería.

Respecto a la visibilidad de la facultad, el Subsecretario es el encargado de medios. Como community manager, administra las cuentas de Instagram, Facebook, Twitter y LinkedIn de la institución. Anteriormente, el decano consideraba que la Facultad de Ingeniería era una institución que llevaba a cabo muchas tareas de investigación, pero no contaban con la visibilidad merecida. A partir de septiembre del año 2019, Antonio toma la responsabilidad, logrando cambiar este aspecto y, como consecuencia, las estadísticas mejoraron. La cuenta de Instagram tenía 30 publicaciones y 90 seguidores; en este momento tiene aproximadamente 300 publicaciones y alrededor de 1600 seguidores. Gracias a esta mayor visibilidad, permitió que los investigadores tengan más exposición, captando la atención de los

Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 97-112

medios, que luego solicitan entrevistas con ellos. En la Figura 6, se muestra el crecimiento en la cuenta de Instagram (@ingenieria.unmdp).

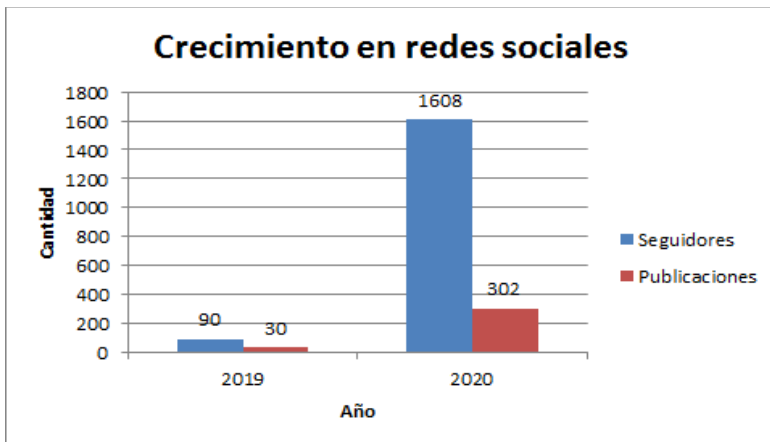


Figura 6: Comparación de seguidores y publicaciones de la cuenta de Instagram de la Facultad de Ingeniería de la UNMDP. Fuente: Elaboración Propia.

La entrevista finaliza analizando cuáles son los aprendizajes que deja la pandemia en cuanto al futuro. Antonio destaca las mejoras tecnológicas logradas. Se planea implementar un modelo híbrido, que brindaría ventajas en varias cuestiones. Por ejemplo, disminuir las distancias. Otro beneficio corresponde al espacio áulico. De esta manera, permite resolver las cuestiones de disponibilidad de aulas, en especial para el curso de ingreso o las materias de los primeros años. Estas podrían contar formato híbrido, similar a lo transcurrido en los cuatrimestres del año 2020.

Por último, se realizará un análisis FODA relacionado con la capacidad de absorción de tecnología en la Universidad Nacional de Mar del Plata, más precisamente en la Facultad de Ingeniería, en el contexto de pandemia por el Covid-19.

Se percibe mediante el análisis FODA anterior que la Facultad de Ingeniería cuenta con fortalezas en torno a la experiencia y los proyectos que tenían planificados para el futuro, los cuales el contexto de pandemia aceleró su implementación. Por otro lado, sus debilidades se debieron a problemas Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 97-112

relacionados con lo económico, el nivel de tecnología con el que se contaba no era suficiente para sostener una cursada virtual, y además docentes con poca experiencia en la virtualidad.

Fortalezas: ● Existencia del proyecto antes de la pandemia. ● Experiencia previa debido a la maestría internacional.	Debilidades: ● Nivel de la Tecnología. ● Presupuesto. ● Personal docente poco capacitado.
Oportunidades: ● Contar con el 60% de la digitalización de las asignaturas en el campus virtual. ● Aprovechar los cambios para las futuras cursadas.	Amenazas: ● Dificultades económicas por parte de la UNMdP. ● Dificultades de conectividad por parte de los alumnos.

