

1.0 IMPACTO DEL TRABAJO EN EQUIPO EN LA INTEGRACIÓN DE CONOCIMIENTOS INTERDISCIPLINARIOS. EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA

ESTEBAN ANZOISE, GISELA HASSEKIEFF; JULIO HÉCTOR CUENCA, HUGO E. E. BARAGIOLA & ADRIANA MONTORZI

INTRODUCCIÓN

El diseño curricular actual se focaliza en el trabajo en equipo en la disciplina (Anzoise, Hassekief, Cuenca, & Baragiola, 2013) mientras que la resolución de problemas de ingeniería en el siglo 21 requiere un trabajo en equipo interdisciplinario. Existe una ausencia de modelos que permitan determinar el impacto del desarrollo de competencias de trabajo en equipo en la integración de conocimientos interdisciplinarios.

La formación en la disciplina demanda la adquisición de un conjunto de ejemplos y normas utilizadas para realizar generalizaciones y modelos que permite ver el conocimiento y la forma de resolver problemas de manera distintiva (Kuhn, 1970). Este enfoque de la realidad genera un compartimiento estanco de modo que al realizar un enfoque multidisciplinario donde dos o más disciplinas analizan en forma conjunta un problema no hay un intento de integrar conceptos, teorías o métodos de diferentes disciplinas en una unidad (Kuhn, 1970). La solución de problemas ingenieriles complejos demanda la superación de estos compartimientos estancos creados por las diferentes disciplinas. Esto requiere la integración de diferentes perspectivas disciplinarias en un enfoque abarcativo (interdisciplinario) ya que el proceso de responder a una pregunta, resolver un problema, o abordar un tema resulta tan amplio o complejo para su tratamiento por una sola disciplina o profesión (Klein & Newell, 1977). Esto implica para un ingeniero no solo conocer el enfoque desde su especialidad sino también poder entender el enfoque desde otras disciplinas de ingeniería. Por ejemplo, el diseño de un puente en el contexto del siglo 21 no solo requiere el cálculo desde el punto de vista de ingeniería civil sino también interpretar el aporte de sensores electrónicos para medición de carga y desplazamiento integrados a su estructura aportados por ingenieros electrónicos (Anzoise et al., 2013).

El estudio pionero de articulación horizontal interdisciplinaria en asignatura integradora de la carrera de ingeniería civil de la FRM UTN a través del PID UTN 1589 (Anzoise et al., 2013; Anzoise, Hassekief, Cuenca, & Vargas, 2014) sentó las bases para la búsqueda de soluciones a los problemas de dificultad para integrar conocimientos interdisciplinarios y la dificultad para trabajar en equipo. Sin embargo sigue existiendo una ausencia

particular de investigación sistemática sobre el proceso de desarrollo de competencias de trabajo en equipos interdisciplinarios y la integración de equipos de trabajo de alto rendimiento. En particular, el estudio mencionado anteriormente sobre la integración de conocimientos interdisciplinarios (Anzoise et al., 2014) permite, desde un enfoque de tipo cuasi-experimental descriptivo a nivel interdepartamental e interinstitucional en la FRM UTN, una mejor comprensión de dicho proceso pero halla dificultades para poder evaluar el impacto del trabajo en equipo en el desarrollo de dichas competencias.

En los últimos años se detecta por parte de los claustros docentes de la FRM UTN una serie de carencias educativas que afectan la calidad de la formación del futuro ingeniero. Una primera actividad para poder dar respuesta a este problema fue realizada durante los años 2003-2004 a través de un proyecto de investigación –acción en el departamento de Ingeniería Civil. Ante la evidencia de dificultades educativas de los alumnos un equipo de trabajo conformado por docentes del Departamento de Ingeniería Civil de la UTN Regional Mendoza confeccionó un texto multidisciplinario dedicado al Diseño en la Ingeniería Civil en el año 2003. La justificación del trabajo fue la siguiente: "En los últimos años se nota un paulatino descenso en la capacidad de los alumnos para encarar los problemas con una visión de conjunto, intentando alcanzar la solución mediante el análisis desfragmentado de cada una de las partes" (Claverol, 2011). En conversaciones con otros docentes que también participaron en el proyecto, todos coincidieron en la dificultad educativa planteada. El proyecto se originó en la cátedra de Diseño Arquitectónico y Planeamiento II, participando todos sus docentes, uno de los cuales era además el Profesor responsable de Proyecto Integrador. Ambas asignaturas de 5° año, pertenecen al área "Planificación, Diseño y Proyecto" de la carrera de Ingeniería Civil y dan la oportunidad a los alumnos de ofrecer respuestas de carácter holístico a sus prácticas educativas. Los profesores mencionados fueron Arquitecto Hugo Baragiola (Director de proyecto), Ingeniero Civil Ricardo Claverol y Arquitecta Gisela Hassekieff. La temática del diseño se adopta como un problema que requiere para su resolución integrar conocimientos con el trabajo enriquecedor del equipo. En este texto se integró la participación de los docentes de las distintas asignaturas del Departamento de modo que cada uno aportara, según su propia visión y experiencia, los aspectos que considerase más destacados y sobre la metodología más conveniente para el desarrollo de las competencias de egreso esperadas.

Se espera determinar cuál es el impacto de la adquisición de competencias de trabajo en equipo en el desarrollo de la perspectiva multidisciplinaria de sistemas ingenieriles en estudiantes de ingeniería de una universidad nacional en la provincia de Mendoza, Argentina. Para ello se desarrollarán proyectos interdisciplinarios a través de una intervención altamente controlada con mediciones al inicio y al final de la intervención con casos en contexto real y se realizarán mediciones específicas del desarrollo de las competencias de trabajo en equipo.

El presente estudio, de tipo descriptivo, cuasi-experimental y de corte longitudinal, identificará y analizará el impacto de la adquisición de competencias de trabajo en

equipo en el desarrollo de la perspectiva multidisciplinaria de sistemas ingenieriles en estudiantes de ingeniería de una universidad nacional en la provincia de Mendoza, Argentina. Para esta investigación se establece como hipótesis de investigación o hipótesis alternativa que Existiría una correlación positiva entre la adquisición de competencias ingenieriles de trabajo en equipo y la integración de conocimientos interdisciplinarios

EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS INTERDISCIPLINARIAS UTILIZANDO CASOS REALES

El debate por la definición de las diversas competencias requeridas en la formación de los futuros ingenieros en Argentina ha generado no solo la definición de las competencias genéricas y específicas para diversas terminalidades de ingeniería por parte de CONFEDI (Asteggiano & Irassar, 2006a, 2006b; Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI), 2006, 2014), entre las que se incluye las competencias de trabajo en equipos y de integración de conocimientos, sino también un amplio espectro de propuestas tales como el dictado de Materias Básicas y el Ciclo Común de ingeniería (Bernal Olvera & Cordero Gutiérrez, 2013; Díaz Álvarez, 2013; Distéfano, Haarth, & Cuadrado, 2008; Echazarreta, Haudemand, & Haudemand, 2012; L. B. González, Lefter, Barberá, & Moreno, 2008; Jaramillo Patiño, 2013; Okulik & Senn, 2008; Raichman, Totter, & Mirasso, 2012; Riccomi, Schivo, Sacco, & Pacini, 2008; Rodríguez Obando, 2013; Romero et al., 2008; Saavedra Quintana & del Carmen Díaz, 2013; Tironi, Grasselli, & Kessler, 2008), la articulación con el nivel medio (Avalis & Castiglioni, 2008; Bouciguez et al., 2012; Cordero et al., 2012; Fernández, Vicario, Tarasconi, Zingaretti, & Amieva, 2008), el dictado del ciclo superior de Ingeniería Química (Koslosky, Antúnez, & Longobardi, 2012; Pagano & Gely, 2008), el diseño curricular (Betancur & Osorio, 2013; Calle, 2013; Castells & Arese, 2008; Davies, Zapata, Quinteros, & Malleret, 2012; Friess, 2013; Fuentes Cotes, 2013; López Ayala, 2013; Mejía Aguilar & Rivera Flórez, 2013; Oviedo Trespacios, Luna, Berdugo, Peñabaena, & Majarrés, 2013; Ramírez Escobar, 2013; Rave, Rico, Zapata, Mesa, & Gil, 2013; Rodríguez & Pinilla, 2013; Rodríguez Pérez & Leyes Sánchez, 2013; Vargas Castro, 2013; Vargas Zapata, Guarín Uribe, & Jaramillo Naranjo, 2013; Veloza Villamil & Martínez Barragán, 2013) y la adquisición de competencias comunicacionales en español (Crescentino, Ganyitano, & Vela, 2008) y en un segundo idioma (Aguirre, Mandatori, Ovejero, & Acevedo, 2008; Amaduro, Saravia, & Miller, 2008; Gagliardi & Vega, 2012; Innocentini, Forte, & Tuero, 2012).

El estudio pionero de articulación horizontal interdisciplinaria en asignatura integradora de la carrera de ingeniería civil de la FRM UTN a través del PID UTN 1589 (Anzoise et al., 2013; Anzoise et al., 2014) sentó las bases para la búsqueda de soluciones a los problemas de dificultad para integrar conocimientos interdisciplinarios y y la dificultad para trabajar en equipo. Sin embargo sigue existiendo una ausencia particular de investigación sistemática sobre el proceso de desarrollo de competencias de trabajo en equipos interdisciplinarios y la integración de equipos de trabajo de alto rendimiento. En particular, el estudio mencionado anteriormente sobre la integración de conocimientos

interdisciplinarios (Anzoise et al., 2014) permite, desde un enfoque de tipo cuasi-experimental descriptivo a nivel interdepartamental e interinstitucional en la FRM UTN, una mejor comprensión de dicho proceso pero halla dificultades para poder evaluar el impacto del trabajo en equipo en el desarrollo de dichas competencias.

El uso de casos reales en ambientes interdisciplinarios se ha difundido desde el 2000 con la reforma de los criterios de ABET en USA así como el uso del trabajo en equipos para mejorar el proceso de aprendizaje (Bjorklund & Fortenberry, 2005; Carlson & Sullivan, 1999; Cruz Quiroga, Moreno, & García, 2013; Kim & McNair, 2011; Mcnair, Newswander, Boden, & Borrego, 2011; Watkins, Hall, Chandrashekhara, & Baker, 2004). También en otros países se han realizado experiencias en este sentido, como en la Universidad Politécnica de Madrid (Martinez, Romero, Marquez, & Perez, 2010). Este enfoque novedoso ha permitido desarrollar en forma exitosa competencias en las áreas de trabajo en equipo ((Chen & Chen, 2004; Ellis, Bell, Ployhart, Hollenbeck, & Ilgen, 2005) y proyectos interdisciplinarios en diversas áreas del conocimiento como medicina (Baldwin, 2007; Jenkins, Fallowfield, & Poole, 2001; Raine et al., 2014), metodología de investigación (Committee on the Science of Team Science, 2015; Smithsonian Office of Policy and Analysis, 2009), psicología (Paletz & Schunn, 2010), etc. En este proyecto se pretende aplicar estos nuevos enfoques para la medición efectiva del trabajo en equipo y su correlación con la integración de conocimientos interdisciplinarios en un contexto de ingeniería en la FRM UTN.

EL DESAFÍO DE ADAPTAR EL DISEÑO CURRICULAR AL CONTEXTO

La rápida expansión de la educación universitaria en la década del 60 alentó las expectativas de un crecimiento económico sostenido y la reducción de la desigualdad social. Estas expectativas alentaron el desarrollo de numerosos estudios sobre la oferta y demanda de la fuerza laboral, el retorno de la inversión en educación y el impacto de la educación alcanzado en el logro socio-económico de los graduados (Schomburg & Teichler, 2006). La sobreoferta de graduados universitarios en relación con el lento crecimiento de mano de obra calificada durante los 70s cuestionó la capacidad de las instituciones universitarias para pronosticar escenarios posibles del contexto y el plantear soluciones adecuadas (Schomburg & Teichler, 2006; Whitely, Porter, Morrison, & Moore, Developing Scenarios: Linking Environmental Scanning and Strategic Planning/1999). El contexto turbulento de los 80s generó la demanda de los gobiernos para que la educación superior de respuesta a los cambios en el mercado laboral europeo (Becher, 1992; Beltramo, 1992; Brennan, 1992a; Moscati & Pugliese, 1992; Schomburg & Teichler, 2006), norteamericano (Morrison & Mecca, J. C. Smart, (Ed), Higher Education: Handbook of Theory and Research (Vol. 5, pp. 334-382). New York: Agathon Press, 1989./1999; Pascarella, Smart, & Smylie, 1992; Rowley, Lujan, & Dolence, 1997; Whitely et al., Developing Scenarios: Linking Environmental Scanning and Strategic Planning/1999) y asiático (Gokuladas, 2010) y se adapte en forma efectiva a un contexto extremadamente cambiante para producir un número suficiente de personas con las habilidades necesarias requeridas por el mundo del trabajo (Brennan, 1992b; de Weert,

1992; Schomburg & Teichler, 2006). El cambio de paradigma organizacional iniciado en los 80s se establece en el contexto de América Latina y el Caribe en los 90s lo que origina los primeros desarrollos de sistemas de formación profesional basados en competencias laborales (Mertens, 1996b).

