

Impacto de la formación basada en competencias y uso de las TIC en el rendimiento académico de los estudiantes

LILIANA CUENCA PLESTCH

Facultad Regional Resistencia | Universidad Tecnológica Nacional (UTN)

SERGIO GRAMAJO

Facultad Regional Resistencia | Universidad Tecnológica Nacional (UTN)

ALBERTO RISTOFF

Facultad Regional Resistencia | Universidad Tecnológica Nacional (UTN)

JORGE ROA

Facultad Regional Resistencia | Universidad Tecnológica Nacional (UTN)

RESUMEN

Una de las características de la Sociedad basada en el Conocimiento es la utilización y aplicación masiva y eficiente del conocimiento global. En este contexto, se requieren nuevas competencias y habilidades, no solamente relacionadas con la alfabetización digital sino también las relacionadas con desempeñarse en una sociedad digitalizada que funciona en red. Las universidades deben considerar este nuevo escenario e implementar estrategias de enseñanza y aprendizaje tendientes a formar profesionales y ciudadanos capaces de comunicarse, interactuar y generar conocimiento con otros independientemente de su ubicación geográfica. En este trabajo se presenta una experiencia de cátedra que incorpora la formación en competencias mediante aplicación de diferentes estrategias, en particular el Aula Invertida y la Formación Basada en Proyectos, apoyadas en el aula virtual y herramientas TIC para la Gamificación, en la carrera de Ingeniería de Sistemas de Información de la Facultad Regional Resistencia de la UTN. Se adelantan conclusiones respecto del aporte potencial de esta experiencia en el aprendizaje y en la formación de profesionales capaces de aprovechar y aportar al conocimiento global. La flexibilidad en la interacción, la posibilidad de revisar los debates y las producciones y el desplazamiento del docente desde los ámbitos formales de educación presencial hacia ámbitos virtuales, aunque también formales, tiene una valoración positiva de parte de los estudiantes y mejora los rendimientos académicos.

PALABRAS CLAVE

Competencias; Aula Invertida; Formación Basada en Proyectos; TIC en educación.

Introducción

La actual Sociedad del Conocimiento refleja lo que Peter Drucker (1993) definió como la necesidad de generar una teoría económica que colocara al conocimiento en el centro de la producción de riqueza. Según el autor, en esta sociedad, la materia prima sería el conocimiento y su generación implicaría un elevado esfuerzo de sistematización y organización.

Actualmente este concepto se utiliza para hacer referencia a los aspectos tecnológicos y sus efectos sobre el crecimiento económico y el empleo, considerando a la producción, la reproducción y la distribución de la información como el principio constitutivo de las sociedades actuales. Según Krüger Karsten (2006) la diferencia que se plantea entre los conceptos Sociedad de la Información y Sociedad del Conocimiento implica un cambio conceptual, que considera al conocimiento como principio estructurador de la sociedad moderna y de vital importancia para la sociedad actual, para los cambios en la estructura económica y en los mercados laborales, para la educación y para la formación.

Según Heidenreich (2003) el término «Sociedad del Conocimiento» refiere a la importancia de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y su utilización en los procesos económicos; las nuevas formas de producir conocimiento y la relevancia de la producción de productos intensivos en conocimiento y de los servicios basados en el conocimiento; la importancia que adquieren los procesos educativos y formativos, ya no sólo durante un período acotado de tiempo sino a lo largo de toda la vida. Es decir que se asigna al conocimiento el potencial de convertirse en la base de los procesos sociales, lo cual implica la necesidad de aprender a lo largo de toda la vida.

