



REVISTA INTERNACIONAL DE
EDUCACIÓN
Y **APRENDIZAJE**

COLECCIÓN DE EDUCACIÓN Y APRENDIZAJE

VOLUMEN 2
NÚMERO 1

**REVISTA INTERNACIONAL DE
EDUCACIÓN Y APRENDIZAJE**

VOLUMEN 2, NÚMERO 1



REVISTA INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN Y APRENDIZAJE
<http://sobrelaeducacion.com/revistas/coleccion/>

Publicado en 2014 en Madrid, España
por Global Knowledge Academics
www.gkacademics.com

ISSN: 2255-453X

© 2014 (revistas individuales), el autor (es)

© 2014 (selección y material editorial) Global Knowledge Academics

Todos los derechos reservados. Aparte de la utilización justa con propósitos de estudio, investigación, crítica o reseña como los permitidos bajo la pertinente legislación de derechos de autor, no se puede reproducir mediante cualquier proceso parte alguna de esta obra sin el permiso por escrito de la editorial. Para permisos y demás preguntas, por favor contacte con <soporte@gkacademics.com>.

La REVISTA INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN Y APRENDIZAJE es revisada por expertos y respaldada por un proceso de publicación basado en el rigor y en criterios de calidad académica, asegurando así que solo los trabajos intelectuales significativos sean publicados.

REVISTA INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN Y APRENDIZAJE

Director científico

Karim Javier Gherab Martín, Universidad CEU San Pablo, Madrid, España

Editores

Enrico Bocciolesi, University eCampus, Novedrate, Italia

Candida Filgueira Arias, Universidad CEU San Pablo, Madrid, España

Consejo editorial

Magda Pereira Pinto, Instituto Federal do Rio de Janeiro, Brasil

Salvador Ponce Ceballos, Universidad Autónoma de Baja California, México.

Aleska Cordero, Universidad Nacional Abierta, República Bolivariana de Venezuela

Juan Antonio Nuñez Cortes, Universidad CEU San Pablo, España

Antônio Vanderlei dos Santos, Universidade Regional Integrada, Brasil

Nancy Viana Vázquez, Universidad de Puerto Rico en Rio Piedras, Puerto Rico

Marisol Cipagauta, Corporación Universitaria Minuto de Dios, Colombia

Editores asociados

Inge Axpe

Antonio Barberena Maldonado

Ricardo de J. Botero

Mari Margarete dos Santos Forster

Consuelo Escolástico León

Jorge Expósito López

María del Carmen González Cortés

Anna Iniesta

Oihane Korres

María Gabriela Leal Valenzuela

Walter Mendoza

Xavier Molinero

Laura Monsalve Lorente

Ismael Montecino

Ana María Moral Mora

Alberto Palomares Chust

Magda Pereira Pinto

Nadia Karina Ramírez Duarte

Arantzazu Rodríguez-Fernández

Mirta Susana Velázquez

Sidney Villagran

Índice

Desafíos y oportunidades de la innovación del currículo: estrategias de implementación de la modernización curricular de la carrera de Arquitectura, Universidad de Chile.....	1
<i>Felipe Corvalán T., Gabriela Muñoz S., Verónica Veas B.</i>	
Significado social del aprendizaje basado en problemas en universitarios.....	13
<i>Fabiola Rojas Larios, Verónica López-Virgen, Evelyn Irma Morrill, Jorge Guzmán Muñiz</i>	
Incidencia de la edad en la formación continua en los trabajadores de Andalucía: una aproximación.....	23
<i>Valentín Carozo Martín</i>	
Enfoque de la lógica y la abstracción en la formación en ingeniería.....	35
<i>Edgar Serna M., Luis Fernando Zapata A.</i>	
Un acercamiento a la opinión de los profesores sobre el proceso de evaluación en la universidad online.....	49
<i>Blanca Arteaga Martínez, Laura Bujalance Fernández-Quero, Paola Perochena González</i>	
Fortalecimiento de planes de estudio para la formación de futuros profesores.....	57
<i>Salvador Ponce Ceballos, Gricelda Mendivil Rosas, Víctor Manuel Alcántar Enríquez, Armandina Serna Rodríguez, Leidy Hernández Mesa</i>	
El impacto de la movilidad académica en Europa: estado de la cuestión.....	71
<i>Álvaro Moro Inchaurtieta, Itziar Elexpuru Albizuri, Lourdes Villardón Gallego</i>	
Estrategias de innovación docente en el aprendizaje de materias universitarias de Química.....	83
<i>Rafael Sirera, José Ignacio Álvarez, Adrián Durán, José M. Fernández, Gustavo González-Gaitano, José Ramón Isasi, Íñigo Navarro-Blasco</i>	
Aulas para la vida o de vidas que construyan nuevas aulas.....	93
<i>Daniel Alberto Farina</i>	



Table of Contents

Challenges and Opportunities for Curriculum Innovation: Implementation Strategies of Curriculum Modernization, Career of Architecture at the University of Chile.....	1
<i>Felipe Corvalan T., Gabriela Muñoz S., Veronica Veas B.</i>	
Social Meaning of Problem Based Learning in University Students.....	13
<i>Fabiola Rojas Larios, Veronica Lopez-Virgen, Evelyn Irma Morrill, Jorge Guzman Muñiz</i>	
The Impact of Age on the Continuous Training of Workers of Andalusia: An approach.....	23
<i>Valentin Carozo Martin</i>	
Approach to Logic and Abstraction in the Engineering Training.....	35
<i>Edgar Serna M., Luis Fernando Zapata A.</i>	
An Approach to Teachers' opinion on the Assessment Process of Online Universities.....	49
<i>Blanca Arteaga Martinez, Laura Bujalance Fernández-Quero, Paola Perochena González</i>	
Strengthening Study Programs for the Training of Potential Teachers.....	57
<i>Salvador Ponce Ceballos, Gricelda Mendivil Rosas, Victor Manuel Alcantar Enriquez, Armandina Serna Rodriguez, Leidy Hernandez Mesa</i>	
The Impact of Academic Mobility in Europe: State of the Art.....	71
<i>Alvaro Moro Inchaurtieta, Itziar Elexpuru Albizuri, Lourdes Villardon Gallego</i>	
Innovative Teaching Strategies Applied to University Courses in Chemistry.....	83
<i>Rafael Sirera, Jose Ignacio Alvarez, Adrian Duran, Jose M. Fernandez, Gustavo Gonzalez-Gaitano, Jose Ramon Isasi, Iñigo Navarro-Blasco</i>	
Classrooms for Life or Lives that Build New Classrooms.....	93
<i>Daniel Alberto Farina</i>	



Desafíos y oportunidades de la innovación del currículo: estrategias de implementación de la modernización curricular de la carrera de Arquitectura, Universidad de Chile

Felipe Corvalán T., Universidad de Chile, Chile
Gabriela Muñoz S., Universidad de Chile, Chile
Verónica Veas B., Universidad de Chile, Chile

Resumen: El siguiente artículo es el resultado de una investigación que reflexiona en torno al proceso de innovación curricular de la Carrera de Arquitectura de la Universidad de Chile. El artículo plantea la necesidad de construir estrategias para una adecuada implementación del nuevo currículo, de acuerdo a los énfasis y orientaciones de la innovación, enfrentando el desafío de formar profesionales que puedan interactuar con las complejidades de la sociedad contemporánea. En términos específicos se sugiere la necesidad de vincular gestión curricular, visión formativa y campo disciplinar, permitiendo una adecuada coordinación entre las distintas líneas disciplinares de la carrera, entre teoría y práctica. Una transformación que se produce a partir de la incorporación del modelo de enseñanza basado en las competencias. De esta manera, se espera la formación de profesionales reflexivos, que puedan resolver problemas y vincularse significativamente con las necesidades del país.

Palabras clave: innovación curricular, enseñanza de la arquitectura, diseño curricular, implementación del currículo, competencias

Abstract: The following article is the result of a research that reflects on the process of curricular innovation of the undergraduate career of architecture at the University of Chile. The article discusses the need to build strategies for proper implementation of the new curriculum in accordance to the orientation and emphasis of innovation, taking on the challenge of training professionals who can interact with the complexities of contemporary society. Specifically it suggests the need to link curriculum management, formative vision and disciplinary field, allowing adequate coordination between the different disciplinary lines of the career, namely, between theory and practice. A transformation that occurs because of the incorporation of the teaching model based on competency. Thus, it is expected that the future professional can solve problems and interact critically within his field of action.

Keywords: Curricular Innovation, Architecture Education, Curriculum Design, Curriculum Implementation, Competency

Innovación curricular en el contexto de la Universidad de Chile

La Universidad de Chile constituye una de las instituciones educativas más valoradas en el país, su larga trayectoria da cuenta de su liderazgo como espacio formativo vinculado con las necesidades sociales y el resguardo de los intereses comunitarios. Sin embargo, pese a la tradición que ha logrado construir a lo largo de los años, hacia finales de los años 90, a partir de los nuevos escenarios culturales y de la consolidación de la sociedad del conocimiento y de la información, la Universidad da inicio a un proceso de reflexión en torno a la organización y objetivos de la enseñanza de pregrado impartida al interior de sus aulas. Esta reflexión, estimulada por los distintos estamentos que dan forma a la comunidad universitaria, adquirirá carácter de reforma durante los años 2006-2007, período en el cual se instalará el mandato de puesta en marcha de la *Modernización del Pregrado*¹, siguiendo las directrices del *Plan de Desarrollo Institucional (PDI)*, carta de navegación para la Universidad.

¹ “La modernización del pregrado es un proceso en curso. Prácticamente todas las Facultades e Institutos de la Universidad de Chile se encuentran abocados al estudio y replanteamiento de los planes de formación profesionales y de grados. Si bien



Sin lugar a dudas, hoy nos enfrentamos a un escenario distinto de aquél en que se consolidó la Universidad de Chile como referencia intelectual del país. En esta dirección, la reforma del pregrado puede ser entendida como una respuesta de la Universidad a los desafíos y oportunidades que nos plantea la labor educacional y formativa en el contexto del mundo contemporáneo. Un momento particular, determinado por la consolidación y rápida expansión de la sociedad del conocimiento y el flujo incesante de información² que acompaña nuestras vidas, interfiriendo los modos habituales en que solía producirse el proceso de enseñanza-aprendizaje.³ En el caso específico de la Universidad de Chile, se trata de una respuesta conceptualizada, elaborada y construida a partir del desafío misional que han guiado su fundación y destino: el compromiso permanente con aquellas problemáticas que interesan al país, asumiendo su condición de universidad pública y nacional.