En los 90s se restablece el debate sobre la relación que debería existir entre las instituciones de educación superior y la empleabilidad de los graduados debido principalmente a la creciente velocidad de cambio en el conocimiento requerido para los diferentes puestos de trabajo, los cambios en la fuerza laboral producidos por la introducción de nuevas tecnologías y nuevos conceptos gerenciales, y el creciente desempleo (Schomburg & Teichler, 2006). Diversas señales contradictorias del contexto y la ausencia de herramientas adecuadas para su análisis crearon más dilemas que soluciones. Puede mencionarse la creencia de los estudiantes de acceder a una mejor posición económica a través del estudio universitario frente a los crecientes indicadores de desempleo; la convergencia de diversas crisis financieras y la reducción en los salarios como consecuencia de la introducción de nuevas tecnologías frente a los pronósticos expertos de una demanda creciente de graduados universitarios en el largo plazo; el debate entre el poder regulatorio del mercado versus la necesidad de planear el desarrollo de la infraestructura; y la demanda de competencias profesionales específicas no siempre bien definidas versus el desarrollo de competencias actitudinales y sociales (de Weert, 1996; Pascarella et al., 1992; Schomburg & Teichler, 2006).

En consecuencia la capacidad de respuesta de las instituciones universitarias se entendió como un intento para identificar los factores de empleabilidad de modo de re-evaluar y mejorar el currículo y su implementación. Por ello el análisis de la pertinencia de lo aprendido en el contexto universitario debe incluir no solo los contenidos y competencias requeridas en el corto plazo sino también aquellas requeridas en el largo plazo. Los contenidos y competencias requeridas en el corto plazo quedan de esta forma definidos por el modelo externo del mercado laboral y la frontera tecnológica asociada. En forma complementaria, los contenidos y competencias requeridas en el largo plazo quedan definidos por el modelo de las disciplinas asociadas con la formación académica y la frontera tecnológica de las diversas áreas de investigación asociadas (de Weert, 1992). De esta forma la empleabilidad de los graduados se convirtió en un indicador adicional para medir el desempeño de las instituciones de educación superior (Arnesen, 1992; Brennan, 1992b; Cohen, 1984; Hayrynen & Hayrynen, 1992; Jones, 1992; Kogan, 1992; Schomburg & Teichler, 2006).

LA COMPLEJIDAD DE DEFINIR COMPETENCIAS LABORALES

El concepto de competencia es introducido en el sector industrial por el trabajo pionero de McClelland a principios de los 70s como respuesta al fracaso de los tests de inteligencia y aptitudes así como las calificaciones obtenidas en el sistema educativo para predecir el éxito profesional y el rendimiento en el puesto de trabajo (Hoyt, 1965;

McClelland, 1973; Taylor, Smith, & Ghiselin, 1963). La variable competencia definida inicialmente como “la fortaleza de la orientación de la gente para alcanzar objetivos, poder y pertenencia” (McClelland, 1958; Murray, 1938; Raven, 2001) da lugar al surgimiento del concepto de competencia laboral ante la demanda del sector productivo en los 80s para impulsar la formación de mano de obra especializada ya que “los sistemas de educación-formación no se correspondían con los signos de los nuevos tiempos. La competencia laboral pretende ser un enfoque integral de formación que desde su mismo diseño conecta el mundo del trabajo y la sociedad en general, con el mundo de la educación” (Mertens, 1996a, p. 1).

La competencia laboral se define inicialmente como “ una característica subyacente de una persona tal como capacidad para lograr objetivos, habilidades, aspectos de cómo se ve a sí mismo o de su rol social, o el conjunto de conocimientos que utiliza, la cual está relacionada en forma causal con el logro de un rendimiento efectivo o superior en el trabajo” (Boyatzis, 1982, p. 21). Investigaciones subsecuentes redefinen la definición de competencia laboral para incluir relaciones, ambientes y restricciones tanto internas como externas (Fogg, 1999; Gangani, McLean, & Braden, 2006) relacionadas con el puesto de trabajo (Spencer & Spencer, 1993; Youn Chyung, Stepich, & Cox, 2006).

La determinación de las competencias requeridas para una determinada actividad se realiza mediante diferentes metodologías (Ennis, 2008; Vargas Zuñiga, 2004) que dependen principalmente del enfoque investigativo a aplicar (Boyatzis, 1982; Spencer & Spencer, 1993), el grado deseado de exactitud, y los recursos disponibles (Ennis, 2008). Tres principales modelos emergen: 1) focalizado en un solo tipo de trabajo – enfoque de competencias de un trabajo único -, 2) un conjunto de competencias para un rango amplio de trabajo – enfoque de competencias por clústers-, y 3) un enfoque mixto que define un conjunto de competencias común a todos los trabajos y un conjunto de competencias específicas de cada trabajo. Estos modelos pueden surgir con diferente grado de participación del estado como protagonista (Mertens, 1996b). Una de las principales conclusiones que se obtiene del análisis de dichos modelos es la generalización de competencias gerenciales y no técnicas y la extrema diferenciación de competencias técnicas a lo largo de diferentes posiciones (Alles, 2013; Ennis, 2008).

Es reconocido que el aprendizaje, referido a determinados campos del saber profesional o "campos culturales" (Bourdieu, 1990) es mucho más significativo partiendo de la realidad, en donde se conjugan distintas disciplinas para la resolución de los problemas. El aprendizaje es un conjunto de procesos de construcción de conocimientos, de "institucionalización, legitimación e internalización" (Berger & Luckman, 1986) de los saberes a adquirir por el alumno. En consecuencia, el aprendizaje de conceptos interdisciplinarios requiere de no solo un proceso adecuado sino también de un contexto adecuado (van Rijnsoever & Hessels, 2011; Vega Barona, 2013). Por ello, tal como lo expresa Follari (1980) "los conceptos de disciplina, currículum y profesión no surgen espontáneamente en el espacio de la teoría (concebida como cuerpo de conocimientos

científicos), sino que se construyen por el pensamiento colectivo y su interacción con una realidad física, biológica y social."

Existen numerosos antecedentes de distintas universidades, en el contexto nacional e internacional, que desarrollan experiencias educativas apuntando al conocimiento holístico a partir de prácticas multidisciplinarias (Baldwin, 2007; Borrego & Cutler, 2010; Borrego & Newswander, 2010; Cruz Quiroga et al., 2013; Eppinger, Fine, & Ulrich, Nov 1990/2002; Hirsch et al., 2001; Jaccheri & Sindre, 2007; Kim & McNair, 2011; Mcnair et al., 2011; Montoya Restrepo, 2013; Pack, Avanzato, Ahlgren, & Verner, 2004; Parra, Bravo, & García, 2013; Richtera & Paretia, 2009; Stagnaro, Chiodi, & Miguez, 2012; Steinheider & Legrady, 2004; Straub, Berk, Nervold, & Whalen, 2013; Turizo Martínez, 2013). Dicho análisis muestra que existe consenso de la necesidad del rediseño curricular en las instituciones de educación superior para relacionar una Unidad Académica con otra y a éstas con diferentes organismos para superar el tratamiento inconexo y fragmentado de la realidad que hoy se evidencia en las prácticas educativas. Cabe señalar que, aún existiendo tanta literatura al respecto, no se ha sistematizado en los diseños curriculares estos vínculos interdisciplinarios e interinstitucionales.

EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS DE TRABAJO EN EQUIPO

De igual forma, el desarrollo de competencias para el trabajo en equipo en un contexto organizacional ha sido identificado en forma exhaustiva por diferentes autores (Alcover, Rico, & Gil, 2011; Alles, 2013; Cleland & Ireland, 2006; Dinsmore & Associates, 1993; Katzenbach & Smith, 1993; Kraemer & Pinsonneault, 2014; Palomo Vadillo, 2013; Robbins, 2004; Stevens & Campion, 1994). En particular, el desarrollo de competencias para el trabajo en equipos de estudiantes de ingeniería ha sido encarado por distintas universidades (Budimac, Putnik, Ivanović, Bothe, & Schuetzler, 2011; Cano Fernández, Lidón López, Rebollar Rubio, & Gimeno Marco, 2009; Caresani, 2013; Chen & Chen, 2004; Ellis et al., 2005; A. H. González, Madoz, & Gorga, 2014; Kim & McNair, 2011; Mc Gourty & DeMeuse, 2000; McGourty, Dominick, Besterfield-Sacre, Shuman, & Wolfe, 2000; Rey, Liceda, Servetto, & López, 2014; Zidek, 2010) a través del desarrollo de diversas experiencias educativas. De igual forma, la "Competencia para desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo" es una de las competencias esperadas de egreso identificadas por CONFEDI (Asteggiano & Irassar, 2006a, 2006b; Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI), 2006, 2014). Sin embargo, hay una ausencia particular de investigación sobre la medición efectiva del trabajo en equipo y su correlación con la integración de conocimientos interdisciplinarios en un contexto de ingeniería en la FRM UTN. En particular, no se han realizado estudios de tipo experimental descriptivo a nivel interdepartamental e interinstitucional en la FRM UTN que permitan la medición efectiva del trabajo en equipo.

Para esta investigación se utiliza una versión ampliada del modelo de trabajo en equipo resultante de las investigaciones de Elrod & Tippet (1999 / 2002); James Peters (1997) & David Cleland & Hans Thamhain (2006) (Cleland & Ireland, 2006; Katzenbach & Smith,

1993) como se ve en el Capítulo 2 de este libro. Esta versión considera el modelo de análisis de adquisición de aprendizajes esperados de los graduados en ingeniería que se infiere del contenido de la National Survey of Student Engagement (NSSE) desarrollado por el Center for the Advancement of Scholarship on Engineering Education (CASEE). La primera parte del test mide 15 aprendizajes esperados en los graduados de ingeniería que comprende los criterios “3a hasta k” identificados por Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) y cuatro aprendizajes adicionales identificados por Center for the Advancement of Scholarship on Engineering Education (CASEE)^{1,2} (Axelson & Flick, 2010; Bjorklund & Fortenberry, 2005; Blaich & Wise, 2011; Carle, Jaffee, Vaughan, & Eder, 2009; Guo & Shi, 2016; Hopper, 2016; Junco & Cotten, 2012; Kaitlin Litchfield, Javernick-Will, & Maul, 2016; Krause & Coates, 2008; Kuh, Cruce, Shoup, Kinzie, & Gonyea, 2008; LaNasa, Cabrera, & Trangsrud, 2009; Ma, Han, Yang, & Cheng, 2015; National Survey of Student Engagement, 2015, 2016; Pascarella, Seifert, & Blaich, 2010)

METODOLOGÍA.

Los resultados preliminares soportan inicialmente la hipótesis planteada de que un cambio en el proceso de enseñanza – aprendizaje (de disciplinario a multidisciplinario) produciría una diferencia estadísticamente significativa en el desarrollo de competencias de integración de conocimientos interdisciplinarios. Como principal contribución, estos resultados preliminares muestran que es posible desarrollar capacidades de trabajo en equipo multidisciplinarios a través de una intervención altamente controlada con mediciones al inicio y al final de la intervención. Sin embargo no pudo determinarse el impacto del trabajo en equipo en la adquisición de dichas competencias.

El presente estudio se realizó desde la perspectiva de un paradigma cuantitativo, con un diseño de investigación descriptivo, correlacional, cuasi-experimental y de corte longitudinal que permitió identificar y analizar el impacto de la adquisición de competencias de trabajo en equipo en el desarrollo de la perspectiva multidisciplinaria de sistemas ingenieriles en estudiantes de ingeniería de una universidad nacional en la provincia de Mendoza, Argentina. Para orientar el presente trabajo de investigación se formuló la siguiente pregunta de investigación: Cuál es el impacto de la adquisición de competencias de trabajo en equipo en el desarrollo de la perspectiva multidisciplinaria de sistemas ingenieriles en estudiantes de ingeniería de una universidad nacional-en la provincia de Mendoza, Argentina. Como objetivo se planteó la medición efectiva del trabajo en equipo y su correlación con la integración de conocimientos interdisciplinarios en un contexto de caso real con los alumnos de los departamentos de Ingeniería Civil y de Ingeniería en Sistemas de Información de la FRM UTN.

¹ Nota del autor: por referencias adicionales sobre el desarrollo de los indicadores resultantes se puede consultar *Engagement Indicators* en http://nsse.indiana.edu/html/engagement_indicators.cfm

² Nota del autor: por referencias adicionales sobre la validez y confiabilidad de la National Survey of Student Engagement (NSSE) se puede consultar *Validity* en <http://nsse.indiana.edu/html/validity.cfm>

La población bajo estudio estuvo compuesta por dos grupos seleccionados de alumnos de los niveles de 4to y 5to de las carreras de ingeniería en Sistemas de Información e ingeniería Civil, por el ciclo lectivo 2015 y para el ciclo lectivo 2016, los cuales fueron evaluados antes y después de la experiencia. Se seleccionaron aquellos alumnos que manifestaron el deseo de trabajar en equipo y trabajar en un contexto interdisciplinario para resolución de problemas reales.