Por otro lado, el antiguo paradigma de formación de profesionales basado en la enseñanza como simple esquema de transferencia de conocimientos que el alumno oportunamente sabrá abstraer, articular y aplicar eficazmente, ha ido perdiendo espacio en la realidad actual. La visión actual de la sociedad propone ver al egresado universitario como «un ser competente, capaz de ejercer su profesión en la realidad que lo rodea» (Giordano Lerena, 2017). En este sentido, el documento final de la Conferencia Mundial de Educación Superior (UNESCO, 2009: 3), expresa que «al ampliar el acceso, la educación superior debe tratar de alcanzar simultáneamente los objetivos de equidad, pertinencia y calidad. La equidad no es únicamente una cuestión de acceso – el objetivo debe ser la participación y conclusión con éxito de los estudios, al tiempo que la garantía del bienestar del alumno». Es decir que es necesario garantizar no solamente un curriculum

actualizado, sino también buenos rendimientos de los estudiantes durante su formación universitaria.

Las TIC en el ámbito del trabajo y el papel de la universidad

Para que las TIC impacten positivamente en la eficiencia y productividad de una organización, se requieren profundas transformaciones, no sólo de las estructuras sino también en la cultura institucional. La simple incorporación de tecnología, sin personal con las competencias necesarias para utilizarla en pos de los objetivos de la organización ni un programa de desarrollo, no producirá ningún efecto. La incorporación virtuosa de nuevas tecnologías en las organizaciones se ve favorecida por ambientes organizacionales competitivos y, a su vez, impacta en la forma en que se organiza el trabajo, en las competencias requeridas al personal y en la dinámica ocupacional, así como en los procesos de aprendizaje que se dan tanto al interior de las empresas como en las relaciones que éstas establecen con otras empresas e instituciones (Novick *et al.*, 2006).

Esta Sociedad del Conocimiento se caracteriza, además, por la posibilidad de que las empresas amplíen sus mercados, para lo cual requieren nuevas capacidades en lo relacionado con el teletrabajo, el aprendizaje continuo, el trabajo en equipo. En MCTeIP (2009) se preveía, muy certeramente, que, a partir de las tendencias en las tecnologías de la información y las formas organizacionales que estaban emergiendo, tendrían lugar hacia 2020 la convergencia tecnológica, la descentralización de las decisiones y la virtualidad.

Tales tendencias generan la necesidad y el compromiso de incorporar al sistema productivo, profesionales formados con los conocimientos, habilidades, actitudes y valores para enfrentar la universalidad y complejidad de un tiempo cuya única constante es el cambio (Dapozo *et al.*, 2009). Formar recursos humanos competentes, con capacidad de innovación y de aprovechar el conocimiento global para aplicarlo en proyectos específicos son elementos fundamentales para el desarrollo de los países. En este contexto “la educación de la ingeniería en los próximos años deberá incorporar elementos de actualización propios de la nueva educación y de las nuevas demandas de la sociedad, local y global.

Los nuevos desafíos en la formación universitaria

Según Piña (2008), en la segunda mitad de los años noventa irrumpió con fuerza en la Educación Superior un diseño de formación basado exclusivamente en TIC soportando entornos no presenciales: el «e-learning». Al mismo tiempo, los

entornos presenciales comenzaron a incorporar esas mismas tecnologías, lo que ha derivado en el Aprendizaje Mixto o Blended Learning, mediante el cual se busca dar mayor participación a los alumnos a través de tareas que deben realizar fuera del horario de clase y que sirven de complemento a su formación. Las estrategias centradas en el alumno toman mayor fuerza con la aplicación de estrategias tales como el Aprendizaje Basado en Proyectos, en Problemas, en Indagación, entre otros, mediante las cuales el alumno toma un rol más activo al tener que resolver un problema o llevar adelante un proyecto mediante la aplicación de los temas de la asignatura y otros de asignaturas vinculadas. En este caso se busca no solo que conozcan los contenidos, sino que logren aplicarlos a la resolución de diferentes situaciones que se les presentan.

Asociado a esta modalidad, surge la estrategia de aula invertida o *flipped classroom*, cuyo principal objetivo es que el alumno asuma un rol mucho más activo en su proceso de aprendizaje que el que venía ocupando tradicionalmente. A grandes rasgos consiste en que el alumno estudie los conceptos teóricos por sí mismo a través de diversas herramientas que el docente pone a su alcance, y el tiempo de clase se aproveche para resolver dudas relacionadas con el material proporcionado, realizar prácticas y abrir foros de discusión sobre cuestiones controvertidas.

