

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.

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

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.

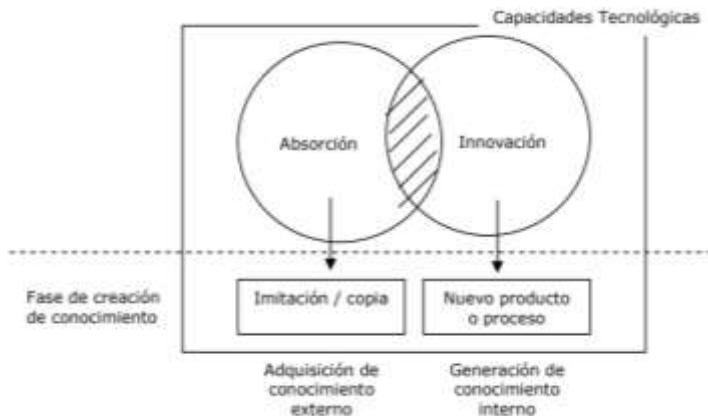


Figura 1: capacidades tecnológicas: absorción e innovación. Fuente: Gutti, p. (2008).

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

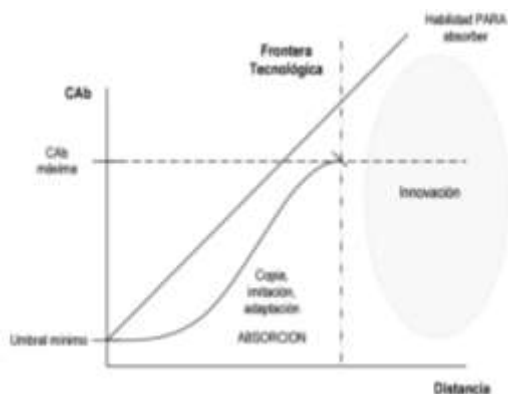


Figura 2: capacidad de absorción y frontera tecnológica. Fuente: Gutti, p. (2008).

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.

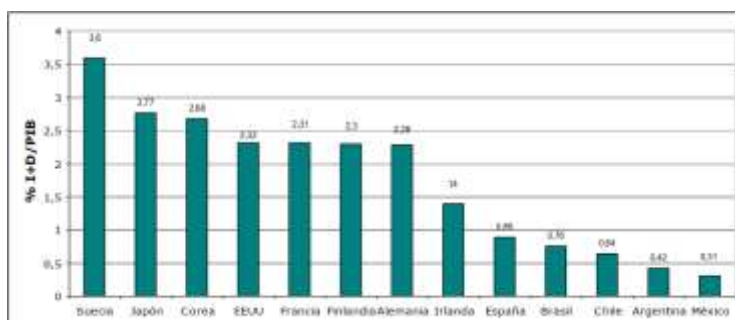


Figura 3: comparación internacional de los gastos en i+d, % del pbi, año 2000. Fuente: Gutti, p. (2008).

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 multidisciplinares 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 consto

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.ucaecemp.edu.ar/sedes/>

Desde entonces, la misión de la organización permanece firme. Al día de hoy “la Subsede 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 subsede, 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

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

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.

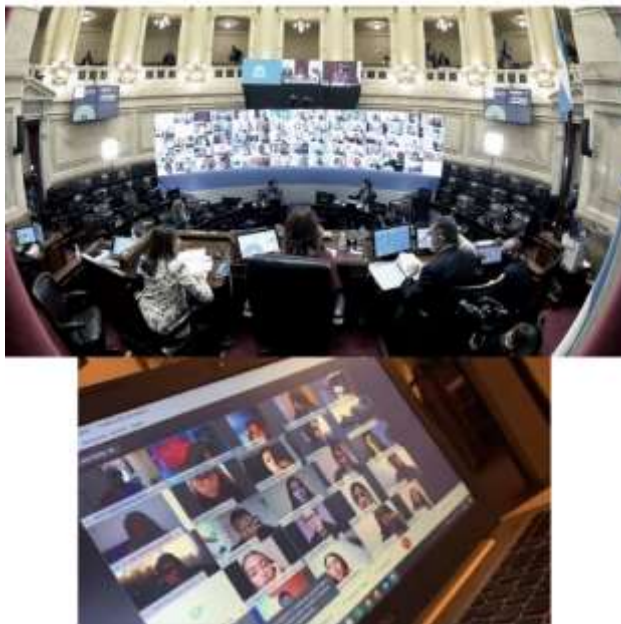


Figura 9: arriba: el senado nacional sesionando virtualmente; abajo: una Clase de escuela primaria dictada bajo la misma modalidad. Fuente: elaboración propia en base a imágenes de telam.com.ar

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.

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

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

umentando 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

<p>identidad y si poseían un conocimiento?</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>
<p>¿Cómo creen que afecta al aprendizaje de los alumnos el uso obligado de las TIC?</p>	<p>En la mayoría de las materias no significó un problema el uso de TIC ni la mediación tecnológica de la enseñanza</p>	<p>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.</p>
<p>¿Han analizado el rendimiento de los</p>	<p>No contamos todavía con esa</p>	<p>Sí. El desgranamiento fue menor y el</p>

<p>estudiantes en esta nueva modalidad? ¿Fueron más productivos?</p>	<p>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).</p>	<p>desarrollo de las actividades se cumplimentó con mayor riqueza, con producciones multimediales y análisis comparativos de gran calidad (materias aprobadas / cursadas por ciclo).</p>
<p>¿Las clases de laboratorios y prácticas han podido virtualizarse? ¿Cree que es una fortaleza/debilidad para la institución?</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>
<p><i>Adquisición de tecnología</i></p>		
<p>¿Fue necesario adquirir tecnología específica para atender las necesidades de la virtualidad? ¿Eran proyectos pendientes o nuevos?</p>	<p>No fue necesario. La universidad desde hace años ha apostado a la inclusión de tecnología en sus clases.</p>	<p>Sí, eran proyectos que estaban previstos que fueron acelerados por la pandemia.</p>
<p>¿La institución estaba preparada para utilizar la tecnología adquirida? ¿Fue</p>	<p>No fue necesario incorporar personal adicional pero gran</p>	<p>Sí, estaba preparada. No, no fue necesario.</p>

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>		

¿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.

<p>¿Cuáles diría que son los mayores aprendizajes que ha dejado la crisis? ¿Cómo cree que se pueden capitalizar en el futuro?</p>	<p>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.</p>	<p>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.</p>
<p>¿Cuál cree que fue la mayor limitante para la incorporación de tecnología para virtualizar al 100% las actividades?</p>	<p>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).</p>	<p>El factor humano, la resistencia al cambio.</p>