Tabla 1: Diagrama FODA de la Facultad de Ingeniería de la UNMdP con respecto a la absorción de tecnologías en contexto de pandemia. Fuente: Elaboración propia.

Las ventajas con las que contaba la Facultad de Ingeniería se relacionan con que el proceso de digitalización se había iniciado previo a la pandemia. Además, estos cambios no son temporales, ya que se planean utilizar en las futuras cursadas mediante un sistema híbrido.

Las amenazas que surgieron en este contexto se basan en dificultades para obtener un mayor presupuesto, ya que toda la Universidad, en mayor o menor medida, requirió dinero para implementar la virtualización. Por último, también se contó con dificultades por parte de la conectividad de los estudiantes, pero este es un factor externo a la facultad que no puede solucionar.

Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 97-112

CONCLUSIONES

A modo de conclusión, se puede observar que la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Mar del Plata, se logró adaptar al contexto de pandemia generado por el Covid-19 correctamente, permitiendo a los estudiantes continuar con el ciclo lectivo correspondiente al año 2020. Esta labor se debió realizar de manera improvisada y rápida, lo cual generó complicaciones, sobre todo relacionadas con el nivel de tecnología con el que contaba la institución, pero se logran sobrellevar mediante el compromiso y voluntad por parte de directivos, docentes y alumnos. A partir de esta situación, se modificaron los procesos de evaluación y enseñanza. Se debieron realizar nuevos protocolos para evaluar a los estudiantes, tratando de asegurar que poseían conocimiento sobre las asignaturas. También implicó un desafío tecnológico, ya que no todas las personas tienen el mismo dominio de la tecnología.

En comparación con otras instituciones, la Facultad de Ingeniería se encontraba en una posición superior, ya que existía un proyecto previo para unificar todas las cátedras en un único campus, donde en este contexto se debió acelerar el proceso. En cambio, otras facultades de la UNMdP, no poseían ningún campus, lo cual implicó que debían realizar todo el proceso en un tiempo reducido. Esto claramente fue una ventaja, debido a que solo se debió apresurar el proceso y no planificarlo. Mientras que la principal dificultad se basó en la capacidad tecnológica y su adquisición, porque contaban con un presupuesto ajustado, pero durante el transcurso del tiempo se fueron destinando mayores cantidades de recursos para poder mejorar la virtualidad.

De cara al futuro, los directivos planean implementar un modelo híbrido. Este modelo se fundamenta en una combinación del modelo presencial y el virtual, donde algunas asignaturas se dictarán a través de videollamadas y otras en las cuales el estudiante debe concurrir a la sede de la facultad. Esta metodología genera una solución al principal problema que sufre la Facultad de Ingeniería, la disponibilidad de aulas. La cantidad de aulas que posee esta institución es limitada en un espacio reducido, lo cual genera conflictos a la

Pre-textos, para pensar en innovación. N° 5, Mar del Plata, diciembre de 2020. Páginas 97-112

hora de la cursada. Por lo tanto, esta nueva modalidad que se planea implementar, permitirá descomprimir la cantidad de personas que asistan a la sede de la facultad. Se buscará digitalizar sobre todo el ingreso y las materias correspondientes a los primeros años, que son las de mayor cantidad de alumnos.

Finalmente, se podría decir que la cursada virtual fue un éxito, ya que a pesar de las dificultades se pudieron realizar todas las funciones de un ciclo normal. Fue necesario realizar algunas adaptaciones, pero se pudieron sobrellevar todas estas cuestiones sin retrasar el aprendizaje de los alumnos. La implementación de las TIC fue una herramienta clave para poder lograrlo, permitiendo absorber conocimiento sobre cómo utilizar las enseñanzas en futuras cursadas.

REFERENCIAS

Consejo superior de la Universidad Nacional de Mar del Plata. (2016). Estatuto de la Universidad Nacional de Mar del Plata. Extraído el 19 de diciembre de 2020 de http://www2.mdp.edu.ar/images/unmdp_sitio/Norma_2667.pdf.

Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Mar del Plata. Extraído el 19 de diciembre de 2020 de <https://www.fi.mdp.edu.ar/index.php/institucional/carreras-de-grado>.

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.