En noviembre de 2016 el Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI) decidió trabajar en la segunda generación de estándares para la acreditación de carreras de Ingeniería, generándose así el Libro Rojo (CONFEDI, 2018) en mayo de 2018. Estos nuevos estándares, que se encuentran en análisis en el Consejo de Universidades (CU) están definidos en términos de formación basada en competencias.

En este sentido es necesario aclarar que por competencia se entiende la capacidad de articular eficazmente un conjunto de esquemas (estructuras mentales) y valores, permitiendo movilizar (poner a disposición) distintos saberes, en un determinado contexto con el fin de resolver situaciones profesionales. Esta definición señala que las competencias aluden a capacidades complejas e integradas que están relacionadas con saberes (teórico, contextual y procedimental), se vinculan con el saber hacer (formalizado, empírico, relacional), están referidas al contexto profesional (entendido como la situación en que el profesional debe desempeñarse o ejercer) están referidas al desempeño profesional que se pretende (entendido como la manera en que actúa un profesional técnicamente competente y socialmente comprometido), incorporan la ética y los valores.

Si bien hay muchos antecedentes y el modelo de enseñanza por competencias se ha implementado en numerosas universidades, es interesante destacar algunas experiencias relacionadas con la formación en ingeniería en el contexto latinoamericano. Un caso particular es el de la Universidad de Talca de la Facultad de Ingeniería en Chile. En Farías *et al.* (2011) los autores describen el contexto y desarrollo de su experiencia y plantean como una de las conclusiones que la realización de innovaciones metodológicas, acordes con el modelo de competencias, conlleva un proceso muy complejo, ya que en primer término se requiere que el docente se encuentre adecuadamente motivado, a fin de que asuma el desafío personal de involucrarse en un proceso de aprendizaje de temas pedagógicos que inicialmente, al menos en el área de ingeniería, le son desconocidos. Los autores destacan que el elemento más importante es la voluntad por parte del docente de iniciar este proceso, el cual se va perfeccionando a medida que se avanza en él.

En el presente trabajo se informa sobre los resultados de aplicar una estrategia similar: la intercalación de la estrategia de Aula Invertida con Enseñanza Basada en Problemas y Enseñanza Basada en Proyectos en la asignatura Sistemas Operativos, que a partir de 2017 se dicta en el 3^{er} nivel de la carrera.

La experiencia en la cátedra Sistemas Operativos

En la Facultad Regional Resistencia de la UTN se desarrolló hasta el año 2009 un proyecto de investigación que buscaba detectar las causas del desgranamiento temprano en las carreras de grado de la facultad con el objetivo de elaborar propuestas de intervención para contribuir al mejoramiento de los índices de retención de los primeros años. Como resultado se llevaron a cabo acciones de capacitación a los docentes, tendientes a mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje mediante el uso de las TIC, la profundización del sistema de tutorías y la articulación con el nivel medio.

El aporte de las TIC a los mejores rendimientos

En el año 2007 el Consejo Superior de la UTN aprobó una modificación curricular de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información (ISI), que se implementó a partir de 2008. La implementación del nuevo plan de estudios implicó un análisis de la situación de la carrera en ese momento y, entre las observaciones de los profesores de 3^{er} año, se planteó la dificultad de los alumnos para trabajar en grupos. Considerando que entre las competencias genéricas de los ingenieros se encuentra la capacidad para trabajar en equipo y, aún más, de liderar equipos de trabajo, el Departamento de especialidad planteó la necesidad de que

las asignaturas de los primeros años desarrollaran, en la medida de las posibilidades que ofrece la masividad, estrategias de trabajo grupal a efectos de que los futuros profesionales internalicen, desde los inicios de la carrera, esta forma de trabajar.