En términos concretos, la Universidad de Chile establece un cuestionamiento a los modelos formativos tradicionalmente adoptados por las instituciones de educación superior: por un lado el modelo enciclopédico, ampliamente consolidado a partir del siglo XIX fundamentalmente desde Europa hacia el resto del mundo; y por otro lado la tendencia hacia una formación exclusivamente *profesionalizante*, que se consolida en función de las demandas del ‘mercado’ educativo⁴ y su exigencia de ‘eficiencia laboral’. Pues bien, frente a estas dos opciones, que de alguna u otra manera resumen el panorama formativo de la educación superior en la actualidad, la Universidad opta por enfatizar la formación de sujetos reflexivos, que no sólo incorporan el conocimiento entregado por sus profesores, sino que también y sobre todo, son capaces de vincularse de manera significativa con el medio y/o contexto en el cual se desempeñaran como actores sociales activos, precisamente a partir de la movilización crítica de tales conocimientos adquiridos durante su formación.

Esta orientación entiende que los procesos de modernización e innovación curricular no constituyen una transformación neutral⁵, muy por el contrario, comprometen una visión formativa, un determinado rol de la enseñanza universitaria en el contexto sociocultural en el cual ésta se desarrolla. En el caso específico que estamos abordando, la apuesta es por la construcción de un nuevo paradigma que permita la transformación de una formación centrada en la enseñanza, en la entrega de conocimientos, hacia una enseñanza y docencia orientada hacia el aprendizaje.⁶ Un punto de vista que transfiere al estudiante un rol principal, quien deberá incorporar de manera reflexiva la información recibida y transformarla en material significativo para su campo de acción. Una actualización que concretamente se traduce en la revisión de las estructuras formativas de todas las carreras de pregrado de la Universidad, rediseñando mallas curriculares y perfiles de egreso.⁷

con diferentes grados de avance, en todos los procesos se han mantenido las lógicas y dinámicas de un modelo que demanda y requiere la participación de los diferentes actores; la transparencia de sus actos; el diálogo constante con el referente nacional, profesional, disciplinario y formativo; la crítica y la sospecha de las propias construcciones como una actitud constante de mantenimiento de la coherencia con las propuestas formativas de la Universidad y la responsabilidad frente al país”. (Departamento de Pregrado Universidad de Chile, 2008, p.5).

² Problemática ampliamente reflexionada y discutida por Manuel Castells (1997), en el texto *La era de la información. Economía, sociedad y cultura. Vol. 1. La sociedad red*.

³ “Conjunto de actividades que desarrollan maestros y alumnos, en los que se establece una comunicación, permitiendo una interacción de los sujetos, encaminando a la educación de la personalidad en correspondencia con los objetivos propuestos” (Colectivo autores. Depto. Ciencias Pedagógicas. ISPEJV, 1995).

⁴ Término que se acentúa en el contexto de países como Chile, donde la proliferación de instituciones privadas de formación universitaria ha permitido el aumento del acceso a la formación profesional, pero no necesariamente asociando tal accesibilidad a altos estándares académicos.

⁵ De alguna manera es posible establecer que la definición del currículo es también una acción política, que compromete una mirada acerca de la concepción de país y desarrollo sociocultural de éste. “El currículo no es neutral; todo plan de formación se construye con intencionalidades, prioridades, objetivos declarados o implícitos. Con plena conciencia de este hecho, la Universidad de Chile opta por un modelo que satisfaga y a la vez defienda aquéllos valores que le son propios y la identifican, formando profesionales que el país y la sociedad nacional demandan, con los más altos estándares de excelencia”. (Departamento de Pregrado Universidad de Chile, 2008, p.3).

⁶ “La necesidad de adoptar un nuevo paradigma educacional, que paulatinamente traslade el foco desde la docencia centrada en la enseñanza (en lo que hace/puede hacer el profesor) hacia una docencia centrada en el aprendizaje, donde el estudiante debe asumir un papel principal en su proceso formativo y el profesor está llamado a cuestionar sus enfoques y prácticas pedagógicas a la luz de la pregunta ¿se está produciendo el aprendizaje?” (Departamento de Pregrado Universidad de Chile, 2008, p.3).

⁷ Para la Universidad “La importancia de la definición de un perfil de egreso en sintonía con la sociedad es fundamental para cualquier procesos de innovación curricular”, un perfil que debe ser construido “consciente de las demandas de la sociedad,

Bajo estos términos, la Universidad incorpora el concepto de *competencia* como centro de desarrollo pedagógico y formativo, que será entendido como un saber actuar de manera pertinente de acuerdo a los problemas enfrentados, movilizandolos recursos para responder de manera efectiva a tales problemáticas. Una mirada que entiende los problemas como un foco asociado a una realidad compleja y sistémica, para de esta manera asumir con responsabilidad las respuestas planteadas y las decisiones tomadas.⁸ De esta manera se pretende insertar y hacer dialogar al estudiante con aquellos contextos en que se desempeñará profesionalmente, relevando aquello que la Universidad define como *requerimiento ambiental*.⁹

Al respecto, resulta oportuno señalar que el concepto de competencia ha sido ampliamente discutido y analizado en el contexto educacional durante las últimas décadas. Así, las distintas aproximaciones e interpretaciones dadas a tal concepto han dado como resultado partidarios y detractores de la docencia universitaria basada en competencias. En el caso de la Universidad de Chile, el concepto de competencia ha sido incorporado en función de las nuevas necesidades y requerimientos planteados por la sociedad contemporánea. Un escenario marcado por transformaciones culturales profundas y por un desarrollo tecnológico que modifica nuestra relación habitual con los conocimientos y la manera en que nos acercamos a ellos. Como respuesta a tales condiciones, la Universidad propicia una vinculación efectiva entre los futuros profesionales y los distintos medios de acción, entendiendo la competencia no como la repetición de una solución aprendida y aceptada, sino más bien, asociada a la construcción de respuestas innovadoras en función de los problemas enfrentados. Por otro lado, tal innovación también está relacionada con las problemáticas particulares de cada disciplina, lo cual individualiza la definición de competencias de acuerdo al campo disciplinario en el cual éstas se desarrollan.

De esta manera, podemos asociar la comprensión de las competencias en la Universidad de Chile con la conceptualización desarrollada por Guy Le Boterf (2001). Para tal autor las competencias están íntimamente vinculadas con el o los contextos, convirtiéndose en un *saber actuar de manera pertinente*, reconociendo las particularidades de los problemas que son enfrentados. Una aproximación a las competencias que estimula la formación no sólo de profesionales con capacidad de resolución sino que sobre todo reflexivos y críticos de la realidad.

La gestión curricular como materialización de la innovación

La innovación curricular es producto de un compromiso asumido institucionalmente por la Universidad de Chile, por tanto se trata de un proceso que incorpora a todas y cada una de las unidades académicas que conforman el pregrado. En tal sentido, es fundamental la contextualización del proceso de innovación curricular, entendiendo que cada una de estas unidades constituye un ámbito particular, determinado tanto por sus énfasis disciplinares como por las tradiciones culturales que en ellas operan. Para el éxito de la innovación es fundamental entender que tal reforma no constituye un modelo abstracto que se implementa de igual modo en contextos distintos, por el contrario, el éxito de la innovación requiere de su debida adaptación y contextualización. Para esto Troncoso & Hawes (2007) proponen un *Esquema general para los procesos de transformación curricular en el*

con el fin de incluir éstas en sus preocupaciones, pero, a la vez, para ser capaz de promover vías de desarrollo y así marcar y mantener la tradición de liderazgo de la que es depositaria". (CMC, 2012, p.17).

⁸ El concepto de competencia resulta ser un término recurrentemente conflictivo, por la asociación de éste a las demandas del mercado, cuestión que iría en contra del espíritu de aquellas universidades comprometidas con lo público. Sin embargo, en el contexto de la Universidad de Chile, la orientación es clara: "El concepto de competencia, en la forma en que es significado en el contexto de la Universidad de Chile, se entiende propiamente como una saber actuar de manera pertinente en contextos, enfrentando aquellos problemas o familias problemáticas que corresponden a la profesión, para lo cual se movilizan recursos personales (conocimientos, experiencias, valores, actitudes, etc.) y del contexto y de redes, estando en condiciones de proporcionar los argumentos y respaldos (científicos, tecnológicos, éticos, políticos, económicos, sociales etc.) de las decisiones profesionales y haciéndose cargo de los resultados y efectos de las mismas". (Troncoso & Hawes, 2007 revisado en Departamento de Pregrado UCH, 2008, p 5.).

⁹ "La adquisición de habilidades, valoraciones, actitudes y competencias antes descrita tiene un requerimiento 'ambiental', esto es, el resultado de la acción del medio en que se desarrolla el proceso formal sobre los individuos, con sus modos de interacción propios en las distintas unidades académicas, sus estímulos de todo tipo, las actividades que se desarrollan más allá de los planes y programas de estudio". (Mpodozis et al., 2000, p.7).

marco de las profesiones universitarias, texto que orienta la materialización de la innovación, estableciendo un modelo de gestión sintetizado en cinco fases complementarias entre sí: *fase política*, *fase de diseño*, *fase de instalación*, *fase de implementación* y *fase de evaluación*.

En esta dirección, la *fase política* establece el momento en que se toma las decisiones, en que se definen las estrategias generales que direccionarán el proceso de innovación, haciendo converger a los distintos estamentos involucrados en el cambio; la *fase de diseño* permite la construcción del plan de formación y del perfil de egreso, siguiendo las orientaciones establecidas por la Universidad en su conjunto; la *fase de instalación* propicia el entendimiento del contexto cultural al interior del cual se va a producir el cambio, comunicando los énfasis de éste, permitiendo una apropiación efectiva del nuevo modelo por parte de académicos y estudiantes; la *fase de implementación* implica básicamente la puesta en marcha de la innovación, estableciendo las estrategias y planes que permitan su funcionamiento en términos prácticos; y finalmente la *fase de evaluación*, que permite una mirada crítica y reflexiva frente al proceso, intentando ir permanentemente corrigiendo aquellas dificultades que vayan apareciendo en el camino. Resulta importante mencionar la importancia del concepto de *fase*, en la medida en que cada uno de estos pasos no son entendidos como ámbitos sucesivos e independientes, por el contrario, son pensados como un proceso articulado en el tiempo que requiere una constante retroalimentación.

Procesos de innovación curricular, Facultad de Arquitectura y Urbanismo Universidad de Chile

La Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile (FAU) se ha incorporado activamente en el proceso de innovación demandada institucionalmente. En este contexto, las tres carreras que dan cuerpo a la unidad (Arquitectura, Diseño y Geografía), han trabajado, con distintos grados de avance y enfrentando distintas problemáticas, en sus respectivas *Comisiones de Modernización Curricular* (CMC). Por otro lado, en una cuestión no menor, el proceso de modificación de currículo ha coincidido con un período de la Facultad marcado por cambios importantes en su organización, iniciado con la elaboración del *Plan de Desarrollo Estratégico de la Facultad* (PDE) que posteriormente dio paso al *Proceso de Reestructuración* que comenzó el año 2009 y que fue recientemente concluido. Un escenario de cambios y transformaciones que propició la reflexión constante al interior de la Facultad, favoreciendo la articulación de un proyecto académico coherente y una estructura administrativa eficiente, intentando situar a las tres carreras anteriormente mencionadas en un lugar de privilegio tanto a nivel nacional como regional.