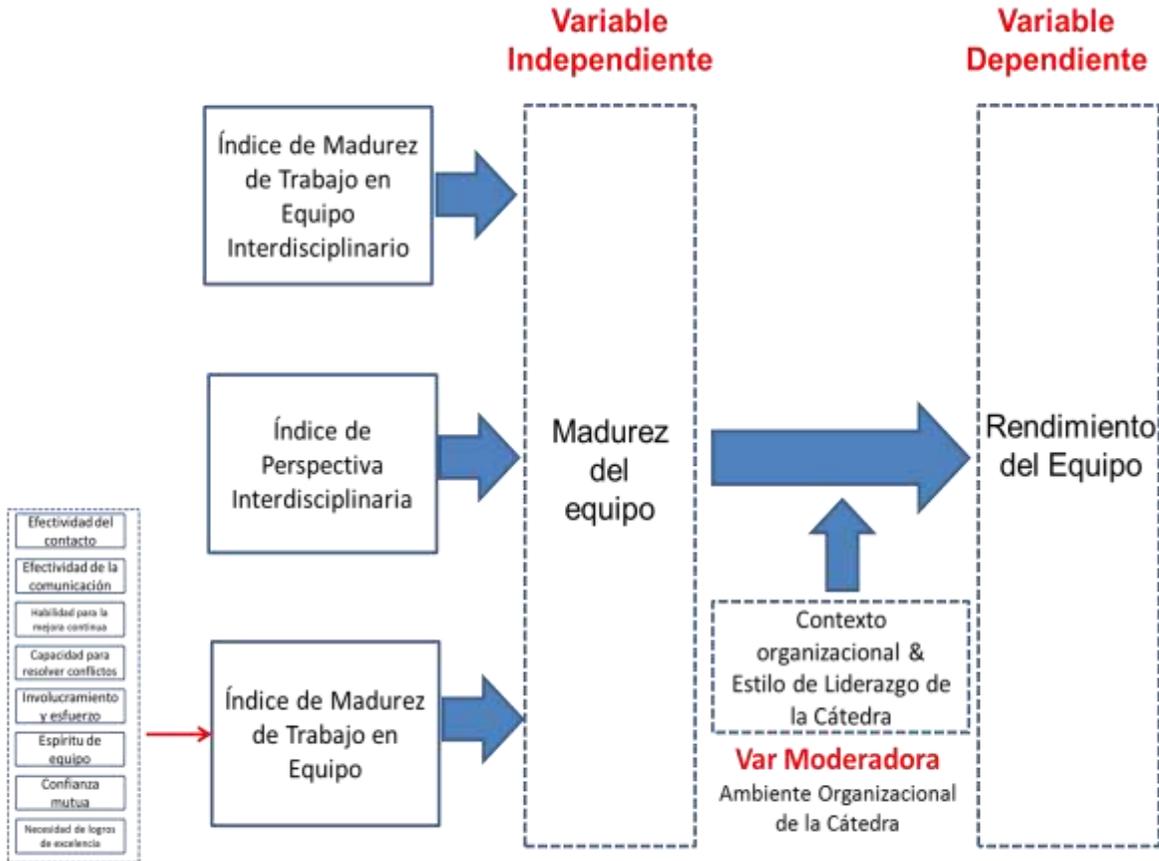
Definición de las variables

Para esta investigación se utiliza una versión ampliada del modelo de trabajo en equipo resultante de las investigaciones de Elrod & Tippett (1999 / 2002); James Peters (1997) & David Cleland & Hans Thamhain (2006). El modelo considerado tiene como variable independiente la Madurez del Equipo con tres componentes: la madurez para trabajar en equipos, la perspectiva interdisciplinaria y la madurez para trabajar en equipos interdisciplinarios. En el marco de esta investigación, se mide la adquisición de competencias ingenieriles de trabajo en equipo a través de la construcción de un Índice de Perspectiva Interdisciplinaria como una de las variables independientes (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014). Se construye con el valor promediado de las respuestas a las siguientes preguntas adaptadas del cuestionario de la National Survey of Student Engagement (NSSE) desarrollado por el Center for the Advancement of Scholarship on Engineering Education (CASEE) como se muestra en la tabla 1-1 y en el gráfico 1-1:

Tabla 1-1: Estructura del Índice de Perspectiva Interdisciplinaria

VARIABLE	DESCRIPTOR
Índice de Perspectiva Interdisciplinaria	Integrar conocimiento y competencias aprendidas principalmente en su orientación específica de ingeniería
	Reconocer la necesidad de consultar un experto de otra disciplina que no sea la suya cuando usted trabaja en un proyecto
	Reconocer las limitaciones o validez de otras opiniones ingenieriles profesionales

Como segunda variable independiente se define la Madurez de Trabajo en Equipo Interdisciplinario que se mide a través de la construcción del Índice de Madurez de Trabajo en Equipo Interdisciplinario. Este índice se construye con el valor promediado de las respuestas a las siguientes preguntas adaptadas del mismo test como se muestra en la tabla 1-2:



Fuente: Adaptado del modelo de análisis de adquisición de aprendizajes esperados de los graduados en ingeniería utilizado de la National Survey of Student Engagement (NSSE) desarrollado por el Center for the Advancement of Scholarship on Engineering Education (CASEE).

Gráfico 1-1: Modelo de Rendimiento de Equipos Interdisciplinarios basado en NSSE

Tabla 1-2: Estructura del Índice de Madurez de Trabajo en Equipo Interdisciplinario

VARIABLE	DESCRIPTOR
Índice de Madurez de Trabajo en Equipo Interdisciplinario	Trabajar en equipos donde la solución requiere aplicar conocimiento e ideas de diversas disciplinas (administración, políticas públicas, ingeniería, etc.)
	Trabajar en equipos donde la solución requiere aplicar conocimiento e ideas de diversas disciplinas de ingeniería
	Colaborar con otros al trabajar en equipos multidisciplinarios
	Comunicarse efectivamente con otros al trabajar en equipos multidisciplinarios
	Manejar en forma efectiva conflictos que surgen al trabajar en equipos multidisciplinarios
	Realizar el aporte que se espera de uno al trabajar en equipos multidisciplinarios

Como tercera variable independiente se define la Madurez de Trabajo en Equipo que se mide a través de la construcción del Índice de Madurez de Trabajo en Equipo. Este índice se construye con el valor promediado de las respuestas a las siguientes preguntas adaptadas del mismo test como se muestra en la tabla 1-3:

Tabla 1-3: Estructura del Índice de Madurez de Trabajo en Equipo

VARIABLE	DESCRIPTOR
Índice de Madurez Trabajo en Equipo	Buscó las formas de mejorar un diseño o proyecto incluso después de entregarlo
	Actuó como una persona confiable para entregar su trabajo
	Trabajé cooperativamente con otros estudiantes en las tareas asignadas en la materia
	Los estudiantes aprendieron y se enseñaron mutuamente
	Mis compañeros de clase y yo trabajamos en grupos
	Debatí ideas con mis compañeros de curso (en forma individual o grupal)
	Mis compañeros de clase me dieron su opinión sobre mi trabajo o mis ideas
Interactúe con mis compañeros de clase fuera del ambiente del curso	

La variable dependiente será el Nivel Logro definido por el Rendimiento del Equipo que se mide a través de la construcción de un índice. Estos aprendizajes se miden en una escala Likert de 1 a 5 donde 1 es "SIN HABILIDAD" y 5 es "GRAN HABILIDAD". Este índice se construye con el valor promediado de las respuestas a las siguientes preguntas adaptadas de del mismo test como se muestra en la tabla 1-4:

Tabla 1-4: Estructura del Nivel Logro

VARIABLE	DESCRIPTOR
Nivel de Logro	Entregó los trabajos requeridos en forma completa y a tiempo
	Completó su parte del trabajo en tiempo y forma cuando trabajó en equipo

Recolección de datos

Para realizar este estudio se implementó un diseño cuasi -experimental con un grupo experimental y otro de control basado en dos puntos en el tiempo y dos etapas de medición ubicados antes y después de la intervención. Los estudiantes seleccionados proveyeron datos en relación con su orientación a trabajar en equipo y el conocimiento sobre los contenidos curriculares relacionados con el problema real a resolver. A continuación, se realizó una medición inicial (pre-test) de las variables independientes y

la dependiente. Para esta última también realizó una medición en la que se verificó el tipo de proceso.

Continuando con el procedimiento, se aplicó la variable independiente en el grupo experimental. Esta aplicación consistió en cambiar el estilo de trabajo en equipo para llevarlo al modelo de equipos de alto rendimiento (Thamhain & Wilemon, 1987). Para ello se realizaron reuniones semanales de modo de proveer información sobre el avance de las tareas asignadas, así como los objetivos a alcanzar. Se enseñó sobre la forma de trabajar en equipo, así como la forma de trabajar en un contexto interdisciplinario. Al alcanzar el período programado para finalizar el cuasi-experimento, se realizaron mediciones (pos-test). Dado el tiempo de duración del cuasi-experimento, se tuvo especial cuidado de la influencia posible de factores externos al experimento que pudieran afectar a las personas involucradas en el mismo. Por ello, para poder mantener la validez interna del experimento y poder afirmar que los cambios producidos en el grupo experimental se deben a la variable experimental de manera directa se tuvo principalmente en cuenta los siguientes factores: 1) historia, 2) maduración, 3) pruebas, 4) instrumentación, 5) selección, y 6) mortalidad (Briones, 2002; Davis, 2001). Los datos necesarios para llevar a cabo esta investigación son de características primarios a obtener a través de las encuestas pre y post test a realizar. (Santesmases Mestre, 1996).

Esta información es confidencial y se siguió el código de ética para la experimentación con sujetos humanos de la Universidad de Pittsburgh. El investigador asignó una identificación individual a cada participante con el objeto de codificar las respuestas. La localización de este código fue al final de la última página de la versión impresa de la encuesta. Además, el investigador informó en la carta introductoria a los participantes de la encuesta que: 1) las respuestas permanecerán confidenciales y serán agrupadas con las respuestas de los otros participantes, y 2) las identidades personales permanecerán confidenciales y ningún intento se hará para conectar sus identidades con sus respuestas en la base de datos ad-hoc. Solamente el investigador tendrá acceso al archivo con la relación entre la identificación personal y el código asignado a cada participante. Al final del proceso, este archivo se destruirá, así como todo material impreso enviado por los participantes.

Resultados y conclusiones

El análisis estadístico inferencial asociativo de la relación entre la variable Índice de Madurez de Trabajo en Equipo post test y el Índice de Perspectiva Interdisciplinaria post test (Tabla 1-5) muestra que hay una correlación positiva estadísticamente significativa entre dichas variables (Pearson Correlation = $r(47) = -.281, p = .028$). La correlación positiva significa que a medida que el nivel de madurez de trabajo en equipo de los estudiantes se incrementa el desarrollo de la capacidad (identificada por CONFEDI como parte de las competencias del Ingeniero Latinoamericano) de ser capaz de hacer un abordaje interdisciplinario, integrando las perspectivas de las diversas formaciones disciplinares de

los miembros del grupo también crece. En consecuencia, se descarta la hipótesis nula y se halla evidencia que soporta la hipótesis alternativa: Existiría una correlación positiva entre la adquisición de competencias ingenieriles de trabajo en equipo y la integración de conocimientos interdisciplinarios.

Tabla 1-5: Tabla de correlaciones entre las variables independientes y la variable dependiente

		LOGRO POST TEST	INDICE MADUREZ TRABAJO EN EQUIPO POST TEST	INDICE PERSPECTIVA INTERDISCIPLINAR IA POST TEST	INDICE MADUREZ TRABAJO EN EQUIPO INTERDISCIPLINAR IO POST TEST
LOGRO POST TEST	Pearson Correlation Sig. (1-tailed)	1	,522(**) ,000	-,035 ,408	-,112 ,227
INDICE MADUREZ TRABAJO EN EQUIPO POST TEST	Pearson Correlation Sig. (1-tailed)	,522(**) ,000	1	,281(*) ,028	,325(*) ,013
INDICE PERSPECTIVA INTERDISCIPLINAR IA POST TEST	Pearson Correlation Sig. (1-tailed)	-,035 ,408	,281(*) ,028	1	,581(**) ,000
INDICE MADUREZ TRABAJO EN EQUIPO INTERDISCIPLINAR IO POST TEST	Pearson Correlation Sig. (1-tailed)	-,112 ,227	,325(*) ,013	,581(**) ,000	1

** Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (1-tailed).

a Listwise N=47

De igual forma se halla que la relación entre la variable Índice de Madurez de Trabajo en Equipo post test y el Índice de Madurez de Trabajo en Equipo Interdisciplinaria post test muestra que hay una correlación positiva estadísticamente significativa entre dichas variables (Pearson Correlation = $r(47) = -.325$, $p = .013$). La correlación positiva significa que a medida que el nivel de madurez de trabajo en equipo de los estudiantes se incrementa el desarrollo de la capacidad (identificada por CONFEDI como parte de las competencias del Ingeniero Latinoamericano) de trabajo en equipos interdisciplinarios. En consecuencia, se halla evidencia que soporta la hipótesis alternativa: Existiría una correlación positiva entre la adquisición de competencias ingenieriles de trabajo en equipo y el desarrollo de competencias de trabajo en equipos interdisciplinarios.

Como tercer resultado se halla que la relación entre la variable Índice de Madurez de Trabajo en Equipo Interdisciplinario post test y el Índice de Perspectiva Interdisciplinaria post test muestra que hay una correlación positiva estadísticamente significativa entre dichas variables (Pearson Correlation = $r(47) = -.581, p = .000$). La correlación positiva significa que a medida que el nivel de madurez de trabajo en equipo interdisciplinario de los estudiantes se incrementa el desarrollo de la capacidad (identificada por CONFEDI como parte de las competencias del Ingeniero Latinoamericano) de ser capaz de hacer un abordaje interdisciplinario, integrando las perspectivas de las diversas formaciones disciplinares de los miembros del grupo también crece. En consecuencia, se halla evidencia que soporta la hipótesis alternativa: Existiría una correlación positiva entre la adquisición de competencias ingenieriles de trabajo en equipo interdisciplinario y la integración de conocimientos interdisciplinarios.