Por otro lado, la asignatura Sistemas Operativos, ubicada en el 2^{do} año de la carrera, comenzó a dictarse en forma anual (antes era cuatrimestral), con un solo día de la semana asignado para su dictado. Esta situación provocó una modificación en la planificación de la materia, ya que esa única vez por semana se dictaba sólo teoría o sólo practica y, por consiguiente, los alumnos tomaban contacto con cada docente una vez cada quince días, en lugar de todas las semanas como era habitual. El rendimiento de los estudiantes en 2008 en la asignatura fue el más bajo desde el inicio de su dictado en el Plan de estudios anterior. El porcentaje de regularización pasó del 75 % (promedio) a poco más del 50 %, con menos del 10 % de alumnos promocionados en la práctica. Al analizar las posibles causas de esta situación, se consideró que un factor importante pudo haber sido la escasa periodicidad en el contacto con los docentes. Por ello, en el 2009 se decidió implementar el uso del campus virtual como un medio para que los docentes pudieran mantener un mayor contacto con los estudiantes y poner a disposición de éstos el material utilizado para las clases, material digital elaborado en otras instituciones universitarias, artículos de investigación, enlaces a sitios con material de estudios, videos. En lo relacionado con las guías de trabajos prácticos y de laboratorios, se organizó a los alumnos en grupos, cada uno de los cuales debía resolver y subir al campus determinados problemas de las diferentes guías. Esta estrategia se implementó así debido a la gran cantidad de alumnos en la materia (120 en promedio), lo cual imposibilita la corrección de guías individuales. Por cada grupo y guía de prácticos se habilitó un foro, en el cual los estudiantes debían resolver los problemas en forma colaborativa, subir las propuestas de solución y posteriores correcciones surgidas del intercambio con los docentes y los compañeros de curso. De esta forma, quedaba disponible en el campus una versión corregida y correcta de cada problema y la discusión generada respecto de los conceptos teóricos que sustentan la resolución de la práctica. También se implementaron cuestionarios para que los alumnos pudieran autoevaluarse antes de los exámenes parciales.

Desde el punto de vista cuantitativo, el rendimiento de los alumnos que cursaron en el 2009, si bien no mejoró sustancialmente en cuanto al porcentaje de regularizados más promocionados, sí se incrementó la cantidad de estudiantes que lograron promocionar la práctica (pasó de menos del 10 % en el 2008 al 20 % en el 2009), aunque este porcentaje disminuyó sensiblemente en el ciclo lectivo 2010 (sólo el 5 % de los alumnos logró promover la parte práctica). En los ciclos lectivos

siguientes, un promedio de 24 % de estudiantes cumplían las condiciones de la cátedra para la promoción directa, aunque el 50 % de ellos, al no haber aprobado la correlativa previa, no podían acceder a dicha promoción.

A efectos de conocer el impacto de la experiencia desde la óptica estudiantil, se aplicaron encuestas de valoración en los años 2010, 2011 y 2012. En general, la mayoría valoró la calidad de los materiales y las actividades propuestas mediante el uso de la plataforma virtual. En general evaluaron que las respuestas de los docentes fueron claras y que la organización de los trabajos prácticos fue muy buena. Asimismo destacaron que las actividades propuestas los ayudaron a relacionar, comparar e integrar conceptos. El aspecto más valorado de la modalidad fue la disponibilidad horaria, seguida por la posibilidad de trabajar y realizar consultas desde la casa. La disponibilidad de información actualizada fue otro aspecto considerado valioso. La mayoría consideró que la propuesta de trabajo colaborativo es útil para su desempeño como estudiantes. Entre los aspectos positivos señalados en las encuestas es posible verificar que existen coincidencias entre los resultados de los tres años, destacándose los siguientes: mayor comunicación entre compañeros y profesores; muy útil para esclarecer dudas; ayuda a reforzar, aclarar e integrar conceptos; el trabajo grupal y el intercambio de conocimiento; la corrección de errores en ejercicios resueltos. Entre los aspectos negativos y a mejorar los alumnos indicaron que, si bien reconocen las ventajas de compartir los resultados de los prácticos, en ocasiones les resulta una tarea adicional que les resta tiempo para estudiar, por lo cual proponían utilizar los foros sólo para consultas, eliminando la obligatoriedad de presentación de trabajos prácticos resueltos.