En el caso de la Carrera de Arquitectura, el trabajo de la *Comisión de Modernización Curricular* ha dado por finalizado la fase de diseño¹⁰, dando como resultado la construcción de compromisos formativos, el diseño del perfil de egreso y la definición de competencias y subcompetencias a partir de las cuales se estructura la nueva malla curricular, el nuevo itinerario formativo. Actualmente, siguiendo la gestión curricular anteriormente mencionada, la innovación se encuentra en su *fase de instalación*, con la proyección de iniciar su implementación en el corto plazo.¹¹ Un proceso que como veremos, ha propuesto una ampliación considerable de la tradicional formación que reciben los arquitectos, propiciando un contexto de mayor interacción y comunicación con el medio externo y con otras disciplinas, particularmente con las otras dos carreras presentes en la Facultad. A continuación, intentaremos explicar los alcances fundamentales del cambio en curso, estableciendo las ventajas y oportunidades ofrecidas por el nuevo plan en comparación al anterior.

¹⁰ Al respecto es importante señalar que si bien los documentos del nuevo perfil de egreso, así como los itinerarios formativos y la nueva malla curricular fueron entregados y comunicados a la comunidad académica, estos se encuentran en un proceso constante de revisión, que puede suponer en un futuro próximo y lejano modificaciones de diseño.

¹¹ Inicialmente planificada para marzo del año 2014, hoy se espera que comience el año 2015.

Plan formativo actual, carrera de Arquitectura Universidad de Chile

Si revisamos la estructura actual de la Carrera de Arquitectura, podemos reconocer una organización curricular que no favorece la vinculación entre los distintos ámbitos formativos, entre las distintas líneas disciplinares que componen la carrera. Una fragmentación que en términos concretos se traduce en un desfase e incomunicación entre las asignaturas teóricas y las asignaturas de orientación práctica. Después de un primer año en que el estudiante se enfrenta a la combinación de las ciencias básicas con una aproximación inicial a las problemáticas disciplinares, fundamentalmente al manejo del espacio y la inserción del ser humano en éste, la carrera se organiza a partir de la separación de dos tipos de asignaturas diferentes, por un lado los talleres de diseño arquitectónico organizados en función de una creciente dificultad, y por otro lado las asignaturas teóricas, organizadas en función de cuatro líneas de estudio fundamentales: historia, urbanismo, construcción y estructuras. Cuatro áreas de formación que, salvo experiencias o coyunturas particulares, operan desvinculadas entre sí, sin establecer una convergencia directa en los talleres de diseño anteriormente mencionados.

En términos de diseño curricular, a partir del segundo año las asignaturas teóricas se organizan a partir de un primer semestre en el cual se imparten cursos obligatorios y un segundo semestre en el cual se ofrecen cursos electivos, que pretenden profundizar los conocimientos entregados por los espacios obligatorios, estableciendo un escenario de posibilidades formativas considerablemente más amplias que el primer semestre. Pese a esta mayor amplitud, en ambas instancias podemos reconocer procesos formativos aislados, que no estimulan espacios colaborativos, además de una escasa comunicación con el medio externo. Bajo estos términos es posible plantear, a nivel de diagnóstico, la generación de escenarios formativos que tienden recurrentemente a la dispersión, cuestión que a nuestro modo de ver va en desmedro de la construcción de un aprendizaje significativo por parte de los estudiantes. La ausencia de un puente permanente entre teoría y práctica, la fragmentación y duplicidad de esfuerzos formativos, constituyen las carencias esenciales de la malla curricular actual, que precisamente pretende ser mejorada a partir del proceso de innovación.

Tal organigrama resulta altamente cuestionable, pues si se analizan los objetivos declarados por los sucesivos talleres estos establecen una permanente convergencia, la integración constante entre aquellas habilidades desarrolladas en las asignaturas teóricas y la ejercitación proyectual.¹² Si bien es cierto hay una declaración compartida en cuanto a la importancia del taller como la asignatura más importante de la carrera, los esfuerzos formativos se concentran en la ejercitación del diseño y en la materialización del objeto arquitectónico, careciendo de una vinculación sistemática con el resto de las asignaturas, cuestión que favorecería la coherencia interna del proceso formativo. Así, es posible reconocer la ausencia de un diálogo fructífero entre las distintas líneas disciplinares, dispersando el conocimiento y abusando del tiempo del estudiante, quien lejos de concentrar los esfuerzos en un aprendizaje coordinado, se ve en la obligación de fragmentar sus tareas sin la debida integración de los espacios de formación.

Los alcances de la nueva propuesta: ampliación de los ámbitos de formación del arquitecto

Frente al escenario anteriormente descrito, el nuevo perfil de egreso propone una ampliación de la formación tradicional del arquitecto, considerando la necesidad de consolidar una aproximación integral y convergente a cada uno de los problemas enfrentados por el futuro arquitecto, redefiniendo el concepto de proyecto, idea central a lo largo de la historia moderna¹³ de la disciplina, como un

¹² El actual plan formativo de la Carrera de Arquitectura establece y declara una creciente integración de las líneas disciplinares en el espacio taller, sin embargo, en la práctica tal integración está lejos de producirse de manera sistemática y coherentemente. “Los objetivos de la asignatura de taller son muy genéricos y queda a criterio de cada profesor el diseñar su propia estrategia para alcanzarlos.(...) La integración por tanto se puede dar sólo por coincidencia, pero no como propósito planificado y estratégicamente desarrollado”. (Goldsack et. al.2004, p.6).

¹³ Fundamentalmente desde el Renacimiento en adelante, período en el cual el arquitecto alcanzará el *status* de un intelectual que *idea* para posteriormente *materializar*, secuencia básica de la noción apriorística del proyecto.

que se desempeñará como profesional activo. Una orientación que se traduce en la propuesta de la nueva malla curricular, que incentiva al estudiante a solucionar problemas debidamente contextualizados, integrando el aporte de las distintas líneas disciplinares que conviven al interior de la carrera. Fig. 2. Nuevo perfil de egreso Carrera de Arquitectura Universidad de Chile.



Fuente: CMC-ARQ FAU.¹⁷

La nueva malla curricular de Arquitectura debería propiciar una comunicación más directa entre los estudiantes y la realidad, entre los estudiantes y los problemas que configuran el escenario de desarrollo del país y sus desafíos, aquello que podríamos nombrar como la *complejidad de lo cotidiano*. En tal dirección, la intención es traspasar los límites del espacio abstracto de transmisión y difusión del conocimiento hacia una práctica reflexiva, despojándonos de instancias formativas que apuestan por su autonomía e independencia, careciendo muchas veces de sentido y significado para el cuerpo estudiantil. Así, el nuevo itinerario formativo intenta sintonizar con un profesional que comprende e interactúa con el medio, asumiendo la complejidad como el contexto propio del encuentro entre la disciplina y la realidad. Bajo estos parámetros se establecen los compromisos formativos del nuevo plan de estudio, que en lo medular se traduce en cuatro orientaciones fundamentales: la ya mencionada *ampliación de los ámbitos formativos del arquitecto*; la relectura del *proyecto como proceso continuo*; la permanente *integración de las líneas disciplinares* de la carrera, y finalmente un *diálogo abierto y constante con el medio externo*, con la comunidad. Un conjunto de compromisos que son traducidos en un itinerario formativo secuencial¹⁸, en permanente integración:

Fig.3 Propuesta de ciclos formativos en Taller.

CICLO	MATERIAS	ACTUACIÓN	PROGRESIÓN
Ciclo 1	Dominio de forma, espacio y habitabilidad (personas y actos)	PROBLEMATIZA, interactúa, idea y modela	MODELA

¹⁷ Como fue mencionado, el nuevo perfil de egreso entiende la acción de proyectar como una labor amplia en la que conviven y confluyen el arte, la tecnología y las ciencias sociales. De esta manera, si por lo general se asocia la formación del arquitecto con el diseño y la materialización, el nuevo perfil incorpora dos nuevos ámbitos: el diagnóstico y la coordinación de la operación. Así, el perfil queda redefinido a partir de cuatro ámbitos: *diagnosticar, diseñar y planificar, gestionar la materialización y coordinar la operación*, además del ámbito de la *investigación*, entendido como una instancia transversal.

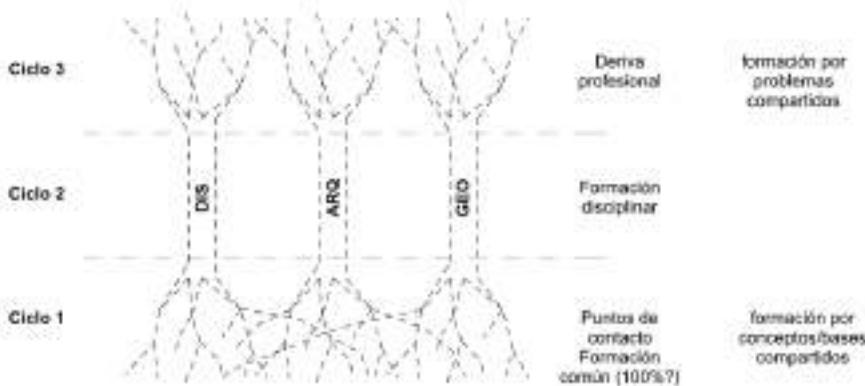
¹⁸ Un recorrido secuencial en la medida en que se establecen ciclos formativos asociados a periodos de avance en el itinerario de aprendizaje de los estudiantes. Cada uno de estos ciclos está asociado al cumplimiento de ciertos objetivos formativos que son explicitados por el nuevo diseño curricular, que a su vez se traducen en la incorporación de competencias y subcompetencias por parte de los estudiantes. Del mismo modo, es importante señalar que estos ciclos se desprenden y configuran en función de los cuatro ámbitos formativos definidos por el nuevo perfil de egreso: *Diagnosticar; Diseñar y planificar; Gestionar; Coordinar*.

CICLO	MATERIAS	ACTUACIÓN	PROGRESIÓN
Ciclo 2	Integración de entorno ¹⁹ y tecnología	CONTEXTUALIZA, integra, sintetiza y diseña el hábitat	DISEÑA
Ciclo 3	Integración de contexto ²⁰ y gestión	PROFUNDIZA, evalúa, gestiona, proyecta y publica	PROYECTA

Fuente: CMC-ARQ FAU.

Tres ciclos formativos asociados a instancias concretas de integración, tanto interna como externa: el primer ciclo (MODELA) que intenta problematizar en torno a la manipulación de la forma en relación a la presencia del hombre y sus actos; el segundo ciclo (DISEÑA) momento formativo en que se integran las variables correspondientes al entorno físico y las posibilidades tecnológicas de las respuestas entregadas; y por último el tercer ciclo (PROYECTA), que pretende conciliar las propuestas elaboradas por los estudiantes con su debida gestión y permanente evaluación en el tiempo. Ciclos que a su vez definen y explicitan los distintos espacios de integración con las otras dos carreras de la facultad, dando cuenta del sello formativo *multiescalar* que define a esta unidad formativa.

Fig. 4. Propuesta de vinculación entre carreras.