Como cuarto resultado se halla que la relación entre la variable Índice de Madurez de Trabajo en Equipo post test y el Nivel de Logro post test muestra que hay una correlación positiva estadísticamente significativa entre dichas variables (Pearson Correlation = $r(47) = -.522, p = .000$). La correlación positiva significa que a medida que el nivel de madurez de trabajo en equipo de los estudiantes se incrementa el valor de la percepción de los integrantes del equipo del rendimiento obtenido medido en términos objetivos por el logro del objetivo y la ejecución en el tiempo asignado. En consecuencia, se halla evidencia que soporta el modelo de equipos de alto rendimiento propuesto por Katzenbach, J. R., & Smith, D. K. (1993) y David Cleland & Hans Thamhain (2006).

El análisis estadístico inferencial diferencial nos permite comparar los grupos de control y experimental durante el pre test y el pos test de modo de determinar si la intervención ha producido una diferencia estadísticamente significativa en las variables bajo consideración. En esta experiencia la pregunta que surge es si el valor promedio del Nivel de Logro de los alumnos en el grupo de control (no expuestos al trabajo en equipo interdisciplinario) difiere significativamente del valor promedio del Nivel de Logro de los alumnos en el grupo experimental. El diseño del cuasi – experimento cae en la categoría del diseño de medidas repetidas o entre los mismos sujetos ya que cada participante experimenta todos los niveles de la variable independiente. Este diseño es propio de situaciones donde cada participante es evaluado más de una vez lo que implica un estudio longitudinal con una intervención al menos. Dado que hay tres componentes de la variable independiente Madurez del Equipo de Trabajo y cada una de ellas tiene dos niveles (pre y post test) este diseño corresponde a un diseño factorial entre grupos de $2 \times 2 \times 2$ para cada ciclo lectivo. El análisis apropiado es a través de la aplicación de ANOVA (F) de tres vías o a través de t test en cada grupo de comparación. Dado que $F = t^2$, ambas estadísticas proveen la misma información. Se elige para este análisis t test para muestras relacionadas o apareadas de una o dos colas (unilateral o bilateral), como estadística principal, al permitir un modo de ajuste si las varianzas no son iguales y al ser solo dos grupos a comparar (experimental y control) (Leech, Barret, Morgan, Clay, & Quick, 2005). La tabla 1-6 y el gráfico 1-2 resumen los principales resultados hallados.

Como quinto resultado se halla que el Índice de Madurez de Trabajo en Equipo Interdisciplinario Post Test es mayor que el nivel medido en Pre Test y que el grupo experimental muestra mayor nivel de madurez para trabajar en equipos interdisciplinarios que el grupo de control. Esto apoya el modelo teórico propuesto a partir del cuestionario de la National Survey of Student Engagement (NSSE) desarrollado por el Center for the Advancement of Scholarship on Engineering Education (CASEE) que postula que exponer a los estudiantes de ingeniería a la resolución de casos en contexto real en equipos interdisciplinarios ayuda a mejorar el desarrollo de la capacidad (identificada por CONFEDI como parte de las competencias del Ingeniero Latinoamericano) de ser capaz de hacer un abordaje interdisciplinario, integrando las perspectivas de las diversas formaciones disciplinares de los miembros del grupo.

Como sexto resultado se halla que el Índice de Perspectiva Interdisciplinaria Post Test es mayor que el nivel medido en Pre Test y que el grupo experimental muestra mayor nivel de madurez para trabajar en equipos interdisciplinarios que el grupo de control. Esto apoya el modelo teórico propuesto a partir del cuestionario de la National Survey of Student Engagement (NSSE) desarrollado por el Center for the Advancement of Scholarship on Engineering Education (CASEE) que postula que exponer a los estudiantes de ingeniería a la resolución de casos en contexto real en equipos interdisciplinarios ayuda a mejorar el desarrollo de la capacidad (identificada por CONFEDI como parte de las competencias del Ingeniero Latinoamericano) de ser capaz de hacer un abordaje interdisciplinario, integrando las perspectivas de las diversas formaciones disciplinares de los miembros del grupo.

Como séptimo resultado se halla que solo el Índice de Madurez de Trabajo en Equipo Post Test es mayor que el nivel medido en Pre Test. Sin embargo este índice no muestra diferencia estadísticamente significativa entre el grupo experimental y el grupo de control. Este resultado puede interpretarse a la luz de la versión ampliada del modelo de trabajo en equipo resultante de las investigaciones de Elrod & Tippett (1999 / 2002); James Peters (1997) & David Cleland & Hans Thamhain (2006). Dado que el nivel de logro se mide por la entrega de los trabajos y la regularización de la asignatura, el alto grado de éxito en este objetivo por parte de los estudiantes enmascara el impacto de la experiencia interdisciplinaria. Este resultado también muestra que el trabajo en equipo con casos en contexto real colabora con el desarrollo de la competencia para desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo identificada por CONFEDI. De hecho, esta situación se refleja al analizar el nivel de Logro (VD) de los alumnos. Aunque su valor difiere significativamente entre el pre y post test, no existe una diferencia estadísticamente significativa entre el grupo experimental y el grupo de control. Tampoco se halla una diferencia estadísticamente significativa entre el género masculino y femenino de los participantes.

Tabla 1-6: Relaciones entre variables del modelo basado en NSSE

VARIABLE	RESULTADO	SIG.	t (bilateral)	p	d [1]	
Índice de Madurez de Trabajo en Equipo Interdisciplinario [VI]	el nivel de madurez para trabajar en equipos interdisciplinarios es mayor luego de la experiencia que la medida durante el pre test	si	t (38) = -2.628	.012	.42	entre valores pequeños (.20) y típicos (.50)
Índice de Perspectiva Interdisciplinaria [VI]	La perspectiva interdisciplinaria es mayor luego de la experiencia que la medida durante el pre test	si	t (38) = -2.771	.009	.44	entre valores pequeños (.20) y típicos (.50)
Índice de Madurez de Trabajo en Equipo [VI]	el nivel de madurez para trabajar en equipo es mayor luego de la experiencia que la medida durante el pre test	si	t (37) = -6.846	.000	1.11	mucho mayor que la típica (.50)
Logro [VD]	el nivel de logro es mayor luego de la experiencia que la medida durante el pre test	si	t (37) = -4.751	.000	.77	mayor que la típica (.50)
Logro Post Test [VD]	No existe diferencia de nivel de logro entre grupo experimental y grupo de control	no	t (45) = 1.350	.184	.41	entre valores pequeños (.20) y típicos (.50)
	No existe diferencia de nivel de logro entre género masculino y femenino	no	t (45) = -.481	.633	.18	valor pequeño ≤ (.20)
	EL nivel de Logro Post Test es mayor significativamente en el ciclo lectivo 2016 que en el 2015	si	F(1,45) = 12,35	.001	1.10	mucho mayor que la típica (.50)
Índice de Madurez de Trabajo en Equipo Interdisciplinario Post Test [VI]	El grupo experimental muestra mayor nivel de madurez para trabajar en equipos interdisciplinarios que el grupo de control	si	t (46) = -3.233	.002	1.01	mucho mayor que la típica (.50)
			F(1,46) = 10,45	.002	1.00	mucho mayor que la típica (.50)
Índice de Perspectiva Interdisciplinaria Post Test [VI]	El grupo experimental muestra mayor nivel de desarrollo de la perspectiva interdisciplinaria que el grupo de control	si	t (46) = -2.050	.046	.60	mayor que la típica (.50)
			F(1,46) = 4,20	.046	.60	mayor que la típica (.50)
Índice de Madurez de Trabajo en Equipo Post Test [VI]	No existe diferencia en el nivel de madurez para trabajar en equipo entre grupo experimental y grupo de control	no	t (45) = 1.119	.269	.34	entre valores pequeños (.20) y típicos (.50)

[1] utilizando las reglas propuestas por Cohen (1988) (Morgan, Leech, Gloeckner, & Barrett, 2004).

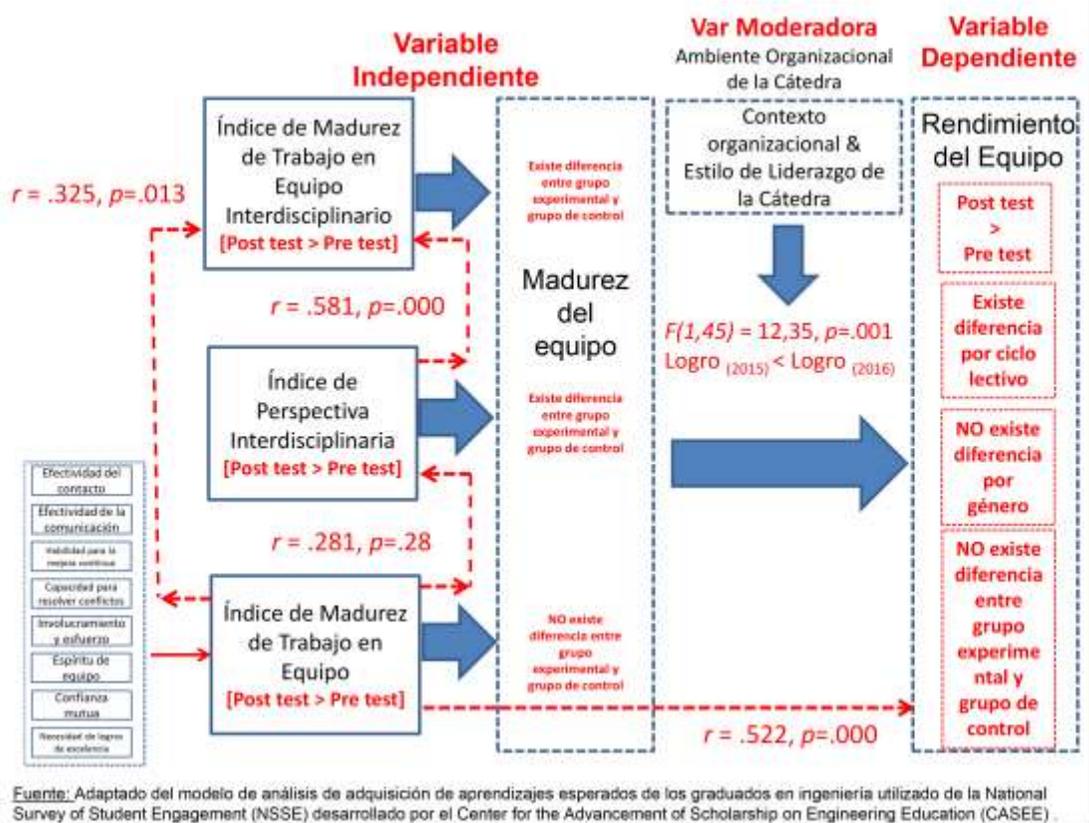


Gráfico 1-2: Principales correlaciones en el modelo basado en NSSE

Finalmente, como octavo resultado cabe analizar el resultado hallado que muestra que el nivel de Logro Post Test es mayor significativamente en el ciclo lectivo 2016 que en el 2015. Este resultado está relacionado con la variable moderadora definida por el contexto organizacional y el estilo de liderazgo de la cátedra. En el ciclo lectivo 2015 se supervisó el pre test, se organizaron los grupos, se dieron las instrucciones correspondientes y se dejó a los alumnos la coordinación de actividades, el cumplimiento de plazos; la entrega de los informes finales y la realización de la encuesta post test. El magro resultado obtenido dio lugar a un cambio en el estilo de supervisión del proyecto por parte de las cátedras involucradas. Desde la perspectiva del Liderazgo Situacional se estableció un sistema de monitoreo supervisado por uno de los investigadores que incluyó una red de comunicación de los participantes utilizando WhatsApp™, encuestas de monitoreo de avance de los equipos de trabajo y la supervisión del pre y post test. Estas acciones de supervisión cercana permitió el cumplimiento de plazos; la entrega de los informes finales y la realización de la encuesta post test con una mayor tasa de retorno. La necesidad de este cambio de estilo de gestión muestra la necesidad de mejorar el desarrollo de las capacidades para identificar las metas y responsabilidades

individuales y colectivas y actuar de acuerdo a ellas y para lograr autonomía en el aprendizaje.

Los resultados empíricos presentados en este trabajo muestran que el establecimiento de condiciones específicas de trabajo contribuye en forma significativa al desarrollo de las capacidades requeridas para el trabajo en equipos interdisciplinarios. Estas condiciones sirven como un mecanismo de sustrato sobre el cual los integrantes logran mejorar el resultado del proyecto en la forma esperada. De igual forma, las mediciones realizadas muestran que existe una oportunidad de mejora en el desarrollo de competencias interdisciplinarias en los años básicos e intermedios de los diseños curriculares de las carreras de Ingeniería Civil y de Sistemas de Información. Finalmente, la necesidad de establecer una supervisión estricta en el avance del proyecto muestra la necesidad de mejorar el desarrollo de las capacidades de trabajo autónomo y compromiso con objetivos globales y no solo particulares. Esto sugiere la oportunidad de mejorar la formación de los líderes de proyecto como arquitectos sociales que entiendan la interacción de las variables organizacionales y de comportamiento y puedan impulsar el establecimiento de un clima de activa participación, responsabilidad y orientación al resultado (Thamhain, 2010).