Resulta interesante destacar que un grupo de estudiantes planteó, en clases, la inquietud de no ser dados de baja del campus una vez finalizado el cursado de la asignatura. Solicitaron se analice, para todas las materias que utilizan el campus como herramienta de apoyo al alumno, la posibilidad de permitir a cursantes de ciclos lectivos previos acceder al aula virtual para disponer de los nuevos materiales y leer las discusiones que se generan. Esto da cuenta de la importancia creciente que asignan los estudiantes a la incorporación de las TIC al dictado de las asignaturas.

La formación basada en competencias

La modificación del Reglamento de Estudio de la UTN, que promueve, entre otras cuestiones, las metodologías activas de enseñanza y la aprobación directa y el «cambio de paradigma educativo, centrado ahora en el aprendizaje, en las competencias, en el alumno, más que en la enseñanza, en los contenidos dictados y

las horas de diseño» (Giordano Lerena, 2017), implicó un profundo proceso de reflexión y formación docente al interior de las facultades.

En este contexto, a partir de 2017 la cátedra actualizó su planificación, incorporando nuevas estrategias. Las competencias que se propuso desarrollar se detallan a continuación, las cuales se actualizaron tomando como base el Libro Rojo de CONFEDI (CONFEDI, 2018):

Competencias tecnológicas

- Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.
- Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.

Competencias sociales, políticas y actitudinales

- Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
- Aprender en forma continua y autónoma.
- Comunicarse con efectividad.
- Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.

Competencias específicas

- Especificar, proyectar y desarrollar software.
- Proyectar y dirigir lo referido a seguridad informática.
- Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de sistemas de información, sistemas de comunicación de datos, software, seguridad informática y calidad de software.
- Dirigir y controlar la implementación, operación y mantenimiento de sistemas de información, sistemas de comunicación de datos, software, seguridad informática y calidad de software.

Las estrategias de enseñanza implementadas son las siguientes: clase magistral, estudio de casos, aula invertida, laboratorios, aprendizaje basado en problemas y proyectos.

Para los temas que se trabajan mediante aula invertida se ha seleccionado material específico (capítulos de libros, papers, manuales, informes técnicos, videos) y se ha desarrollado material propio disponibles a través del aula virtual de la cátedra y Youtube.

Las actividades evaluables son:

Laboratorios: mediante esta actividad se busca que los alumnos tomen contacto con un Sistema Operativo Real resolviendo problemas planteados para la adecuada aplicación de comandos y resolución de problemas vinculados con archivos, entrada/salida y seguridad y sistemas embebidos. La cátedra evalúa la resolución correcta de las guías, la participación de los alumnos y su compromiso con el aprendizaje de la asignatura (evaluación de seguimiento), en tanto que la evaluación final de los conocimientos y competencias adquiridas se realiza mediante la evaluación del trabajo en equipo y el coloquio.

Formación basada en proyectos (Trabajo Práctico Integrador): los alumnos, organizados en equipos de trabajo, deben desarrollar un simulador para la planificación de procesos (gestión de memoria y procesador), siguiendo las especificaciones que correspondan a cada grupo. Además, para el trabajo en equipo deberán utilizar metodologías y herramientas ágiles, con el objetivo de aportar al desarrollo de la competencia de trabajo en equipo utilizando una metodología propia de la profesión.

Mediante esta actividad se evalúan no sólo las soluciones propuestas, sino también la participación de los alumnos y su compromiso con el aprendizaje de la asignatura durante la resolución del problema planteado (evaluación de seguimiento), en tanto que la evaluación final de los conocimientos y competencias adquiridas se realiza mediante la evaluación del trabajo en equipo y el coloquio previsto para las últimas semanas de clases.