Fuente: CMC-ARQ FAU.

Un nuevo plan formativo que intenta romper y dejar atrás la fragmentación entre los distintos espacios formativos, caracterizados por la división entre el taller de diseño y el resto de las asignaturas, intentando establecer lazos permanentes entre la reflexión y la experiencia, formando profesionales que desarrollen una mirada atenta sobre la realidad. Una comprensión que es posible en función de la incorporación del conocimiento, pero también a partir de la vinculación e interacción con las circunstancias que articulan tal escenario.

Desafíos y oportunidades de implementación de la modernización curricular de la carrera de Arquitectura

Como hemos mencionado, el proceso de innovación curricular de la Carrera Arquitectura se encuentra actualmente en su fase de instalación, un momento que es considerado clave para el éxito del proceso, pues permite configurar la dimensión cultural del cambio²¹, estimulando a la comunidad universitaria a comprometerse con los objetivos planteados por el nuevo plan formativo, asumiéndolos como propios, pero también identificando aquellas necesidades y requerimientos para dar inicio

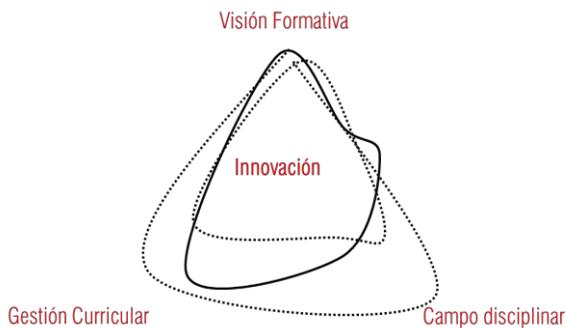
¹⁹ Se entiende como todo el sistema físico circundante, como el medio urbano, el paisaje y las imposiciones que estas variables tienen sobre el proyecto.

²⁰ Entendido como el espacio temporal en el que se establece el proyecto, como las condiciones políticas, sociales, filosóficas, económicas, teóricas, de estado del arte en la disciplina, etc.

²¹ Permitiendo la generación efectiva de cambios de conducta y prácticas fuertemente arraigadas en la tradición docente.

a esta nueva etapa. En la medida en que esta fase sea completada y logre articularse como instancia en que se despliegan e internalizan las dinámicas del cambio, es posible enfrentarnos con seguridad al proceso de implementación del nuevo plan de estudio, entendiendo esta última fase no sólo a partir de la definición de nuevas asignaturas o ciclos formativos, sino también, como el trabajo que permite establecer la factibilidad de la puesta en funcionamiento de la innovación.²² En este contexto es necesario idear estratégicamente la puesta en marcha de esta implementación, atendiendo a las interrogantes *¿cómo y de qué manera llevar a cabo el proceso de implementación de la innovación curricular en la Carrera de Arquitectura?*, *¿qué elementos particulares deberán ser considerados para llevar a cabo esta implementación?* A partir de estas preguntas y en términos propositivos, planteamos la construcción de una estrategia de implementación en función de la articulación de tres variables principales: la *identificación de la visión formativa* de la Universidad de Chile, la coordinación en el tiempo del *modelo de gestión curricular* anteriormente mencionado, y la contextualización de las dos variables anteriormente mencionados en el *campo disciplinar* propio de la arquitectura y su inserción particular en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo.

Fig. 5. Estrategia de implementación.



Fuente: Elaboración propia.

Desglosando cada una de estas variables, podemos establecer que la *visión formativa* está asociada, como se mencionó, a un mandato institucional, a un rol históricamente asumido por la Universidad con el propósito de vincularse directamente con las temáticas/problemáticas del país. Un reconocimiento del *carácter* de la Universidad de Chile, quien se reconoce a sí misma como centro formativo en donde habitan todas aquellas inquietudes que dan cuerpo a lo *público* por excelencia. La generación de profesionales al interior de la Universidad exige la comprensión de sujetos integrales, que no sólo son competentes disciplinarmente, sino que también y sobre todo, ponen a disposición de los distintos contextos de acción los conocimientos y habilidades desarrolladas; En relación a la *gestión curricular*, ésta es clave a la hora de poner en operación la innovación, pues guía el proceso de transformación sugerido por aquellos modelos abstractos que idean los planes formativos, transformándolos en prácticas docentes concretas. En tal dirección junto con la existencia del ya mencionado modelo validado al interior de la Universidad, la problemática de la gestión plantea la necesidad de entender y adaptar tal proceso a las dinámicas internas de cada una de las facultades y/o institutos innovados; por último la comprensión del *campo disciplinar* en el que se va a producir la innovación es una tarea fundamental para la necesaria contextualización del proceso aquí mencionada.²³ En nuestro caso de estudio un campo que no sólo debe pensar a la arquitectura, sino tam-

²² De acuerdo a lo establecido por Troncoso y Hawes (2007, p.5) en la fase de implementación “se pone en operación el currículo modernizado, operando los planes de formación y programas de trabajo. Implica un proceso (en términos de las mismas fases señaladas) de adecuación organizacional a las demandas del currículum por la vía de construir y poner a disposición de los estudiantes, docentes y gestores, la plataforma de oportunidades apropiada y necesaria para llevar adelante los procesos formativos. Tiene que ver con las respuestas organizacionales a las demandas que plantea una nueva concepción curricular, en diferentes ámbitos como instalaciones, equipamientos, recursos financieros, tecnología, normativa”.

²³ Al respecto, pensar la innovación solamente como una problemática técnica resulta una limitación. Esto en la medida en que la orientación sobre el diseño curricular implica una mirada disciplinar, una reflexión en torno a los énfasis y orientacio-

bién la vinculación de ésta con el diseño y la geografía, además de otras disciplinas afines, abriendo los límites disciplinares sin perder aquellos puntos de vistas particulares e identitarios del ejercicio arquitectónico.

Tres variables que a nuestro modo de ver se traducen en la necesidad de desarrollar las siguientes tareas específicas de implementación: 1.-la exposición explícita del *nivel de cambio* comprometido, incorporando de manera activa en el proceso a profesores y estudiantes, 2.-la articulación, continuidad y *coherencia de las distintas líneas disciplinares* de la carrera y la interacción entre éstas; 3.- el establecimiento de una *política administrativa de la docencia* de acuerdo con el nuevo modelo educativo, dando cuenta de la priorización de espacios de integración interdepartamentales. De esta manera, a partir de la interacción entre las tres variables mencionadas anteriormente (*visión formativa; gestión curricular; campo disciplinar*) y las respectivas tareas específicas señaladas, es posible reconocer y asumir de manera efectiva el cambio propuesto por la innovación curricular. Un reconocimiento que a su vez nos permite establecer de manera precisa y acotada las estrategias necesarias para la implementación del nuevo diseño curricular, orientando el sello de este cambio, incorporando de manera efectiva a todos y cada uno de los participantes involucrados.

Conclusiones: el arquitecto como un profesional reflexivo

Frente al desafío de inserción en una realidad cada vez más fragmentada y marcada por la incertidumbre, el arquitecto Stan Allen (1997) plantea la necesidad de entender a la disciplina asociada a las circunstancias que permanentemente emanan desde la realidad compleja. Precisamente a partir de este planteamiento surge el concepto de *campo* desarrollado por Allen: un escenario de inserción y diálogo permanente entre la arquitectura y los distintos espacios de acción en que ésta se inserta.²⁴ La aproximación disciplinar desarrollada por Allen, bien puede ser vinculada con el llamado a formar *profesionales reflexivos* realizado por Donald A. Schön (2010). Para tal autor, un profesional reflexivo debe ser capaz de “pensar en lo que se hace mientras se está haciendo”, definiendo de esta manera la reflexión en la acción.²⁵ Un *practicum reflexivo* que resulta de gran interés en la formación de profesionales de disciplinas creativas, como es el caso de la arquitectura. Para Schön, el proceso de diseño es en sí mismo un ejercicio de *reflexión en acción*, en la medida en que los estudiantes se ven obligados a asumir las singularidades de los problemas enfrentados y en función de éstos, elegir y desplazar los recursos que les permitan tomar las decisiones adecuadas para dar solución a tales problemas. Además, tal ejercitación incentiva instancias exploratorias por parte de los estudiantes, enriqueciendo su proceso formativo, en la medida en que al enfrentarse a una nueva situación, el estudiante resignifica sus conocimientos y herramientas para poder dar respuesta de manera satisfactoria reflexionando una vez más, en medio de la misma acción.

De esta forma, se espera que el futuro profesional vincule de manera permanente la acción con la reflexión, fomentando además la generación de profesionales críticos, no sólo con respecto a la realidad, sino también y sobre todo, con respecto a la propia formación recibida para enfrentarse a tal realidad. Bajo esta mirada, podemos pensar el proceso formativo no sólo como la acumulación de “buenos conocimientos” y “buenas prácticas”, sino también, como un espacio dinámico en el cual interactúan recurrentemente teoría y práctica, superando la tradicional distancia entre lo que se sabe, se piensa y se hace.

nes que una determinada institución formativa desea consolidar como sello distintivo de los distintos espacios formativos impartidos.

²⁴ Según Allen “el término ‘condición de campo’ es al mismo tiempo una reafirmación de los cometidos de la arquitectura contextual y una propuesta para poder cumplir su programa. Las condiciones de campo se mueven de la unidad a la multiplicidad, de individuos a colectivos, de objetos a campos. Los arquitectos no sólo deben trabajar en oficina o estudio (en el laboratorio), sino también en el campo: en contacto con la fábrica de arquitectura (...). Las condiciones de campo consideran las restricciones como oportunidad”. (Allen, 1997, p.24).

²⁵ Schön sostiene: “De un modo alternativo, podemos reflexionar en medio de la acción sin llegar a interrumpirla. En una acción presente-un período de tiempo, variable según el contexto, durante el que podemos todavía marcar una diferencia con la situación que tenemos entre manos-nuestra acción de pensar sirve para reorganizar lo que estamos haciendo mientras lo estamos haciendo. Diré que en casos como éste, estamos reflexionando en acción”. (Shön,2010, p.37).