AGRADECIMIENTOS

A todos nuestros alumnos que nos mostraron un mundo más amplio y nos maravillaron con su transformación, a nuestros colegas que nos enriquecieron con sus contribuciones y desafíos, y a los pares revisores que ayudaron a mejorar la comunicación de esta experiencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre, L., Mandatori, L., Ovejero, D., & Acevedo, M. (2008). Competencias lingüísticas en disciplinas tecnológicas: dificultades en la interpretación de textos científicos. In U. N. d. Salta (Ed.), *VI Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería "Formando al Ingeniero del siglo XXI"* (Vol. 1). Salta, República Argentina: Universidad Nacional de Salta.
- Alcover, C. M., Rico, R., & Gil, F. (2011). Equipos de trabajo en contextos organizacionales: dinámicas de cambio, adaptación y aprendizaje en entornos flexibles. *Papeles del Psicólogo*, 32(1), 7-16.
- Alles, M. (2013). *Comportamiento organizacional: Cómo lograr un cambio cultural a través de Gestión por competencias* (1ra ed., Vol. 1). Buenos Aires: Ediciones Granica.
- Amaduro, I., Saravia, G., & Miller, G. (2008). Competencia lectora en inglés con fines específicos. In U. N. d. Salta (Ed.), *VI Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería "Formando al Ingeniero del siglo XXI"* (Vol. 1). Salta, República Argentina: Universidad Nacional de Salta.
- Anzoise, E., Hassekief, G., Cuenca, J. H., & Baragiola, H. (2013, noviembre 27 y 28, 2013). Articulación horizontal interdisciplinaria en asignatura integradora de la carrera de Ingeniería Civil de la FRM UTN. In J. A. Orellana (Chair), *Facultad Regional Rosario UTN*. Symposium conducted at the meeting of the 3º Jornadas de Transferencia Académica sobre Materias Integradoras de la carrera de Ingeniería Civil de la UTN, Rosario, Argentina.
- Desarrollo de competencias ingenieriles de trabajo en equipo y aprendizaje interdisciplinario en contextos reales en la FRM UTN* (Final Report). (2014). Buenos Aires, Argentina: Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Mendoza.
- Arnesen, C. A. (1992). How Does a Changing Labour Market Affect the Transition from Higher Education to Work? In J. Brennan (Chair), *Jessica Kingsley Publishers Ltd*. Symposium conducted at the meeting of the Annual Meeting of the Consortium of Higher Education Researchers, London, England, United Kingdom.
- Asteggiano, D. E., & Irassar, F. (2006a). *Primer Acuerdo sobre Competencias Genéricas - "2do. TALLER s/ DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA ARGENTINA" - Experiencia Piloto en las terminales de Ing. Civil, Electrónica, Industrial, Mecánica y Química*. La Plata: Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI).
- Asteggiano, D. E., & Irassar, F. (2006b). *Primer Acuerdo sobre Competencias Genéricas - "3er. TALLER s/ DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA ARGENTINA" - Experiencia Piloto en las terminales de Ing. Civil, Electrónica, Industrial, Mecánica y Química*. Villa Carlos Paz: Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI).
- Avalis, C. A., & Castiglioni, M. (2008). *Análisis de las respuestas de los alumnos ingresantes, para explicar situaciones de la vida diaria*. presented at the meeting

- of the VI Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería “Formando al Ingeniero del siglo XXI”, Salta, República Argentina.
- Axelsson, R. D., & Flick, A. (2010). Defining student engagement. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 43(1), 38-43. doi:10.1080/00091383.2011.533096
- Baldwin, J., DeWitt C. (2007). Some historical notes on interdisciplinary and interprofessional education and practice in health care in the USA. *Journal of Interprofessional Care*, 21(1), 23-27.
- Becher, T. (1992). The Potentialities of Contract Education: A Study Based on Work in Progress in Thirteen European Universities. In J. Brennan (Chair), *Jessica Kingsley Publishers Ltd*. Symposium conducted at the meeting of the Annual Meeting of the Consortium of Higher Education Researchers, London, England, United Kingdom.
- Beltramo, J.-P. (1992). An Attempt to Forecast the Labour Market for Scientists in France. In J. Brennan (Chair), *Jessica Kingsley Publishers Ltd*. Symposium conducted at the meeting of the Annual Meeting of the Consortium of Higher Education Researchers, London, England, United Kingdom.
- Bernal Olvera, J. V., & Cordero Gutiérrez, M. A. (2013). LA MICROENSEÑANZA EN ASIGNATURAS DE INGENIERÍA DENTRO DEL MODELO DE APRENDIZAJE BASADO EN COMPETENCIAS Symposium conducted at the meeting of the WEEF 2013 - Foro Mundial de Educación en Ingeniería. Innovación en investigación y educación en ingeniería: factores claves para la competitividad global., Cartagena, Colombia. Retrieved from <http://www.acofipapers.org/index.php/acofipapers/2013/paper/viewFile/195/84>
- Betancur, M. J., & Osorio, M. (2013). EL TIEMPO COMO RECURSO EN LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS A LA LUZ DE LA ACREDITACIÓN Symposium conducted at the meeting of the WEEF 2013 - Foro Mundial de Educación en Ingeniería. Innovación en investigación y educación en ingeniería: factores claves para la competitividad global., Cartagena, Colombia. Retrieved from <http://www.acofipapers.org/index.php/acofipapers/2013/paper/viewFile/216/115>
- Bjorklund, S., & Fortenberry, N. L. (2005). *Measuring Student and Faculty Engagement in Engineering Education*. Washington, DC: Center for the Advancement of Scholarship on Engineering Education (CASEE), Commission on Plans and Objectives for Higher - National Academy of Engineering of the National Academies.
- Blaich, C., & Wise, K. (2011). *From Gathering to Using Assessment Results: Lessons from the Wabash National Study*. Champaign, IL: National Institute for Learning Outcomes Assessment. Retrieved from <http://www.learningoutcomeassessment.org/documents/Wabash.pdf>
- Borrego, M., & Cutler, S. (2010). Constructive Alignment of Interdisciplinary Graduate Curriculum in Engineering and Science: An Analysis of Successful IGERT Proposals. *Journal of Engineering Education*, 99(4), 355-369.

- Borrego, M., & Newswander, L. K. (2010). Definitions of Interdisciplinary Research: Toward Graduate-Level Interdisciplinary Learning Outcomes. *The Review of Higher Education*, 34(1), 61-84.
- Bouciguez, M. B., Irassar, L., Modarelli, M. C., Nolasco, M. R., Suárez, M. d. I. M., & Berrino, M. I. (2012, 8 al 10 de agosto de 2012). *Análisis de competencias matemáticas en ingresantes a ingeniería* presented at the meeting of the I Congreso Argentino de Ingeniería CADI 2012, Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires. Retrieved from <http://www.cadi.org.ar/cadi2012/images/trabajos/CAEDI/a46%20anlisis%20de%20competencias%20matemáticas%20en%20ingresantes%20a%20ingeniera.pdf>
- Boyatzis, R. (1982). *The competent manager: a model for effective performance*. New York: NY: Wiley Interscience.
- Brennan, J. (1992a). Employment and Work of British and German Graduates. In J. Brennan (Chair), *Jessica Kingsley Publishers Ltd*. Symposium conducted at the meeting of the Annual Meeting of the Consortium of Higher Education Researchers, London, England, United Kingdom.
- Brennan, J. (1992b). Higher Education and Work: A Conceptual Framework. In J. Brennan (Chair), *Jessica Kingsley Publishers Ltd*. Symposium conducted at the meeting of the Annual Meeting of the Consortium of Higher Education Researchers, London, England, United Kingdom.
- Briones, G. (2002). *Metodología de la investigación cuantitativa en las ciencias sociales* (Vol. 3). Bogotá, Colombia: Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES.
- Budimac, Z., Putnik, Z., Ivanović, M., Bothe, K., & Schuetzler, K. (2011). On the assessment and self-assessment in a students teamwork based course on software engineering. *Computer Applications in Engineering Education*, 19(1), 1-9.
- Calle, M. G. (2013). UN MODELO DE ASIGNATURA COLECTIVA EN INGENIERÍA: PROYECTO FINAL EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Symposium conducted at the meeting of the WEEF 2013 - Foro Mundial de Educación en Ingeniería. Innovación en investigación y educación en ingeniería: factores claves para la competitividad global., Cartagena, Colombia. Retrieved from <http://www.acofipapers.org/index.php/acofipapers/2013/paper/viewFile/150/53>
- Cano Fernández, J. L., Lidón López, I., Rebollar Rubio, R., & Gimeno Marco, F. (2009). An assessment of behavioural variables implied in teamwork: an experience with engineering students of Zaragoza University. *European Journal of Engineering Education*, 34(2), 113-122.
- Caresani, D. (2013). EL CONCEPTO DEL AULA-TALLER PARA EL DICTADO DE ASIGNATURAS EN LAS CARRERAS DE INGENIERÍA Symposium conducted at the meeting of the WEEF 2013 - Foro Mundial de Educación en Ingeniería. Innovación en investigación y educación en ingeniería: factores claves para la competitividad global., Cartagena, Colombia. Retrieved from <http://www.acofipapers.org/index.php/acofipapers/2013/paper/viewFile/512/137>

- Carle, A. C., Jaffee, D., Vaughan, N. W., & Eder, D. (2009). Psychometric Properties of Three New National Survey of Student Engagement Based Engagement Scales: An Item Response Theory Analysis. *Research in Higher Education*, 50(8), 775-794. doi:ERIC Number: EJ860129
- Carlson, L. E., & Sullivan, J. F. (1999). Hands-on Engineering: Learning by Doing in the Integrated Teaching and Learning Program. *International Journal of Engineering Education*, 15(1), 20±31.
- Castells, M. d. C., & Arese, A. N. (2008). *Aportes para la elaboración del currículo por competencias en las Carreras de Ingeniería. Criterios y pautas para la reflexión y la acción*. presented at the meeting of the VI Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería "Formando al Ingeniero del siglo XXI", Salta, República Argentina.
- Claverol, R. (2011). Necesidad de diseñar un plan para la realización de estudios de Ingeniería. . In H. Baragiola, R. Claverol, & G. Hassekief (Eds.), *DISEÑO E INGENIERÍA* (pp. 250). Mendoza, Argentina: PR Mendoza.
- Cleland, D. I., & Ireland, L. R. (2006). *Project Management: Strategic Design and Implementation* (5 ed.). New York: McGraw-Hill Professional,.
- Cohen, P. A. (1984). College grades and adult achievement: A research synthesis. *Research in Higher Education*, 20(3).
- Committee on the Science of Team Science. (2015). *Enhancing the Effectiveness of Team Science* (1st ed., Vol. 1). Washington, DC: National Academies Press. Retrieved from <https://www.nap.edu/download/19007>
- Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI). (2006). *PRIMER ACUERDO SOBRE COMPETENCIAS GENÉRICAS - 2do. INFORME*. La Plata: CONFEDI. Retrieved from http://www.fing.uncu.edu.ar/academico/grado/basicas/archivos/cgcb/archivos/competencias_genericas.pdf
- Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI). (2014). *Competencias en ingeniería. Documentos de CONFEDI*. Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires: Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI). Retrieved from http://www.confedi.org.ar/sites/default/files/documentos_upload/Cuadernillo%20de%20Competencias%20del%20CONFEDI.pdf
- Cordero, M. C., Gialonardo, J. I., Ferrari, F. A., Staiano, M. A., Sanmarco, E. D., & Rapallini, J. A. (2012, 8 al 10 de agosto de 2012). *Enseñanza basada en competencias, inclusión social y articulación entre diferentes niveles educativos*. presented at the meeting of the I Congreso Argentino de Ingeniería CADI 2012, Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires. Retrieved from <http://www.cadi.org.ar/cadi2012/images/trabajos/CAEDI/a95%20enseanza%20basada%20en%20competencias%20inclusin%20social%20y%20articulacin%20entre%20diferentes%20niveles%20educativos.pdf>
- Crescentino, L., Ganyitano, G. B., & Vela, V. (2008). Colaborando desde la matemática, en la adquisición de la competencia comunicacional. In U. N. d. Salta (Ed.), *VI Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería "Formando al Ingeniero del siglo XXI"* (Vol. 1). Salta, República Argentina: Universidad Nacional de Salta.
- Cruz Quiroga, L. F., Moreno, W. A., & García, D. (2013). A Model to Pedagogically Support Teaching & Learning Scenarios for Engineering Innovation from a Complex

Systems Perspective Symposium conducted at the meeting of the WEEF 2013 - Foro Mundial de Educación en Ingeniería. Innovación en investigación y educación en ingeniería: factores claves para la competitividad global., Cartagena, Colombia. Retrieved from