Además de las actividades antes descriptas, la cátedra prevé dos evaluaciones conceptuales.

Asimismo se incorporó la gamificación mediante el uso de la aplicación Kahoot, para conocer el grado de comprensión logrado y ajustar las explicaciones a los resultados que se obtienen. En los casos en que la estrategia utilizada es la clase magistral, al inicio de la clase se proponen juegos, a veces individuales, otras veces grupales, que indagan sobre los conceptos aprendidos. En los casos en que se prevén clases magistrales, antes de pasar a la resolución de problemas, casos o laboratorios, se proponen juegos individuales. La herramienta permite que los alumnos participen de los juegos a través de celulares, tablets o computadoras; asigna puntajes a los jugadores teniendo en cuenta si la respuesta es correcta y el tiempo empleado para responder. Al finalizar el tiempo de cada pregunta muestra, además de los 3 mejores puntajes, la cantidad de estudiantes que respondió correctamente y la cantidad de estudiantes que respondió a las restantes opciones, lo cual constituye una excelente oportunidad para revisar cada una de las opciones y discutir por qué son o no correctas, antes de pasar a la siguiente pregunta.

Resultados

En la siguiente tabla se presentan los resultados académicos de 2017 y 2018.

RESULTADO	2017	2018
Libre	46 % ¹	33 % ²
Aprobación No Directa (el alumno debe rendir examen final)	24 %	10 %
Aprobación Directa	30 %	57 %

Tabla 1: Estadísticas académicas 2017-2018

¹ El 19 % de los alumnos libres presentó una o ninguna evaluación.

² El 11 % de los alumnos libres presentó una o ninguna evaluación.

A efectos de conocer el impacto de la experiencia desde la óptica estudiantil, en ambas ocasiones se aplicó una encuesta a los estudiantes. La mayoría valora más la estrategia de clase magistral combinada con la resolución de problemas con los compañeros o la respuesta a cuestionarios, aunque al ser consultados sobre la utilidad de la estrategia de aula invertida, un 75 % la consideran sumamente valiosa y opinan que debe mantenerse.

Respecto del aporte del Trabajo Práctico Integrador, cerca del 70 % lo califica como muy valioso y afirman que les facilitó entender los conceptos teóricos, mejorar las competencias en programación y aprender una metodología de trabajo en equipo. Asimismo valoran positivamente los laboratorios de la materia.

Respecto de la estrategia de Gamificación, cerca del 95 % responde que los motiva a repasar temas dados o bien realizar la lectura previa del material de estudio.

Conclusiones

El pasar de un modelo tradicional basado en contenidos y en transmisión de conocimientos a un modelo de formación basada en competencias o centrado en el alumno en carreras de ingeniería implica un enorme desafío, ya que la mayoría de los docentes en estas carreras no somos profesionales de la educación. Requiere de capacitación y tiempo para adecuarse paulatinamente.

En la cátedra Sistemas Operativos desde 2009 se viene trabajando en mejorar la práctica docente, incluyendo las TIC como medio para apoyar la presencialidad y profundizando en las metodologías activas más apropiadas para la asignatura. El segundo hito se marca en el 2017, ante la modificación del Reglamento de estudio y la iniciación de acciones de capacitación docente en Formación basada en Competencias.

La metodología utilizada, que corrió el centro del proceso en el aula desde la enseñanza hacia el aprendizaje, tiene resultados positivos tanto desde la perspectiva de los estudiantes como de los docentes, a pesar del incremento de la carga de estudio en los primeros y de trabajo de planificación, desarrollo y selección de material y evaluación de los segundos.

Para el presente ciclo lectivo la cátedra ha previsto algunas modificaciones, no en competencias a desarrollar ni en estrategias metodológicas, sino en las acciones de seguimiento de las actividades grupales y su evaluación.