REFERENCIAS

- Allen, S. (1997): "From objects to field. AD Profile 127 (Architecture after Geometry)". *Architectural Design* vol.67 no.5/6, p.24-31. Londres, Inglaterra: Academy Group Ltda.
- Álvarez, C. (2012): "La relación teoría –práctica en los proceso de enseñanza-aprendizaje". *Revista Educatio Siglo XXI*, Vol. 30 N° 2. España: Universidad de Murcia.
- Comisión Modernización Curricular de Arquitectura. (2012): *Resumen del proceso de modernización curricular de la carrera de arquitectura*. Santiago, Chile: Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile.
- Corvalán, O. y Hawes, G. (2005): *Aplicación del enfoque de competencias en la construcción curricular de la Universidad de Talca*. Revisado en <http://www.gustavohawes.com/estudiosypolitica.htm>.
- Departamento de Pregrado. (2008): *Modernización del pregrado de la Universidad de Chile*. Santiago, Chile: Universidad de Chile.
- Escuela de Pregrado. (2012): *Propuesta Plan Estratégico*. Santiago, Chile: Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile.
- Le Boterf, G. (2000): *Ingeniería de las Competencias*. Barcelona, España: Ediciones Gestión.
- Mpodozis, J. et al. (2000): *Informe final de la comisión de formación general en el pregrado*. Santiago, Chile: Universidad de Chile.
- Oyarzún, P. et al. (2001): *Informe final Comisión de estudios Formación Básica*. Santiago, Chile: Universidad de Chile.
- Perrenoud, P. (2004): *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar. Profesionalización y razón pedagógica*. Barcelona, España: Editorial Graó.
- Schön, D. A. (2010): *La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje de los profesionales*. España: Paidós.
- Senge, Peter. (1994): *The Fifth Discipline*. EE.UU: MIT.
- Troncoso K. y Hawes, G. (2007): *Esquema general para los procesos de transformación curricular en el marco de las profesiones universitarias*. Santiago, Chile: Universidad de Chile.
- Wittrock, M.C. (1997): *La investigación de la enseñanza, III*. Profesores y alumnos. España: Paidós.

SOBRE LOS AUTORES

Felipe Corvalán T.: Arquitecto de la Universidad de Chile, Magíster en Teoría e Historia del Arte, Universidad de Chile. Académico del Departamento de Arquitectura, Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU), Universidad de Chile.

Gabriela Muñoz S.: Arquitecta de la Universidad de Chile. Máster en Restauración Arquitectónica, Universidad Politécnica de Madrid. Académica del Departamento de Arquitectura, Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU), Universidad de Chile.

Verónica Veas B: Arquitecta de la Universidad de Chile. Académica del Departamento de Arquitectura, Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU), Universidad de Chile.

Significado social del aprendizaje basado en problemas en universitarios

Fabiola Rojas Larios, Universidad de Colima, México
Verónica López-Virgen, Universidad de Colima, México
Evelyn Irma Rodríguez Morrill, Universidad de Colima, México
Jorge Guzmán Muñiz, Universidad de Colima, México

Resumen: En años recientes se han modificado los modelos educativos con el fin de establecer procesos de enseñanza-aprendizaje que instauren perfiles y profesionalicen la formación universitaria de manera activa. Una estrategia didáctica es el aprendizaje basado en problemas (ABP). El objetivo de la presente investigación es analizar el impacto que tiene el ABP en los estudiantes universitarios a través del significado social que representa para los mismos. Se empleó una metodología mixta. La unidad de análisis fue el significado social del ABP, el cual se estudió a través de la técnica red semántica natural. La muestra estuvo conformada por 93 estudiantes de tres diferentes semestres (3, 5 y 7) de la Licenciatura en Psicología, Universidad de Colima. El instrumento utilizado fue un cuestionario con preguntas abiertas. Los resultados obtenidos en el conjunto SAM, muestran que las principales palabras definidoras con mayor representatividad respecto al ABP son: investigación, aprendizaje, equipo, análisis y debate.

Palabras clave: ABP, estudiantes, red semántica natural, significado social.

Abstract: In recent years educational models have been changed in order to establish teaching-learning processes to set up profiles and professionalize the academic education actively. A didactic strategy is problem based learning (PBL). The purpose of this research is to analyze the impact of PBL on university students' through social meaning that it represent themselves. Method: it was used a mixed methodology. The analysis unit was social meaning about PBL, which was analyzed through the natural semantic network technique. The sample was composed by 93 psychology students of the University of Colima in three different grades (3, 5 and 7). The test used was an open question questionnaire type. The results obtained in the SAM group showed that the main defining words with highest social representativeness regarding to PBL are: research, learning, team, analysis and debate.

Keywords: PBL, Students, Natural Semantic Network, Social Meaning

Introducción

Los paradigmas de enseñanza-aprendizaje han asumido diversas transformaciones, debido en parte a las transiciones de la sociedad y los retos educacionales en el mundo moderno. Una de dichas transformaciones son los modelos educativos centrados en el aprendizaje, los cuales instauran perfiles académicos y profesionales pertinentes y comprometidos, garantizando además, la permanencia y motivación de los estudiantes (Hernández, 2007:31).

Uno de estos modelos es el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). El ABP inició como enfoque pedagógico en 1960, teniendo sus orígenes en la Universidad McMaster, Canadá (Font, 2001:2); desarrollado para entrenamiento médico (López, 2008:215), cuyo objetivo en ese inició fue el formar al estudiante en relación a las demandas existentes (Dueñas, 2001:189).

El aprendizaje obtenido a través de este modelo resulta de un proceso de trabajo, basado en la resolución de problemas, en él, el estudiante establece sus objetivos de aprendizaje, que serán dependientes de las necesidades detectadas a partir de casos basados en hechos reales (Font, 2004:8). El proceso utilizado en el ABP puede resumirse de la siguiente manera: se establecen grupos de 8-10 estudiantes y un tutor(a), donde lo que realizan es leer y analizar el escenario planteado, realizar una lluvia de ideas, definen el (los) problema(s) a manera de objetivo(s), obtener información de manera independiente y colaborativa, presentar resultados y evaluación; en esta



última parte hay una co-evaluación, y una auto-evaluación, la primera es la evaluación que hace el alumno a sus compañeros, y la última se refiere a la evaluación que hace el alumno sobre sí mismo, adquisición de habilidades, competencias, actitudes y valores desarrollados, con base en una reflexión de lo que ha aprendido contrastadas con los objetivos del problema o curso (Morales, 2004:154).

Por ende en este modelo pedagógico, el estudiante tiene un rol más activo y se compromete a realizar búsqueda de información, realizar síntesis, reflexión-integración, discusión y conclusiones, generando así diversos beneficios, algunos de ellos comprobados en algunas investigaciones: promueven el pensamiento de orden superior (crítico y creativo), alientan el auto-aprendizaje, las habilidades de estudio, trabajar de manera independiente, mejoran la habilidad para búsqueda de información (López, 2008, Morales, 2004), incrementan la motivación y el aprendizaje significativo para casos reales, integran el conocimiento; desarrollan la capacidad para estudiar, investigar, relacionarse de manera interpersonal y trabajar en equipo. Todo lo anterior bajo la supervisión de un profesor quien asume el rol de tutor, siendo guía y facilitador en el proceso de aprendizaje (Navarro, 2009:247).

Actualmente, el ABP ha sido aplicado en diversas universidades y disciplinas, por ejemplo arquitectura, administración, economía, ingeniería, enfermería, trabajo social, psicología, entre otros (López, 2008:215). Algunos estudios dan a conocer el significado social que tiene en los estudiantes el uso de dicho sistema, como Sanson (2005) quien menciona que las personas educadas bajo este modelo consideran el ABP como sinónimo de aprendizaje en grupos pequeños, así como de un tipo de estudio dirigido por los problemas clínicos específicos, identificación de las deficiencias de conocimiento personal y una oportunidad de fomento del aprendizaje auto-dirigido. Por otra parte, investigaciones de cohorte cualitativo en escuelas públicas de Brasil indican que la percepción de los estudiantes respecto al ABP es principalmente el aprendizaje auto-dirigido, de un incremento de la integración y búsqueda de información, así como del compromiso y responsabilidad (Camargo, 2005:368-366).

Otro estudio como el Morales-Mann y Kaitell (2001) realizado con estudiantes de Enfermería de la Universidad de Ottawa, perciben que el ABP favorece el aprendizaje autónomo, pensamiento crítico, la solución de problemas y la comunicación. En la escuela de Turen en Ingeniería Técnica informática, a través de una encuesta realizada a los alumnos respecto a las capacidades y habilidades desarrolladas en el ABP arrojó como principales resultados: trabajo en equipo, comunicación con el grupo, oral y escrita, así como capacidad crítica, auto-aprendizaje e iniciativa (Hernández, 2007:39). Por otra parte, Nuutila et al. (2008:7) reportan resultados de otra encuesta realizada en Programación, que indican una mejora en la motivación, apoyo, y contexto social propicio para resolución de problemas.

La Universidad de Colima, implementó en las Facultades del área de la salud desde 1999 a la fecha, un conjunto de acciones académico-administrativas para la mejora de la calidad educativa y curricular, entre ellas el plan de estudios de la Licenciatura en Psicología, denominado Currículo Integrado y Aprendizaje Centrado en el Estudiante (CIACE) cuyo modelo educativo es constructivista.

El CIACE se encuentra integrado por tres modalidades didácticas: Práctica Integrativa, Práctica Disciplinaria y el sistema Tutorial de Aprendizaje Basado en Problemas (Facultad de Psicología, 2009), las cuales dan el soporte para la operatividad del plan de estudios con propósitos específicos cada una de ellas para el desarrollo de competencias en los estudiantes. Especialmente el ABP ha tomado relevancia por su carácter teórico. El siguiente estudio se justifica por la pertinencia que tiene, dado las escasas investigaciones respecto a la percepción de los estudiantes, cuyo objetivo es analizar el impacto del ABP en los estudiantes universitarios a través del significado social que representa para los mismos; ya que las investigaciones sobre el ABP con estudiantes están principalmente enfocados al impacto en el proceso enseñanza-aprendizaje, diferencias con el método tradicional y las competencias-habilidades que desarrolla el estudiante.

Método

Muestra

La muestra estuvo integrada por 93 estudiantes (31 hombres y 62 mujeres) de la Licenciatura en Psicología de la Universidad de Colima, de éstos, 37 son estudiantes de tercero, 31 de quinto y 25 de séptimo semestre.

La obtención fue aleatoria simple, el cálculo se hizo en función del tamaño de la población con un error máximo del 5% y un nivel de confianza del 95%.

Cabe mencionar que en todos los casos, la participación fue voluntaria, y los participantes fueron informados del estudio y se solicitó su consentimiento. Todos los procedimientos descritos en el presente trabajo fueron evaluados bajo criterios de confidencialidad.

Técnica e instrumento

Se empleó una metodología mixta, para ello se utilizó la red semántica natural que permite explorar la percepción o imaginario respecto a un tema (Zermeño, 2005), cuya unidad de análisis fue el significado social del ABP. Posteriormente se analizó la homogeneidad acerca de la relación entre dos variables categóricas.

El instrumento utilizado fue un cuestionario con la palabra estímulo “Aprendizaje Basado en Problemas”, a partir del cual los participantes evocaron ideas, características, sensaciones que mejor la definirían.

Procedimiento

Se realizó un estudio de corte transversal a la población antes descrita; los cuestionarios se aplicaron dentro del horario lectivo. Todos los participantes recibieron las mismas instrucciones por parte del evaluador sobre cómo responder el cuestionario.

En la primera sección del instrumento se pidió información general del encuestado, posteriormente se presentó la pregunta con la palabra estímulo “ABP”, solicitando 5 palabras definidoras y su jerarquización de acuerdo con el grado de relación con la palabra.

Análisis de resultados

Las transcripciones de los cuestionarios fueron leídas y codificadas en el estilo de un enfoque de teoría fundamentada para el análisis de datos.