<http://www.acofipapers.org/index.php/acofipapers/2013/paper/viewFile/507/141>

- Chen, J. C., & Chen, J. (2004). Testing a New Approach for Learning Teamwork Knowledge and Skills in Technical Education. *Journal of Industrial Technology*, 20(2).
- Davies, C. V., Zapata, L. M., Quinteros, C. F., & Malleret, A. D. (2012, 8 al 10 de agosto de 2012). *Integración Vertical de Conocimientos: Un Ejemplo de Aplicación en Dos Asignaturas de Ingeniería en Alimentos*. presented at the meeting of the I Congreso Argentino de Ingeniería CADI 2012, Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires. Retrieved from <http://www.cadi.org.ar/cadi2012/images/trabajos/CAEDI/a33%20integracin%20vertical%20de%20conocimientos%20un%20ejemplo%20de%20aplicacin%20en%20dos%20asignaturas%20de%20ingeniera%20en%20alimentos.pdf>
- Davis, D. (2001). *Investigación en administración para la toma de decisiones* (5ta ed.). Colonia Polanco, México: International Thomson Editores.
- de Weert, E. (1992). Responsiveness of Higher Education to Labour Market Demands: Curriculum Change in the Humanities. In J. Brennan, M. Kogan, & U. Teichler (Chair), *Jessica Kingsley Publishers Ltd*. Symposium conducted at the meeting of the Annual Meeting of the Consortium of Higher Education Researchers, London, England, United Kingdom.
- de Weert, E. (1996). Responsiveness of Higher Education to Labour Market Demands: Curriculum Change in the Humanities. In J. Brennan, M. Kogan, & U. Teichler (Eds.), *Higher Education and Work* (pp. 264). Bristol, PA: Jessica Kingsley Publishers Ltd.
- Díaz Álvarez, C. J. (2013). MAPAS MENTALES Y ESTILOS DE APRENDIZAJE: APORTES A LA ENSEÑANZA / APRENDIZAJE EN UN ESPACIO FORMATIVO EN INGENIERÍA Symposium conducted at the meeting of the WEEF 2013 - Foro Mundial de Educación en Ingeniería. Innovación en investigación y educación en ingeniería: factores claves para la competitividad global., Cartagena, Colombia. Retrieved from <http://www.acofipapers.org/index.php/acofipapers/2013/paper/viewFile/120/38>
- Dinsmore, P., & Associates, D. (1993). A Conceptual Team-Building Model: Achieving Teamwork Through Improved Communications and Interpersonal Skills. In P. Dinsmore (Ed.), *The AMA Handbook of Project Management* (1st ed., pp. 224 - 234). New York,: AMACOM.
- Distéfano, M., Haarth, R., & Cuadrado, G. (2008). *Conocimientos, Competencias y Habilidades en el Ciclo Básico de Ingeniería*. presented at the meeting of the VI Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería "Formando al Ingeniero del siglo XXI", Salta, República Argentina.
- Echazarreta, D. R., Haudemand, R. E., & Haudemand, N. Y. (2012, 8 al 10 de agosto de 2012). *Estrategia Didáctica para la Integración de Contenidos en Carreras de*

- Ingeniería*. presented at the meeting of the I Congreso Argentino de Ingeniería CADI 2012, Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires. Retrieved from <http://www.cadi.org.ar/cadi2012/images/trabajos/CAEDI/a31%20estrategia%20didctica%20para%20la%20integracin%20de%20contenidos%20en%20carreras%20de%20ingeniera.pdf>
- Ellis, A. P. J., Bell, B. S., Ployhart, R. E., Hollenbeck, J. R., & Ilgen, D. R. (2005). An evaluation of generic teamwork skills training with action teams: Effects on cognitive and skill-based outcomes [Management and Organizations]. *Personnel Psychology*, 58(3), 32. doi:10.1111/j.1744-6570.2005.00617.x
- Ennis, M. R. (2008). *Competency Models: A Review of the Literature and The Role of the Employment and Training Administration (ETA) Pilots and Demonstration Team*. Washington, D.C.: Office of Policy Development and Research Employment and Training Administration.
- Eppinger, S. D., Fine, C. H., & Ulrich, K. T. (2002). Interdisciplinary product design education. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 37(4), 301 - 305. (Original work published Nov 1990) (Reprinted from 06 agosto 2002)
- Fernández, A., Vicario, J., Tarasconi, C., Zingaretti, L., & Amieva, R. (2008). Articulación Universidad – Nivel Medio: Una experiencia de elaboración de materiales para la enseñanza de la Física y de la Química basadas en competencias. In U. N. d. Salta (Ed.), *VI Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería "Formando al Ingeniero del siglo XXI"* (Vol. 1). Salta, República Argentina: Universidad Nacional de Salta.
- Fogg, C. D. (1999). *Implementing your strategic plan: How to turn "intent" into effective action for sustainable change*. New York: American Management Association.
- Friess, W. A. (2013). WIP; FROM GENERAL TO INTEGRATED; AN EVOLUTIONARY ENGINEERING CURRICULUM DESIGN APPROACH Symposium conducted at the meeting of the WEEF 2013 - Foro Mundial de Educación en Ingeniería. Innovación en investigación y educación en ingeniería: factores claves para la competitividad global., Cartagena, Colombia. Retrieved from <http://www.acofipapers.org/index.php/acofipapers/2013/paper/viewFile/180/70>
- Fuentes Cotes, M. M. (2013). DISEÑO DEL CURSO DE SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL, BASADO EN EL MODELO PEDAGÓGICO DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO, PARA EL MEJORAMIENTO CONTINUO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE Symposium conducted at the meeting of the WEEF 2013 - Foro Mundial de Educación en Ingeniería. Innovación en investigación y educación en ingeniería: factores claves para la competitividad global., Cartagena, Colombia. Retrieved from <http://www.acofipapers.org/index.php/acofipapers/2013/paper/viewFile/220/117>
- Gagliardi, M. d. C., & Vega, A. F. (2012, 8 al 10 de agosto de 2012). *Siglo XXI: Enseñanza de la Lectura Comprensiva de Textos Académicos en Lengua Extranjera*. presented at the meeting of the I Congreso Argentino de Ingeniería CADI 2012, Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires. Retrieved from <http://www.cadi.org.ar/cadi2012/images/trabajos/CAEDI/a98%20siglo%20xxi%2>

[Oenseanza%20de%20la%20lectura%20comprensiva%20de%20textos%20academicos%20en%20lengua%20extranjera.pdf](#)

- Gangani, N., McLean, G. N., & Braden, R. A. (2006). A Competency-Based Human Resource Development Strategy. *Performance Improvement Quarterly*, 19(1), 127-139.
- Gokuladas, V. K. (2010). Technical and non-technical education and the employability of engineering graduates: an Indian case study. *International Journal of Training and Development*, 14(2), 130 - 143.
- González, A. H., Madoz, C., & Gorga, G. (2014, 12 y 13 de junio de 2014). Aprendizaje Basado en Problemas y Las Estrategias de Evaluación Continua Para el Desarrollo de una Actividad Colaborativa en Línea. In F. E. Frati (Chair), *Universidad Nacional de Chilecito*. Symposium conducted at the meeting of the TE&ET 2014. IX Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología Chilecito, La Rioja - Argentina. Retrieved from <http://www.tevet2014.undec.edu.ar/Libro-de-ActasTEYET2014.pdf>
- González, L. B., Lefter, M., Barberá, M., & Moreno, N. G. (2008). Competencias de Química Inorgánica Básica. In U. N. d. Salta (Ed.), *VI Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería "Formando al Ingeniero del siglo XXI"* (Vol. 1). Salta, República Argentina: Universidad Nacional de Salta.
- Guo, F., & Shi, J. (2016). The relationship between classroom assessment and undergraduates' learning within Chinese higher education system. *Journal Studies in Higher Education*, 41(4), 642-663. doi:10.1080/03075079.2014.942274
- Hayrynen, Y.-P., & Hayrynen, L. (1992). From Students to Intellectuals and Professionals: Subsequent Career Patterns of a Finnish Student Generation of the 1960s. In J. Brennan (Chair), *Jessica Kingsley Publishers Ltd*. Symposium conducted at the meeting of the Annual Meeting of the Consortium of Higher Education Researchers, London, England, United Kingdom.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6ta ed.). México
- Hirsch, P. L., Shwom, B. L., Yarnoff, C., Anderson, J. C., Kelso, D. M., Olson, G. B., & Colgate, J. E. (2001). Engineering Design and Communication: The Case for Interdisciplinary Collaboration. *International Journal of Engineering Education*, 17(4 & 5), 342 - 348.
- Hopper, M. K. (2016). Assessment and comparison of student engagement in a variety of physiology courses. *Advances in Physiology Education*, 40(1), 70-78. doi:10.1152/advan.00129.2015
- Hoyt, D. P. (1965). *The Relationship Between College Grades and Adult Achievement: A Review of the Literature*. Iowa City, Iowa: American College Testing Program.
- Innocentini, V. A., Forte, A. B., & Tuero, S. B. (2012, 8 al 10 de agosto de 2012). *Análisis de la Relación entre Experiencias Previas en la Lengua Extranjera (L2), Percepción del Valor de la L2, y Actitudes de los Estudiantes de Ingeniería Agronómica, UNMDP*. presented at the meeting of the I Congreso Argentino de Ingeniería CADI 2012, Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires. Retrieved from <http://www.cadi.org.ar/cadi2012/images/trabajos/CAEDI/a10%20analisis%20de>

[%20la%20relacion%20entre%20experiencias%20previas%20en%20la%20lengua%20extranjera%2012.pdf](#)

- Jaccheri, L., & Sindre, G. (2007, 4-6 July 2007). Software Engineering Students meet Interdisciplinary Project work and Art/IEEE Computer Society. Symposium conducted at the meeting of the 11th International Conference Information Visualization (IV'07), Zurich. Retrieved from <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=4272089>
doi:10.1109/IV.2007.102
- Jaramillo Patiño, D. F. (2013). ACERCA DE LA FORMACIÓN EN DISEÑO DE INGENIERÍA EN LA UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO: EL CASO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Symposium conducted at the meeting of the WEEF 2013 - Foro Mundial de Educación en Ingeniería. Innovación en investigación y educación en ingeniería: factores claves para la competitividad global., Cartagena, Colombia. Retrieved from <http://www.acofipapers.org/index.php/acofipapers/2013/paper/viewFile/113/35>
- Jenkins, V. A., Fallowfield, L. J., & Poole, K. (2001). Are members of multidisciplinary teams in breast cancer aware of each other's informational roles? *Quality in Health Care, 10*, 70-75.
- Jones, S. (1992). Managing Curriculum Development: A Case Study of Enterprise in Higher Education. In J. Brennan (Chair), *Jessica Kingsley Publishers Ltd*. Symposium conducted at the meeting of the Annual Meeting of the Consortium of Higher Education Researchers, London, England, United Kingdom.
- Junco, R., & Cotten, S. R. (2012). No A 4 U: The relationship between multitasking and academic performance. *Computers & Education, 59*, 505-514. doi:10.1016/j.compedu.2011.12.023
- Kaitlin Litchfield, Javernick-Will, A., & Maul, A. (2016). Technical and Professional Skills of Engineers Involved and Not Involved in Engineering Service. *Journal of Engineering Education, 105*(1), 70-92. doi:10.1002/jee.20109
- Katzenbach, J. R., & Smith, D. K. (1993). *The Wisdom of Teams: Creating the High Performance Organization*. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press.
- Kim, K., & McNair, L. D. (2011). The Impact of Disciplinary Balance on Interdisciplinary Teamwork A Comparative Case Study of Interdisciplinary Product Design Teams. *The Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, 55*(1), 540-544.
- Klein, J. T., & Newell, W. H. (1977). Advancing Interdisciplinary Studies. In J. Gaff & J. Ratcliff (Eds.), *Handbook of the Undergraduate Curriculum: A Comprehensive Guide to Purposes, Structures, Practices, and Change* (pp. 393-415). San Francisco: Jossey-Bass.
- Kogan, M. (1992). The Institutional Aspects. In J. Brennan (Chair), *Jessica Kingsley Publishers Ltd*. Symposium conducted at the meeting of the Annual Meeting of the Consortium of Higher Education Researchers, London, England, United Kingdom.
- Koslosky, M. K., Antúnez, M. E., & Longobardi, V. M. (2012, 8 al 10 de agosto de 2012). *Desarrollo de Competencias Profesionales en la Enseñanza de la Ingeniería*.