Si bien el porcentaje de alumnos que aprueba en forma directa ha mejorado, aún es alto el porcentaje de alumnos libres, cuestión sobre la que habrá que indagar. Como hipótesis podrían arriesgarse algunas, a saber: a) esta metodología de trabajo, aplicada por todas las cátedras, sobrecarga de trabajo a los estudiantes y los obliga a elegir las materias a las que dedicarán más tiempo y esfuerzo; b) al no lograr la aprobación no directa (que requiere examen final) los estudiantes optan por abandonar la materia e intentar el siguiente año; c) muchos estudiantes no cuentan con las competencias previas, que deben adquirir en materias de años anteriores, motivo por el cual no pueden cumplir con las actividades propuestas.

A medida que se avance en este proceso, que se establezcan acuerdos con las materias del mismo nivel, que se incluyan alternativas que permitan a los estudiantes adquirir las competencias previas requeridas, entre otras acciones, se lograrán los objetivos de mejorar la formación de los futuros ingenieros y mejorar la retención de los alumnos.

Bibliografía

- Argentina Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación Productiva. (2009). Libro blanco de la prospectiva TIC: Proyecto 2020. <<http://repositorio.colciencias.gov.co/handle/11146/503>>
- BERENGUER-ALBALADEJO, C. (2016). Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped classroom. En XIV Jornadas de Redes de Investigación y Docencia Universitaria: Investigación, innovación y enseñanza universitaria: Enfoques pluridisciplinares. Universidad de Alicante. Instituto de Ciencias de la Educación. <<http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/59358>>

- CONSEJO FEDERAL DE DECANOS DE INGENIERÍA (CONFEDI). (2018). Propuesta de estándares de segunda generación para la Acreditación de carreras de Ingeniería en la República Argentina. Libro Rojo de CONFEDI. Universidad FASTA. <https://confedi.org.ar/download/documentos_confedi/LIBRO-ROJO-DE-CONFEDI-Estandares-de-Segunda-Generacion-para-Ingenieria-2018-VFPublicada.pdf>
- DAPOZO, G., GODOY GUGLIELMONE, M. V., & FOIO, M. DEL S. (2010). Curriculum Universitario: Propuesta de formación de profesionales de Informática en una Universidad del Nordeste argentino. 70 Congreso de Educación Superior Universidad 2010.
- DRUCKER, P. F. (1993). La sociedad poscapitalista. <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=154362>>
- FARÍAS FLORES, A., & SALINAS S., E. G. (2011). Aplicación del modelo de formación por competencias en ingeniería mecánica. Caso: Procesos de mecanizado. <<http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/34577>>
- GIORDANO LERENA, R. (2017). CONFEDI – Nuevos desafíos, tras la evaluación de programas ministeriales. <<https://confedi.org.ar/nuevos-desafios-tras-la-evaluacion-de-los-programas-ministeriales/>>
- HEIDENREICH, M. (2003). Die Debatte um die Wissensgesellschaft. En S. Bösch & I. Schulz-Schaeffer (Eds.), *Wissenschaft in der Wissensgesellschaft* (pp. 25-51). VS Verlag für Sozialwissenschaften. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-663-07783-1_2>
- KRÜGER, K. (2006). El concepto de «sociedad del conocimiento». *Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, 11(683). <<http://revistes.ub.edu/index.php/b3w/article/view/25676>>
- NOVICK, M., ROITTER, S., & ERBES, A. (2006). Empleo y organización del trabajo en el marco de la difusión de las TICs en la industria manufacturera. En *La informática en la Argentina. Desafíos a la especialización y a la competitividad*. Prometeo Libros.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, (UNESCO). (2009). Conferencia Mundial sobre la Educación Superior 2009: La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo, comuniqué—UNESCO Biblioteca Digital. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000183277_spa>
- PINA, A. B. (2008). Entornos de aprendizaje mixto en educación superior. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 11(1), 15-51. DOI: <<https://doi.org/10.5944/ried.1.11.955>>