Las palabras definidoras se clasificaron, organizaron y se buscaron aquellas que fueran sinónimos para integrarlas y obtener un solo término. Esto permitió obtener el valor J; realizar el conjunto SAM y calcular el valor M, FMG y el G.

Se identificó el valor J con 32 palabras definidoras emitidas por los estudiantes (3º, 5º y 7º) de Psicología y su peso semántico; de manera específica, se revisaron las palabras por semestre obteniendo el valor J de 25 para tercero, 28 para quinto y 21 para séptimo.

Así mismo para evaluar la hipótesis de homogeneidad acerca de la relación entre dos variables categóricas, se utilizó la prueba no paramétrica Chi cuadrada y la prueba de diferencias de proporciones. La probabilidad estadística significativa será de $p < 0.05$. Las pruebas se realizaron mediante el paquete estadístico de SPSS, en su versión 17 para Windows.

Resultados

De acuerdo con los resultados obtenidos en el conjunto SAM, las palabras definidoras con mayor representatividad social para los estudiantes de la Facultad de Psicología, respecto al ABP son: investigación (100%), aprendizaje (80.0%), análisis (67.7%), equipo (67.7%) y debate (62.2%); las cuales están asociadas con procesos cognitivos, de trabajo independiente y colaborativo (Ver Tabla 1).

Tabla 1. Conjunto SAM del Aprendizaje Basado en Problemas

<i>Aprendizaje basado en problemas</i>					
<i>Posición</i>	<i>Palabra definidora</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Valor M</i>	<i>Valor FMG (%)</i>	<i>Valor G</i>
1	Investigación	51	416	100%	0
2	Aprendizaje	38	333	80,0	83
3	Análisis	35	282	67,8	51
4	Equipo	37	282	67,8	-
5	Debate	34	259	62,3	23
6	Participación	26	225	54,1	34
7	Conocimiento	24	214	51,4	11
8	Problemas	19	158	38,0	56
9	Responsabilidad	17	149	35,8	9
10	Tutoría	18	138	33,2	11
11	Leer	14	116	27,9	22
12	Individualismo	12	103	24,8	13
13	Competencia	11	93	22,4	10
14	Autodidacta	10	88	21,2	5
15	Estudiar	12	87	20,9	1

Es importante rescatar algunas palabras definidoras que no forman parte del conjunto SAM y que se obtuvieron en el valor J con menor frecuencia, siendo éstas: interés (3.12%), difícil (1.68%), ausencia (1.68%), organización (1.68%) y crecimiento (1.44%).

Por semestre se realizaron conjuntos SAM para identificar similitudes y diferencias entre las palabras mencionadas por los estudiantes; las cinco palabras con mayor peso semántico evocadas para los estudiantes de cada semestre (3°, 5° y 7°) fueron las siguientes:

- Tercer semestre, investigación, aprendizaje, equipo, participación y análisis.
- Quinto semestre, investigación, individualismo, conocimiento, unión y debate.
- Séptimo semestre, conocimiento, investigación, aprendizaje, equipo y análisis. (Ver tabla 2, 3 y 4):

Tabla 2. Conjunto SAM del Aprendizaje Basado en Problemas de estudiantes de 3° semestre

<i>Conjunto SAM tercer semestre</i>				
<i>Aprendizaje basado en problemas</i>				
<i>Posición</i>	<i>Palabra definidora</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Valor M</i>	<i>Valor FMG %</i>
1	Investigación	23	199	100
2	Aprendizaje	20	170	85,4
3	Equipo	18	140	70,4
4	Participación	14	139	69,8
5	Análisis	15	130	65,3
6	Debate	14	98	49,2
7	Leer	8	67	33,7
8	Problemas	8	65	32,7
9	Estudiar	8	58	29,1
10	Tutoría	6	52	26,1
11	Autodidacta	6	50	25,1
12	Integración	6	48	24,1
13	Crítica	6	38	19,1
14	Responsabilidad	5	34	17,1
15	Liderazgo	3	29	14,6

Tabla 3. Conjunto SAM del Aprendizaje Basado en Problemas de estudiantes de 5° semestre

<i>Conjunto SAM quinto semestre</i>				
<i>Aprendizaje basado en problemas</i>				
<i>Posición</i>	<i>Palabra definidora</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Valor M</i>	<i>Valor FMG %</i>
1	Investigación	13	116	100
2	Individualismo	12	103	88,8
3	Conocimiento	11	99	85,3
4	Unión	13	84	72,4
5	Debate	10	79	68,1
6	Responsabilidad	9	78	67,2
7	Aprendizaje	8	71	61,2
8	Comprensión	9	67	57,8
9	Retroalimentación	8	61	52,6
10	Competencia	7	59	50,9
11	Participación	7	52	44,8
12	Casos	5	45	38,8
13	Iniciativa	4	32	27,6
14	Autodidacta	3	28	24,1
15	Habilidad	3	21	18,1

Tabla 4. Conjunto SAM del Aprendizaje Basado en Problemas de estudiantes de 7° semestre

<i>Conjunto SAM séptimo semestre</i>				
<i>Aprendizaje basado en problemas</i>				
<i>Posición</i>	<i>Palabra definidora</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Valor M</i>	<i>Valor FMG %</i>
1	Conocimiento	13	115	100
2	Investigación	16	110	95,7
3	Aprendizaje	11	100	87,0
4	Equipo	10	95	82,6
5	Análisis	11	85	73,9
6	Debate	11	83	72,2
7	Liderazgo	8	60	52,2
8	Tutoría	8	59	51,3
9	Problemas	6	49	42,6
10	Habilidad	5	43	37,4
11	Reflexión	5	41	35,7
12	Responsabilidad	4	37	32,2
13	Participación	5	34	29,6
14	Leer	3	23	20,0
15	Competencia	2	17	14,8

Para cada una de las definidoras de los conjuntos SAM, se realizó una prueba de diferencia de proporciones entre los distintos semestres. En la tabla 5 se observa que al comparar el tercer y quinto semestre, la única diferencia significativa se presenta en la definidora “aprendizaje” con un 54% para tercer semestre contra un 26% de quinto.

Tabla 5. Comparación de los porcentajes de cada palabra que aparece en conjunto SAM de los estudiantes de 3° y 5° semestre.

<i>Palabras</i>	<i>Tercero</i>	<i>Quinto</i>	<i>Z</i>	<i>Sig.</i>
Investigación	62	42	1.64	n.s
Aprendizaje	54	26	2.33	p< 0.05
Participación	38	23	1.33	n.s
Debate	38	32	0.51	n.s
Responsabilidad	14	29	1.51	n.s
Autodidáctica	16	10	0.72	n.s

Al comparar los conjuntos SAM de los estudiantes de quinto y séptimo no se encontraron diferencias significativas con las definidoras manifestadas (Ver tabla 6).

Tabla 6. Comparación de los porcentajes de cada palabra que aparece en conjunto SAM de los estudiantes de 5° y 7° semestre.

<i>Palabras</i>	<i>Quinto</i>	<i>Séptimo</i>	<i>Z</i>	<i>Sig.</i>
Investigación	42	64	1.63	n.s
Aprendizaje	26	44	1.41	n.s
Participación	23	20	0.27	n.s
Debate	32	44	0.92	n.s
Responsabilidad	29	16	1.14	n.s
Conocimiento	35	52	1.27	n.s
Competencia	23	8	1.51	n.s
Habilidad	10	20	1.05	n.s

En el caso de los conjunto SAM de tercero y séptimo sólo se presentó diferencia significativa en la palabra definidora “liderazgo” con un 8% para los estudiantes de tercero y un 36% para los de séptimo (Ver tabla 7)

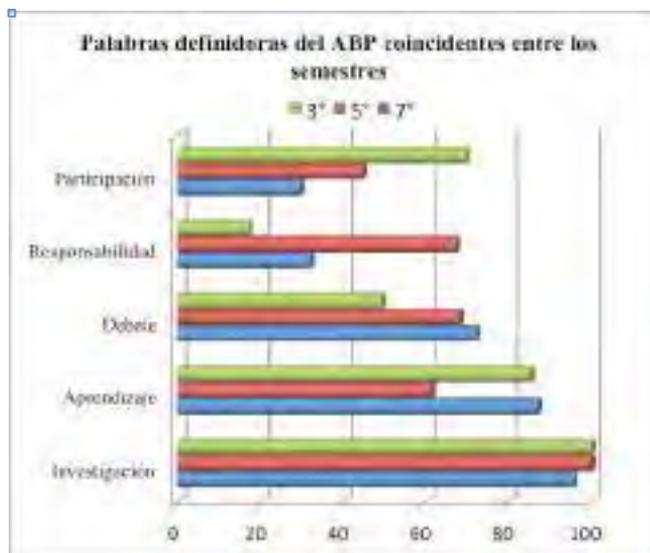
Tabla 7. Comparación de los porcentajes de cada palabra que aparece en conjunto SAM de los estudiantes de 3° y 7° semestre.

<i>Palabra</i>	<i>Tercero</i>	<i>Séptimo</i>	<i>Z</i>	<i>Sig.</i>
Investigación	62	64	0.15	n.s
Aprendizaje	54	44	0.77	n.s
Participación	38	20	1.50	n.s
Debate	38	44	0.47	n.s
Responsabilidad	14	16	0.21	n.s
Equipo	49	40	0.69	n.s
Análisis	41	44	0.23	n.s
Problemas	22	24	0.18	n.s
Leer	22	12	1.00	n.s
Liderazgo	8	36	2.74	p< 0.05

De acuerdo con los conjuntos SAM se identificó que las palabras en las que coinciden los estudiantes de 3°, 5° y 7° fueron: investigación, aprendizaje, debate, responsabilidad y participación; las cuales están directamente asociadas a la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas en el proceso tutorial.

Así mismo para determinar si existen diferencia entre los semestres con las palabras definidoras se hizo la prueba de homogeneidad, con la prueba chi cuadrada, donde solamente “aprendizaje” tuvo diferencia significativa del p<0.05 (Ver gráfico 1).

Figura 1. Palabras definidoras coincidentes entre los semestres en relación al valor FMG. (*) Diferencia significativa ($p < 0.05$).



Discusión

Sin duda las palabras que definen al ABP, están relacionadas con la experiencia misma de los estudiantes en dos aristas por una parte con el rol que debe asumir estudiante en esta metodología y por otra, con el trabajo que se realiza al interior de las sesiones tutoriales.

Respecto al rol del estudiante se aluden habilidades que han desarrollado durante el proceso enseñanza-aprendizaje ABP, tal es el caso de la primera palabra definidora del conjunto SAM: investigación, habilidad sistemática propia que se requiere para la comprensión y solución de los casos; siendo una las características esenciales para lograr un proceso aceptable en este modelo (Hidalgo, 2008:48); además de otras definidoras que estuvieron presentes: responsabilidad, leer, autodidacta y estudiar.