- presented at the meeting of the I Congreso Argentino de Ingeniería CADI 2012, Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires. Retrieved from <http://www.cadi.org.ar/cadi2012/images/trabajos/CAEDI/a83%20%20desarrollo%20de%20competencias%20profesionales%20en%20la%20enseanza%20de%20la%20ingeniera.pdf>
- Kraemer, K. L., & Pinsonneault, A. (2014). Technology and Groups: Assessment of the Empirical Research. In J. Galegher, R. E. Kraut, & C. Egidio (Eds.), *Intellectual Teamwork: Social and Technological Foundations of Cooperative Work* (pp. 522). New York: Psychology Press. Retrieved from <http://books.google.com.ar/books?id=gD2YAgAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Krause, K.-L., & Coates, H. (2008). Students' engagement in first-year university. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 33(5), 493-505. doi:10.1080/02602930701698892
- Kuh, G. D., Cruce, T. M., Shoup, R., Kinzie, J., & Gonyea, R. M. (2008). Unmasking the Effects of Student Engagement on First-Year College Grades and Persistence. *The Journal of Higher Education*, 79(5), 540-563 doi:10.1353/jhe.0.0019
- Kuhn, T. S. (1970). *The structure of scientific revolutions* (2nd ed., enlarged ed.). Chicago: Chicago University Press.
- LaNasa, S. M., Cabrera, A. F., & Trangsrud, H. (2009). The Construct Validity of Student Engagement: A Confirmatory Factor Analysis Approach. *Research on Higher Education*, 50, 315-332. doi:10.1007/s11162-009-9123-1
- Leech, N. L., Barret, K. C., Morgan, G. A., Clay, J. N., & Quick, D. (2005). *SPSS for Intermediate Statistics: Use and Interpretation* (2nd ed.). Mahwah, New Jersey: Laurence Erlbaum Associates.
- López Ayala, J. M. (2013). LA INVESTIGACIÓN A TRAVÉS DEL DISEÑO. INNOVACIÓN PEDAGÓGICA PARA LA FORMACIÓN EN INGENIERÍA Symposium conducted at the meeting of the WEEF 2013 - Foro Mundial de Educación en Ingeniería. Innovación en investigación y educación en ingeniería: factores claves para la competitividad global., Cartagena, Colombia. Retrieved from <http://www.acofipapers.org/index.php/acofipapers/2013/paper/viewFile/124/41>
- Ma, J., Han, X., Yang, J., & Cheng, J. (2015). Examining the necessary condition for engagement in an online learning environment based on learning analytics approach: The role of the instructor. *The Internet and Higher Education*, 24, 26-34. doi:10.1016/j.iheduc.2014.09.005
- Martinez, M. L., Romero, G., Marquez, J. J., & Perez, J. M. (2010, April 14-16 , 2010). *Integrating Teams In Multidisciplinary Project Based Learning in Mechanical Engineering*. presented at the meeting of the IEEE EDUCON Education Engineering 2010 - The Future of Global Learning Engineering Education, Madrid, Spain.
- Mc Gourty, J., & DeMeuse, K. P. (2000). *The Team Developer – An Assessment & Skill Building Program – Student Guidebook*. USA: John Wiley & Sons.
- McClelland, D. C. (1958). Methods of Measuring Human Motivation. In J. W. Atkinson (Ed.), *Motives in Fantasy, Action and Society*. Princeton, N.J: D. Van Nostrand.

- McClelland, D. C. (1973). Testing for Competence Rather Than for "Intelligence". *American Psychologist*, 28(1), 1-14.
- McGourty, J., Dominick, P., Besterfield-Sacre, M., Shuman, L., & Wolfe, H. (2000, October 18 - 21, 2000). Improving Student Learning Through the Use of Multisource Assessment and Feedback Symposium conducted at the meeting of the 30th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, Kansas City, MO. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.19.1144&rep=rep1&type=pdf>
- Mcnair, L. D., Newswander, C., Boden, D., & Borrego, M. (2011). Student and Faculty Interdisciplinary Identities in Self-Managed Teams. *Journal of Engineering Education*, 100(2), 374-396.
- Mejía Aguilar, G., & Rivera Flórez, T. E. (2013). EFECTIVIDAD DE LA ENSEÑANZA-INSTRUCCIÓN EN INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN: UN ESTUDIO COMPARATIVO Symposium conducted at the meeting of the WEEF 2013 - Foro Mundial de Educación en Ingeniería. Innovación en investigación y educación en ingeniería: factores claves para la competitividad global., Cartagena, Colombia. Retrieved from <http://www.acofipapers.org/index.php/acofipapers/2013/paper/viewFile/131/44>
- Mertens, L. (1996a). *Competencia laboral: sistemas, surgimiento y modelos*. Montevideo: Cinterfor.
- Mertens, L. (1996b, 23, 24 y 25 de mayo de 1996). Sistemas de competencia laboral: surgimiento y modelos. In Cinterfor (Chair), *Oficina Internacional del Trabajo*. Symposium conducted at the meeting of the Seminario Internacional "Formación Basada en Competencia Laboral: Situación Actual y Perspectivas", Guanajuato, México.
- Montoya Restrepo, C. (2013). MODELO DE INTEGRACIÓN DE CONOCIMIENTOS PARA LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA Symposium conducted at the meeting of the WEEF 2013 - Foro Mundial de Educación en Ingeniería. Innovación en investigación y educación en ingeniería: factores claves para la competitividad global., Cartagena, Colombia. Retrieved from <http://www.acofipapers.org/index.php/acofipapers/2013/paper/viewFile/106/33>
- Morgan, G. A., Leech, N. L., Gloeckner, G. W., & Barrett, K. C. (2004). *SPSS for Introductory Statistics: Use and Interpretation* (2nd ed.). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Morrison, J. L., & Mecca, T. V. (1999). Managing Uncertainty: Environmental Analysis/Forecasting in Academic Planning. In M. W. Peterson, L. A. Mets, A. Trice, & D. D. Dill (Eds.), B. A. Jones, *ASHE Reader on Planning and Institutional Research* (pp. 319-343). Needham Heights, MA: Pearson Custom Publishing. Retrieved from <http://horizon.unc.edu/courses/papers/Mang.asp> (Original work published J. C. Smart, (Ed), Higher Education: Handbook of Theory and Research (Vol. 5, pp. 334-382). New York: Agathon Press, 1989.)
- Moscatti, R., & Pugliese, E. (1992). Higher Education and the Labour Market in Italy: Continuities and Changes. In J. Brennan (Chair), *Jessica Kingsley Publishers Ltd*.

- Symposium conducted at the meeting of the Annual Meeting of the Consortium of Higher Education Researchers, London, England, United Kingdom.
- Murray, H. A. (1938). *Explorations in Personality*. New York: Oxford University Press.
- National Survey of Student Engagement. (2015). *Engagement Insights. Survey Findings on the Quality of Undergraduate Education. Annual Results 2015*. Bloomington, IN: Indiana University Center for Postsecondary Research. Retrieved from http://nsse.indiana.edu/NSSE_2015_Results/pdf/NSSE_2015_Annual_Results.pdf
- National Survey of Student Engagement. (2016). *Engagement Insights. Survey Findings on the Quality of Undergraduate Education. Annual Results 2016*. Bloomington, IN: Indiana University Center for Postsecondary Research. Retrieved from http://nsse.indiana.edu/NSSE_2016_Results/pdf/NSSE_2016_Annual_Results.pdf
- Okulik, N., & Senn, J. (2008). *Aportes para el desarrollo de competencias en el ciclo inicial de las carreras de ingeniería*. presented at the meeting of the VI Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería "Formando al Ingeniero del siglo XXI", Salta, República Argentina.
- Oviedo Trespalacios, Ó., Luna, C., Berdugo, C., Peñabaena, R., & Majarrés, R. (2013). DESARROLLO DE LA COMPETENCIA "LIFE-LONG LEARNING" HACIENDO USO DE LA CURVA DE APRENDIZAJE Symposium conducted at the meeting of the WEEF 2013 - Foro Mundial de Educación en Ingeniería. Innovación en investigación y educación en ingeniería: factores claves para la competitividad global., Cartagena, Colombia. Retrieved from <http://www.acofipapers.org/index.php/acofipapers/2013/paper/viewFile/171/65>
- Pack, D. J., Avanzato, R., Ahlgren, D. J., & Verner, I. M. (2004). Fire-Fighting Mobile Robotics and Interdisciplinary Design-Comparative Perspectives. *IEEE TRANSACTIONS ON EDUCATION*, 47(3).
- Pagano, A. M., & Gely, M. C. (2008). *Aplicación de Nuevas Metodologías de Enseñanza-Aprendizaje para el Estudio de los Procesos Químicos*. presented at the meeting of the VI Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería "Formando al Ingeniero del siglo XXI", Salta, República Argentina.
- Paletz, S. B. F., & Schunn, C. D. (2010). A Social-Cognitive Framework of Multidisciplinary Team Innovation. *Topics in Cognitive Science*, 2, 73-95.
- Palomo Vadillo, M. T. (2013). *Liderazgo y motivación de equipos de trabajo* (8ava ed., Vol. 1). Madrid: ESIC Editorial. Retrieved from http://books.google.com.ar/books?hl=en&lr=&id=qEMVAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA11&dq=trabajo+en+equipo+en+un+contexto+organizacional&ots=b7PI6klwbP&sig=c8nSOLBnEABANHcw7Oytor7Dffk&redir_esc=y#v=onepage&q=trabajo%20en%20equipo%20en%20un%20contexto%20organizacional&f=false
- Parra, C. A., Bravo, F. Á., & García, L. F. (2013). GENERACIÓN DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE INTERDISCIPLINARIOS CON ROBÓTICA EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE BAJOS RECURSOS ECONÓMICOS Symposium conducted at the meeting of the WEEF 2013 - Foro Mundial de Educación en Ingeniería. Innovación en investigación y educación en ingeniería: factores claves para la competitividad global., Cartagena, Colombia. Retrieved from

<http://www.acofipapers.org/index.php/acofipapers/2013/paper/viewFile/219/116>

- Pascarella, E. T., Seifert, T. A., & Blaich, C. (2010). How Effective are the NSSE Benchmarks in Predicting Important Educational Outcomes? *Change: The Magazine of Higher Learning*, 42, 16-22. doi:10.1080/00091380903449060
- Pascarella, E. T., Smart, J. C., & Smylie, M. A. (1992). College tuition costs and early career socioeconomic achievement: do you get what you pay for? *Higher Education*, 24(3), 275-290.
- Raichman, S. R., Totter, E., & Mirasso, A. (2012, 8 al 10 de agosto de 2012). *Estrategia Metodológica para el Aprendizaje Significativo de Contenidos de Matemática Avanzada en el Marco de Formación Basada en Competencias*. presented at the meeting of the I Congreso Argentino de Ingeniería CADI 2012, Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/260424893 Estrategia Metodologica para el Aprendizaje Significativo de Contenidos de Matemtica Avanzada en el Marco de Formacin Basada en Competicencias](https://www.researchgate.net/publication/260424893_Estrategia_Metodologica_para_el_Aprendizaje_Significativo_de_Contenidos_de_Matemtica_Avanzada_en_el_Marco_de_Formacin_Basada_en_Competicencias)
- Raine, R., Wallace, I., Bháird, C. N. a., Xanthopoulou, P., Lanceley, A., Clarke, A., . . . Barber, J. (2014). Improving the effectiveness of multidisciplinary team meetings for patients with chronic diseases: a prospective observational study. *HEALTH SERVICES AND DELIVERY RESEARCH*, 2(37), 208. doi:10.3310/hsdr02370
- Ramírez Escobar, C. A. (2013). NUEVO MODELO PEDAGÓGICO-DIDÁCTICO EN LA FORMACIÓN DE INGENIEROS DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COLOMBIA Symposium conducted at the meeting of the WEEF 2013 - Foro Mundial de Educación en Ingeniería. Innovación en investigación y educación en ingeniería: factores claves para la competitividad global., Cartagena, Colombia. Retrieved from <http://www.acofipapers.org/index.php/acofipapers/2013/paper/viewFile/566/95>
- Rave, J. P., Rico, D. R., Zapata, S. C., Mesa, C. P., & Gil, L. Q. (2013). ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DEL LEAN MANUFACTURING SOBRE LA BASE DEL PENSAMIENTO SISTÉMICO: UN MICROMUNDO COMPUTACIONAL Symposium conducted at the meeting of the WEEF 2013 - Foro Mundial de Educación en Ingeniería. Innovación en investigación y educación en ingeniería: factores claves para la competitividad global., Cartagena, Colombia. Retrieved from <http://www.acofipapers.org/index.php/acofipapers/2013/paper/viewFile/556/102>
- Raven, J. (2001). The McClelland/McBer Competency Models. In J. Raven & J. Stephenson (Eds.), *Competence in the Learning Society* (pp. 225-235). New York: Peter Lang.
- Rey, E. J., Liceda, P. M., Servetto, A., & López, G. (2014, 12 y 13 de junio de 2014). Uso de Wiki Moodle para la Creación Colaborativa de Algoritmos. In F. E. Frati (Chair), *Universidad Nacional de Chilecito*. Symposium conducted at the meeting of the TE&ET 2014. IX Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología Chilecito, La Rioja - Argentina. Retrieved from <http://www.teyet2014.undec.edu.ar/Libro-de-ActasTEYET2014.pdf>