En las sesiones tutoriales, el proceso de aprendizaje tiene lugar en un medio eminentemente social, donde el equipo y el tutor tienen una función incluyente (Font, 2004:15); en los datos obtenidos se corrobora en parte lo que menciona el autor, con algunas palabras definidoras: participación, aprendizaje, tutoría, debate, problemas (o escenario), competencia, tolerancia e interés.

Estos resultados coinciden con los estudios de Camargo (2005) y Sanson (2005) quienes manifestaron que los estudiantes perciben al ABP como un medio para fomentar el aprendizaje autodirigido, trabajo en equipo, compromiso y responsabilidad. De igual manera Fernández, García, De Caso, Fidalgo y Arias (2006) encontraron una actitud positiva por parte de los estudiantes para la resolución de problemas mediante el trabajo cooperativo, la utilización de problemas reales y el fomento de la participación a lo largo de todo el proceso.

Así mismo la participación, el liderazgo, la iniciativa, la capacidad de análisis son cualidades que el propio sistema del ABP genera en los estudiantes al ser ellos los constructores de su aprendizaje; en este sentido López (2008:222) y Fernández et al. (2006) mencionan que dicha estrategia didáctica despierta el interés y la motivación de los estudiantes por el aprendizaje y promueve el pensamiento de orden superior y metacognición.

Otras palabras relevantes como análisis, debate y problemas son detonadoras en los objetivos principales del ABP y en el proceso tutorial; con ellas se fomenta la adquisición, retención y uso del conocimiento obtenido (Geoffrey, 1992:2).

Las habilidades académicas de los estudiantes están asociadas con las competencias que se pretenden desarrollar a través de un enfoque psicopedagógico constructivista y con los objetivos

propios del ABP. Hernández (2007:30), Camargo (2005:367) y Arias-Gudín et al. (2009) presentan en sus estudios que las principales habilidades desarrolladas por los estudiantes son: trabajo en equipo, comunicación, capacidad de crítica, integración, auto-aprendizaje y búsqueda de información; aspectos que en el presente estudio también se identificaron.

Algunos aspectos negativos como individualismo, tedio, ausencia, resultan similares con los resultados de investigaciones donde los estudiantes se sentían muy estresados y sobrecargados durante el proceso de ABP (Yuan, 2008:86). Asimismo, Camargo (2005:366) menciona que una desventaja es que para poder trabajar de manera adecuada, todos los estudiantes deben estar dispuestos a trabajar; teniendo afinidad con las habilidades que se desarrollan dentro del proceso tutorial.

Cabe destacar que al comparar las palabras definidoras entre semestre se encontraron diferencias significativas en “aprendizaje” y “liderazgo”, lo cual está relacionado con el proceso de andamiaje y la noción de transferencias gradual de la responsabilidad para el manejo del aprendizaje (Coll y Solé, 1990), dado que en los primeros semestres el tutor asume la mayor parte de la responsabilidad y manejo de las actividades, conforme avanza de semestre, el estudiante desarrolla la pericia para asumir la responsabilidad de regular su propio aprendizaje. Es por ello que los estudiantes de séptimo manifiestan mayor liderazgo que los de tercero, de igual forma con el aprendizaje, para los estudiantes de semestre inferiores la apropiación del ABP implica un mayor aprendizaje.

Ante lo expuesto, el Aprendizaje Basado en Problemas es una de las estrategias didácticas que al incorporarse en los programas educativos de educación superior contribuyen a desarrollar habilidades de trabajo independiente y colaborativa en los estudiantes, permitiéndoles como futuros egresados tener las competencias profesionales actuales que requieren para enfrentarse al campo laboral.

A partir de los hallazgos encontrados será importante continuar indagando sobre el tema desde la postura de los estudiantes, porque si bien manifestaron aspectos positivos del ABP, también será conveniente investigar sobre las dificultades o carencias que perciben a través de esta metodología.

REFERENCIAS

- Arias-Gundín, O., Fidalgo, R., Robledo, P. y Álvarez, L. (2009). Análisis de la efectividad del aprendizaje basado en problemas en el desarrollo de competencias. *Actas do X Congresso Internacional Galego-ortuguês de Psicopedagogia*. Braga: Universidade do Minho.
- Camargo, L., Mizukami, M. (2005). "An experiment with PBL in higher education as appraised by the teacher and students". *Interface*. 9, 357-368.
- Coll, C. y Solé, I. (1990). La interacción del profesor/alumno en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi (eds.). *Desarrollo psicológico y educación II*. Madrid: Alianza.
- Dueñas, V.H. (2001). "El aprendizaje basado en problemas como enfoque pedagógico en la educación en salud". *Colombia Médica*. 32,189-196 .
- Fernández, M., García, J. N., De Caso, A., Fidalgo, R. y Arias, O. (2006). "El aprendizaje basado en problemas: revisión de estudios empíricos internacionales". *Revista de Educación* 341, 397-418.
- Font, R.A. (2004). "Las líneas maestras del aprendizaje por problemas". *Revista universitaria de formación del profesorado*, 79-96.
- Geoffrey, N., Schmidt, H. (1992). "Bases psicológicas del aprendizaje basado en problemas: análisis de las evidencias". *Academic Medicine*, 1-8.
- Hernández, A. y Lacuesta, R. (2007). "Aplicación del aprendizaje basado en problemas (PBL) bajo un enfoque multidisciplinaria: una experiencia práctica". *Conocimiento, innovación y emprendedores: camino al futuro*, 30-43.
- Hidalgo, R., Gallegos, P., Sandoval, G., Sempérteguí, M. (s/F). "Aprendizaje basado en problemas: un salgo en educación médica. La educación médica en la sociedad del conocimiento". *Equinoccio*, 5, 46-68.
- López, C. (2008). "El aprendizaje basado en problemas. Una propuesta en el contexto de la educación superior en México". *Revista interinstitucional de investigación educativa*, 199-232.
- Morales, P. y Landa, V. (2004). "Aprendizaje basado en problemas. Theoria". *Revista interinstitucional de investigación educativa* 13, 145-157.
- Morales-Mann, E.T.;Kaitell, C.A. (2001). "Problem-based learning in a new Canadian curriculum". *Journal of Advanced Nursing* 33(1), 13-19.
- Navarro, N., Illesca, M., Cabezas, G. (2009). "Aprendizaje basado en problemas multiprofesional: estudio cualitativo desde la perspectiva de los tutores". *Revista médica de Chile*. 137:246-254.
- Nuutila, E., Törmä, S., Kinninen, P. y Malmi, L. (2008). Learning Programming with the PBL Method-Experiences on PBL cases and tutoring. In Bemmedsen, J., Caspersen, M., Köling M. (eds.), *Reflections on the Teaching of programming*, (pp. 1-261, Ch. 1). Springer-Verlag, Heidelberg.
- Sanson, R., Lynagh, M. (2005). "Problem-based learning: a dissemination success story?". *Medical education* 183, 258-260.
- Yuan, H., Kunaviktikul, K., Klunklin, A. y Williams, A., (2008). "Promoting Critical Thinking Skills Through Problem-Based Learning". *Chiang Mai university journal of social science and humanities* 2, 85-99.
- Zermeño, A., Arellano, A., Ramírez, V. (2005). "Redes semánticas naturales: técnica para representar los significados que los jóvenes tienen sobre la televisión, internet y expectativas de la vida". *Estudio sobre las culturas contemporáneas* 6, 305-334.

SOBRE LOS AUTORES

Fabiola Rojas Larios: Licenciada en Pedagogía por la Universidad de Colima, Maestra en Comunicación y Tecnología Educativa por el Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa. Se ha desempeñado en la docencia en nivel básico y medio superior; además de participar de tutora en línea en el nivel superior y asesora pedagógica en áreas de didáctica, evaluación y planeación educa-

tiva en instituciones de educación superior. Actualmente es coordinadora académica de la Facultad de Psicología, Universidad de Colima.

Verónica Elizabeth López Virgen: Estudiante de Licenciatura en Psicología, Facultad de Psicología, Universidad de Colima, México.

Evelyn Irma Rodríguez Morril: Profesora de tiempo completo, Facultad de Psicología, Universidad de Colima, México.

Jorge Guzmán Muñiz: Profesor de tiempo completo, Facultad de Psicología, Universidad de Colima, México.

Incidencia de la edad en la formación continua en los trabajadores de Andalucía: una aproximación

Valentín Carozo Martín, Universidad de Granada, España

Resumen: La evolución la esperanza de vida en España aumentará más de cuatro puntos en los próximos treinta años, esto supondrá mayor envejecimiento social. Si a esto sumamos que la notable crisis en la que nos hallamos obliga a retrasar la edad de jubilación, encontramos que la población activa va a estar más años trabajando, con lo que los trabajadores de más edad van a aumentar en el futuro. La necesidad de este aumento requiere además de una actualización continua de las cualificaciones que esta población ha de tener, para estar en vanguardia con los cambios sociales y económicos que se producen, sobre todo para aquellos grupos de desempleados de mayor edad que pueden quedar fuera de la competitividad que nos piden los mercados de trabajo actuales. Pero si observamos los datos de formación continua en regiones como Andalucía (España), comprobamos que a mayor edad, menor formación recibida, con lo que estamos ante una situación que no se ajusta a las recomendaciones sobre Formación a lo largo de la vida que la OIT y UNESCO promulgan, dando pie a peligrosos problemas estructurales y sociales, que estamos empezando a descubrir como consecuencia de la no recualificación continua de los trabajadores de más edad.

Palabras clave: formación continua, incidencia, edad, recualificación, trabajador

Abstract: The evolution of life expectancy in Spain increase by more than four points in the next thirty years, this will mean greater social aging. If we add that the dramatic crisis in which we are forced to delay the retirement age, we found that the workforce will be more years working, so that older workers will increase in the future. The need for this increase also requires continuous updating of skills that this population must have to be at the forefront with the social and economic changes that occur, especially for those groups of older unemployed who may be outside competitiveness asking us current job markets. But if we look at training data in regions like Andalusia (Spain), we found that older age, lower education received, so we have a situation that does not conform to the recommendations on training throughout life that ILO and UNESCO enacted, giving rise to dangerous structural and social problems, we are beginning to discover as a result of non-continuous retraining older workers.

Keywords: Continuing Education, Incidence, Age, Retraining, Worker

Radiografía de la situación

En el último decenio, la demografía de la Unión Europea nos desvela un aumento de casi el 3,5% en cuanto al número de personas que viven en el ámbito europeo, estando la cifra actual por encima los quinientos millones de almas. Según Eurostat, de esa notable suma de ciudadanos, más de 216 millones forman parte de una población activa distribuida en 27 países, que suponen el 43% de la población.

Tras su adhesión en 1986, uno de esos 27 países, es España, una región enclavada en el sur de Europa y con una población que supera los 46 millones de personas, que vienen a representar casi el 10% de la población europea. Desde el año 1978 la estructura territorial del país está dividida en 19 Comunidades Autónomas, siendo la más poblada la Comunidad Autónoma de Andalucía, con algo más de ocho millones de habitantes, que suponen el 17,93% de la población total de España y el 1,65% de la población europea, respectivamente.