- Riccomi, H., Schivo, M. E., Sacco, L., & Pacini, C. (2008). *Acortando distancias entre la Matemática y la Ingeniería. Una propuesta didáctica diferente*. presented at the meeting of the VI Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería "Formando al Ingeniero del siglo XXI", Salta, República Argentina.
- Richtera, D. M., & Paretia, M. C. (2009). Identifying barriers to and outcomes of interdisciplinarity in the engineering classroom. *European Journal of Engineering Education*, 34(1), 29-45.
- Robbins, S. P. (2004). *Comportamiento organizacional* (10 ed.). Naucalpan de Juarez: Pearson Educación de Mexico, S.A. de C.V. Retrieved from http://books.google.com.ar/books?id=OWBokj2RqBYC&pg=PA2&dq=trabajo+en+equipo+en+un+contexto+organizacional&lr=&source=gbs_toc_r&cad=3#v=onepage&q=trabajo%20en%20equipo%20en%20un%20contexto%20organizacional&f=false
- Rodríguez, C. F., & Pinilla, A. (2013). ACREDITACIÓN INTERNACIONAL E INNOVACIÓN: ¿ALIADOS O ENEMIGOS? Symposium conducted at the meeting of the WEEF 2013 - Foro Mundial de Educación en Ingeniería. Innovación en investigación y educación en ingeniería: factores claves para la competitividad global., Cartagena, Colombia. Retrieved from <http://www.acofipapers.org/index.php/acofipapers/2013/paper/viewFile/271/146>
- Rodríguez Obando, D. J. (2013). Aprendizaje Cooperativo: Una experiencia de acción - reflexión en ingeniería Symposium conducted at the meeting of the WEEF 2013 - Foro Mundial de Educación en Ingeniería. Innovación en investigación y educación en ingeniería: factores claves para la competitividad global., Cartagena, Colombia. Retrieved from <http://www.acofipapers.org/index.php/acofipapers/2013/paper/viewFile/570/93>
- Rodríguez Pérez, C. A., & Leyes Sánchez, M. E. (2013). EXPERIENCIA DE INNOVACIÓN PARA LA FORMACIÓN DESDE LA MIRADA DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA MECATRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA Symposium conducted at the meeting of the WEEF 2013 - Foro Mundial de Educación en Ingeniería. Innovación en investigación y educación en ingeniería: factores claves para la competitividad global., Cartagena, Colombia. Retrieved from <http://www.acofipapers.org/index.php/acofipapers/2013/paper/viewFile/160/60>
- Romero, H. F., Paisio, G., Mendez, A., Ziletti, M. N., Adaro, J. A., Daghero, J., . . . Nieto, M. B. (2008). Competencias matemáticas logradas por los estudiantes en las asignaturas de cálculo para carreras de ingeniería. In U. N. d. Salta (Ed.), *VI Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería "Formando al Ingeniero del siglo XXI"* (Vol. 1). Salta, República Argentina: Universidad Nacional de Salta.
- Rowley, D. J., Lujan, H. D., & Dolence, M. G. (1997). *Strategic Change in Colleges and Universities: Planning to Survive and Prosper*. San Francisco, CA: Jossey-Bass Publishers.
- Saavedra Quintana, M. L., & del Carmen Díaz, G. (2013). METODOLOGÍA BASADA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PARA POTENCIAR EL APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES DE PRIMER CICLO DE INGENIERÍA Symposium conducted at the meeting of the

- WEEF 2013 - Foro Mundial de Educación en Ingeniería. Innovación en investigación y educación en ingeniería: factores claves para la competitividad global., Cartagena, Colombia. Retrieved from <http://www.acofipapers.org/index.php/acofipapers/2013/paper/viewFile/181/71>
- Santesmases Mestre, M. (1996). *Términos de Marketing*. Madrid
- Schomburg, H., & Teichler, U. (2006). *Higher Education and Graduate Employment in Europe: Results from Graduates Surveys from Twelve Countries* (1st ed.). Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- Smithsonian Office of Policy and Analysis. (2009). *Addressing Complexity: Fostering Collaboration and Interdisciplinary Science Research at the Smithsonian. Detailed Findings*. Washington, DC: The Smithsonian. Retrieved from <https://www.si.edu/content/opanda/docs/Rpts2009/09.07.Complexity2.Final.pdf>
- Spencer, L. M., & Spencer, S. M. (1993). *Competence and work, models for superior performance*. New York: J. Wiley & Sons
- Stagnaro, D., Chiodi, F., & Miguez, P. (2012, 8 al 10 de agosto de 2012). *Desarrollo de competencias comunicativas en la formación del ingeniero: una propuesta interdisciplinaria*. presented at the meeting of the I Congreso Argentino de Ingeniería CADI 2012, Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires. Retrieved from <http://www.cadi.org.ar/cadi2012/images/trabajos/CAEDI/a84%20desarrollo%20de%20competencias%20comunicativas%20en%20la%20formacin%20del%20ingeniero%20una%20propuesta%20interdisciplinaria.pdf>
- Steinheider, B., & Legrady, G. (2004). Interdisciplinary Collaboration in Digital Media Arts: A Psychological Perspective on the Production Process. *Leonardo*, 37(4), 315-321.
- Stevens, M. J., & Champion, M. A. (1994). The knowledge, skills, and ability requirements for teamwork: Implications for human resource management. *Journal of Management Accounting Quarterly*, 20(2), 503-530.
- Straub, J., Berk, J., Nervold, A., & Whalen, D. (2013). OpenOrbiter: An Interdisciplinary, Student Run Space Program. *ADVANCES IN EDUCATION*, 2(1).
- Taylor, C., Smith, W. R., & Ghiselin, B. (1963). The creative and other contributions of one sample of research scientists. In C. W. Taylor & F. Barron (Eds.), *Scientific creativity: Its recognition and development*. New York: Wiley.
- Thamhain, H. J. (2010). *Influences of environment and leadership on team performance in complex project environments*. presented at the meeting of the PMI® Research Conference: Defining the Future of Project Management, Washington, DC. . Retrieved from <https://www.pmi.org/learning/library/influences-environment-leadership-team-performance-6482>
- Thamhain, H. J., & Wilemon, D. L. (1987). Building high performing engineering project teams. *IEEE Transactions on Engineering Management*, EM-34(3), 130 - 137. doi:10.1109/TEM.1987.6498873
- Tironi, A., Grasselli, M. C., & Kessler, T. (2008). Combinación de estrategias de enseñanza para favorecer el desarrollo de competencias. Aplicación en Físicoquímica. In U. N. d. Salta (Ed.), *VI Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería "Formando al Ingeniero del siglo XXI"* (Vol. 1). Salta, República Argentina: Universidad Nacional de Salta.

- Turizo Martínez, L. G. (2013). LA TRANSVERSALIDAD, LA INTERDISCIPLINARIEDAD, LA INNOVACIÓN Y LA INVESTIGACIÓN: METODOLOGÍAS, ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES EFECTIVAS DE ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA EN LA FACULTAD DE INGENIERÍAS DE LA CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AMERICANA DE BARRANQUILLA Symposium conducted at the meeting of the WEEF 2013 - Foro Mundial de Educación en Ingeniería. Innovación en investigación y educación en ingeniería: factores claves para la competitividad global., Cartagena, Colombia. Retrieved from <http://www.acofipapers.org/index.php/acofipapers/2013/paper/viewFile/300/160>
- van Rijnsoever, F. J., & Hessels, L. K. (2011). Factors associated with disciplinary and interdisciplinary research collaboration. *Research Policy*, 40, 463-472.
- Vargas Castro, E. A. (2013). MÉTODO DE PROYECTOS DESDE FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA, EN BENEFICIO DE NECESIDADES LOCALES Symposium conducted at the meeting of the WEEF 2013 - Foro Mundial de Educación en Ingeniería. Innovación en investigación y educación en ingeniería: factores claves para la competitividad global., Cartagena, Colombia. Retrieved from <http://www.acofipapers.org/index.php/acofipapers/2013/paper/viewFile/320/167>
- Vargas Zapata, L. M., Guarín Uribe, M. P., & Jaramillo Naranjo, C. (2013). REVOLUCIONANDO LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL A PARTIR DE UNA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVISTA. CASO GRUPO EN LA ENSEÑANZA DE LA INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES Symposium conducted at the meeting of the WEEF 2013 - Foro Mundial de Educación en Ingeniería. Innovación en investigación y educación en ingeniería: factores claves para la competitividad global., Cartagena, Colombia. Retrieved from <http://www.acofipapers.org/index.php/acofipapers/2013/paper/viewFile/558/101>
- Vargas Zuñiga, F. (2004). *40 Questions on Labour Competency* (ISBN 92-9088-182-8). Montevideo: CINTERFOR/ILO.
- Vega Barona, C. F. (2013). MODELO PEDAGÓGICO BASADO EN SERVICE LEARNING, SOCIOFORMACIÓN Y CENTRADO EN LA PERSONA, PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS Y APRENDIZAJES CONTEXTUALIZADOS EN LA FORMACIÓN DE INGENIEROS Symposium conducted at the meeting of the WEEF 2013 - Foro Mundial de Educación en Ingeniería. Innovación en investigación y educación en ingeniería: factores claves para la competitividad global., Cartagena, Colombia. Retrieved from <http://www.acofipapers.org/index.php/acofipapers/2013/paper/viewFile/126/42>
- Veloza Villamil, C. M., & Martínez Barragán, N. D. (2013). MODELO PEDAGÓGICO Y LINEAMIENTOS CURRICULARES PARA EL DESARROLLO DE LA FORMACIÓN INTEGRAL Symposium conducted at the meeting of the WEEF 2013 - Foro Mundial de Educación en Ingeniería. Innovación en investigación y educación en ingeniería: factores claves para la competitividad global., Cartagena, Colombia. Retrieved from

<http://www.acofipapers.org/index.php/acofipapers/2013/paper/viewFile/514/136>

- Watkins, S. E., Hall, R. H., Chandrashekhara, K., & Baker, J. M. (2004). Interdisciplinary Learning through a Connected Classroom. *International Journal of Engineering Education*, 20(2), 176±187.
- Whitely, M. A., Porter, J. D., Morrison, J. L., & Moore, N. (1999). Developing Scenarios: Linking Environmental Scanning and Strategic Planning. In M. W. Peterson, L. A. Mets, A. Trice, & D. D. Dill (Eds.), B. A. Jones, *ASHE Reader on Planning and Institutional Research* (pp. 344-353). Needham Heights, MA: Pearson Custom Publishing. (Original work published Developing Scenarios: Linking Environmental Scanning and Strategic Planning)
- Youn Chyung, S., Stepich, D., & Cox, D. (2006). Building a competency-based curriculum architecture to educate 21st-century business practitioners. *Journal of Education for Business*, 81(6), 307-314.
- Zidek, L. (2010, 27-30 Oct. 2010). Engineering Service Learning, Engineering Entrepreneurship and Assessment: Building a Program That Works/IEEE. Symposium conducted at the meeting of the Frontiers in Education Conference (FIE), Washington, DC.

BIOGRAFÍAS



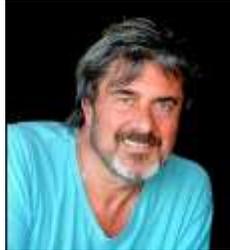
El Dr. Ing. Esteban Anzoise es profesor e investigador en la Universidad Tecnológica Nacional (Argentina) y profesor de postgrado en diversas universidades. Complementa su grado de ingeniero de la UTN con diversas credenciales: Master en Negocios Internacionales por la Escuela Nacional des Ponts et Chaussées (1996), Master en Ingeniería Industrial con especialidad en Gestión de Proyectos de Ingeniería por la Universidad de Pittsburgh (2001), Doctor en Administración de Educación Superior por la Universidad de Pittsburgh (2006). Él es un especialista en calidad del servicio, costos de la calidad, y políticas de acreditación y evaluación universitaria. Es autor de numerosos informes de investigación, artículos, material didáctico, reportes de consultoría y dos libros (uno en revisión actualmente). Ha sido profesor visitante en la Escuela de Ingenieros de Metz en Francia (1997) y consultor para el gobierno de la Provincia de Mendoza (1997-2000). Su actividad como consultor de calidad para el sector privado se inicia en 1997 y continúa hasta el presente. Sus actividades de investigación incluyen diferentes temáticas relacionadas con la gestión estratégica; costos de la calidad y la mejora continua de la calidad en la escuelas de enseñanza de la ingeniería en América Latina. Actualmente, es Director del Instituto de Gestión Universitaria del Grupo IEMI en la UTN – Facultad Regional Mendoza. Su dirección de contacto es esteban.anzoise@frm.utn.edu.ar



Gisela Hassekief es catedrática en la Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Mendoza donde es Jefa de Trabajos Prácticos Concursada de la cátedra “Sistemas de Representación” del Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información; Jefa de Trabajos Prácticos Concursada de la cátedra “Diseño Arquitectónico y Planeamiento II” y en la cátedra “Diseño Arquitectónico y Planeamiento I” del Departamento de Ingeniería Civil. Es Arquitecta por la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Mendoza y Especialista en Docencia Universitaria por la Universidad Nacional de Cuyo. Es profesora investigadora en el Instituto de Gestión Universitaria del Grupo IEMI en la UTN – Facultad Regional Mendoza. Su dirección de contacto es gisela4243@yahoo.com



Julio H. Cuenca es catedrático en la Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Mendoza donde es Profesor Titular Concursado de la Asignatura “Administración de Recursos” del Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información. Es Licenciado en Sistemas por la Facultad Regional Mendoza de la UTN y Especialista en Gestión de la Educación Superior por la Red de Universidades Andinas (RADU). Es profesor investigador en el Instituto de Gestión Universitaria del Grupo IEMI y Director, Coordinador e Investigador del Grupo Laboratorio de Investigación en Informática (LADEI) en la UTN – Facultad Regional Mendoza. Su dirección de contacto es jhcuenca@frm.utn.edu.ar



Hugo Edgardo Claudio Baragiola es catedrático en la Universidad Nacional de Cuyo y en la Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Mendoza donde es profesor titular por concurso de la Asignatura “Diseño Arquitectónico, Planeamiento y Urbanismo” del Departamento de Ingeniería Civil. Es Arquitecto por la Facultad de Arquitectura y Urbanismo - Universidad de Mendoza - Especialista en Docencia Universitaria por la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional de Cuyo. Su dirección de contacto es hbaragiola@fiq.uncu.edu.ar



Adriana Montorzi es catedrática en la Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Mendoza donde es Jefa de Trabajos Prácticos de la cátedra “Sistemas de Representación” del Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información. Es Arquitecta por la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de Córdoba. Es profesora investigadora en el Instituto de Gestión Universitaria del Grupo IEMI en la UTN – Facultad Regional Mendoza. Su dirección de contacto es amontorzi@yahoo.com