Si repasamos la demografía en España en los últimos diez años, podemos comprobar como su población ha crecido más de un 12%, situación que es similar en Andalucía, que ha experi-



mentado un incremento de su población acorde al crecimiento estatal, situándose en su caso en un aumento del 11% en su población total.

De toda esta masa de población, los ciudadanos que tienen entre 46 a 70 años, han ido igualmente aumentando, pasándose en España, de los 11 millones del año 2002 a los casi 14 millones de 2012, situación que se repite en Andalucía, donde se ha pasado de 1,8 millones de personas, a los casi 2,3 millones. Todo ello supone que a nivel estatal los ciudadanos de esa franja de edad suponen ya el 29,64% del total de habitantes, alcanzando el 28,09% del total de residentes en Andalucía.

Por otro lado, la esperanza de vida en España, que se sitúa entre las más elevadas del mundo con una media de 82 años de vida, y dibuja una evolución que se estima irá en aumento en más de seis puntos en los próximos cuarenta años, cuando se esperan alcanzar medias de 88 años de vida, lo que supondrá, irremediamente, un incremento de la población de mayor edad.

En el ámbito laboral, en los últimos diez años, la población activa en España, fue en aumento hasta alcanzar los 20 millones en 2008, momento en el que comenzó su descenso hasta quedarse por encima de los 17 millones de 2012, lo que supone un 8% de la fuerza de trabajo de toda la Unión Europea. En el caso de Andalucía, el último decenio arroja un aumento consecutivo de la población activa que ha subido en casi un millón de personas, situándose en 2012 por encima de los cuatro millones, lo que supone aportar el 23% de la masa laboral de España, y el 1,85% de toda la Unión Europea.

Hasta el momento, el desarrollo laboral en España se comprendía de manera estandarizada desde los 16 a los 65 años, edad en la que cualquier trabajador podía iniciar su retirada laboral, pero la notable crisis social y económica en la que nos hallamos está obligando a retrasar la edad de jubilación, que de una forma paulatina, y en el umbral de 2024, va a quedar establecida en los 67 años, circunstancia que conlleva un aumento en los recursos humanos de mayor edad.

Por su parte, el mercado laboral en España, en clara consonancia con el europeo, se ve afectado por un contexto económico de crisis mundial, que está afectando por igual a las estructuras de oferta y demanda, influenciando notablemente a los niveles de contratación y salarios, así como a las condiciones y exigencias de la población activa, pues estamos ante un escenario complejo cuyos puestos requieren, cada día más, un forzoso reciclaje que permita una implementación de los conocimientos para el consiguiente éxito en el trabajo, con lo que se prima y requiere de mayor formación, reciclaje continuo, y de una obligada integralidad de conocimientos para el buen desarrollo de la labor, ya que la evolución de los mercados de trabajo ha llevado a que la estabilidad de los mismos sea escasa en estos momentos.

Y es que, los niveles de desempleo han ido aumentando paulatinamente, si bien en 2002 Andalucía contaba con algo más de 600 mil desempleados, la cifra se ha duplicado en el último decenio, hasta alcanzar los más de 1,3 millones de personas que buscan empleo. Pero los datos arrojados por las encuestas de población activa son más alarmantes si nos fijamos en las tasas de desempleo de las franjas oscilan entre los 45 a 70 años, que han llegado a triplicarse en los últimos diez años, alcanzando los cerca de 400 mil desempleados, es decir, casi el 30% de la población en paro.

Al hilo de lo indicado, cabe destacar que durante los últimos diez años, los Agentes Sociales (sindicatos y patronales) de Andalucía, y sobre todo, las gestoras de formación continua de la Comunidad, han observado claramente como la media de edad entre la población activa que está participando en formación continua, es inferior a los cuarenta años, y que se enmarcan bajo un perfil muy definido de trabajadores y trabajadoras de escaso desarrollo en su carrera profesional, la cual, no suele sobrepasar los diez años. Esta tendencia dibuja una población activa que está bien formada y, en su caso, recualificada, y que va incrementando su interés por la formación conforme se avanza en la edad, pero que a su vez, y una vez superada esa edad media que se indica, va perdiendo el interés y se va dejando de formar, conforme va a avanzando su edad.

A pesar del aumento de la esperanza de vida, así como la edad de jubilación y que los recursos humanos estarán en activo a mayor edad, en un mercado de trabajo que requiere una

obligada integralidad de conocimientos para el buen desarrollo de la labor, así como un forzoso reciclaje que permita su correcto desarrollo y el consiguiente éxito en el mismo, que aleje el fantasma del desempleo, la realidad demuestra que el grupo de trabajadores mayores de cuarenta años, sin formación o recualificación, va en aumento, encontrándonos con un grupo laboral deficientemente preparado, con altos déficits en formación continua y recualificación que distan mucho de las indicaciones que sobre formación a lo largo de toda la vida dejan patentes las recomendaciones que desde la UNESCO y la Organización Internacional del Trabajo se vienen indicando para el horizonte de 2020.

Aprendiendo de la historia

La historia universal de la educación, sitúa el origen de la formación que prepara para el desarrollo de una labor, en la Edad Antigua, donde en las Agrupaciones o *Collegia*, que tenían un marcado carácter religioso y fraternal, se enseñaba a un reducido número de hombres, las técnicas para el desarrollo artesanal y artístico, un sistema formativo muy cerrado y casi elitista que va dar pie a la aparición de las Cofradías de trabajadores, y que sobrevivirá más allá del nacimiento de la Edad Media, momento en el que estas agrupaciones comienzan a transformarse en grupos especializados por áreas y oficios, dando origen a los Gremios, que convivirán junto con las mencionadas Cofradías, y donde los maestros artesanos adoctrinarán a sus aprendices, que generalmente eran sus hijos, en el arte y tareas necesarios para la elaboración de sus productos; una vez demostrado ante el grupo gremial el conocimiento suficiente en la materia, éstos eran admitidos como miembros del gremio, y con el tiempo, como maestros artesanos capaces de educar en la tarea a un nuevo aprendiz.

Si avanzamos en el tiempo, la Edad Moderna mantiene este sistema gremial, que seguirá siendo el espacio donde aprender un oficio y donde perfeccionarse con el tiempo y la experiencia, manteniendo la división tripartita de aprendices, oficiales y maestros.

Para encontrar un nuevo paso en el concepto de formación para el empleo, hemos de avanzar hasta la Edad Contemporánea, con la irrupción de la llamada Revolución Industrial que, con el tiempo, vendrá a modernizar el sistema organizativo y productivo en todo el planeta hasta llegar a nuestros días, este nuevo concepto productivo requerirá de una mano de obra cada día más cualificada, con lo que la relación formación – mundo laboral va a estrecharse con el paso del tiempo, haciendo florecer escuelas industriales y centros de formación gremiales, hasta llegar a la aparición de una formación profesional reglada, y de una formación continua y permanente a lo largo de la vida del trabajador.

Este avance tan significativo se tilda ya a comienzos del siglo XX, con la Constitución de la Organización Internacional del Trabajo, en 1919, que a lo largo de toda su historia, propondrá Convenios y Recomendaciones de índole internacional, referidos a la formación profesional y continua de los trabajadores. En clara consonancia con estos avances, aparece en 1945, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, que tendrá como una de sus misiones, el velar por el avance en la educación y formación a lo largo de toda la vida. Un importante hito supondrá la proclamación en 1948, de la Declaración de los Derechos Humanos, que contemplará como norma suprema y universal el derecho a la formación y al trabajo.

Estos y otros organismos internacionales han contribuido al desarrollo de una formación continua que se ha asumido como necesaria e importante en su prolongación a lo largo de toda la vida. Así, desde el nacimiento en 1957, de lo que hoy es la Unión Europea, se ha trabajado por el establecimiento de una estrategia común coordinada de empleo y formación, que se ha visto plasmada por recomendaciones, decisiones y reglamentos que han sido asumidos por los estados miembros, configurando un mapa europeo de formación profesional y continua que sirve de soporte para la formación y recualificación de la población activa europea, con una notable influencia en la producción laboral y económica, así como para la cohesión social.

La aparición de la formación profesional en España comienza a atisbarse tímidamente desde la aparición de la Ley de 9 de septiembre de 1857, de Instrucción Pública, más conocida como Ley Moyano, que regula de forma básica y por primera vez, las enseñanzas superior y profesional, entendiéndose estas como las que deben habilitar para el ejercicio de determinadas profesiones. Un notable salto cualitativo y cuantitativo se da con la aparición del Real Decreto 2451 de 21 de diciembre de 1928, que recoge el primer Estatuto de la Formación Profesional, con un carácter modernista y muy avanzado, que se verá coartado por una brutal contienda nacionalista con una posguerra larga y complicada bajo el Régimen del General Francisco Franco. Por ello, habrá que esperar a la aparición de la Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa, en la que aparece de forma clara y delimitada la Formación Profesional y Permanente, como uno de los pilares del sistema educativo.

Con la llegada de la democracia, la Constitución Española de 27 de diciembre de 1978 consagra el derecho a estar formados, y hace posible un nuevo rumbo político y social que posibilitará la aparición de la Ley 8/1980, de 10 de marzo, del Estatuto de los Trabajadores, que contemplará el derecho a la formación y perfeccionamiento profesional. Al hilo de estas normas básicas, van apareciendo diferentes órdenes y reglamentos que darán forma a la formación profesional y continua, hasta que nace en 1985 el Plan Nacional de Formación e Inserción Profesional, que se ha ido modificando y actualizando hasta su derogación.

Con el ingreso de España en lo que hoy es la Unión Europea, producido en 1986, se toman en consideración las normas, recomendaciones y consejos internacionales que van a orientar el camino a seguir en las políticas de formación profesional y continua, y que en el desarrollo de la última década del siglo XX, apoyarán el nacimiento de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, General de Ordenación del Sistema Educativo que viene a sustituir a la anterior Ley promulgada en 1970, y que dará paso a la firma del primero de los Acuerdos Nacionales de Formación Continua, en 1992, que suponen un hito en cuanto a la forma de entender y organizar la formación continua en España. Con el paso del tiempo, el avance y homogenización a nivel europeo de la formación continua, se requiere de la redacción, aplicación y reconocimiento de las cualificaciones profesionales, por lo que en 1999 se crea el Instituto Nacional de las Cualificaciones, que generará la importante Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, que dará pie a un nuevo concepto y forma de organizar esta formación, mediante el nacimiento y aplicación en 2003, del Subsistema de Formación Profesional Continua.

En los últimos tiempos, la educación ha soportado su última reforma, aplicada por la puesta en marcha de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, que dedicará un capítulo exclusivo a la formación permanente. Por otro lado, la publicación del Real Decreto 395/2007, de 23 de marzo, regulará de forma definitiva y hasta el momento, un nuevo Subsistema de Formación Profesional para el Empleo, que agrupará la formación profesional ocupacional y la continua.

A nivel autonómico, la aprobación de la Ley Orgánica 6/1981, de 30 de diciembre, dotará a Andalucía de un Estatuto de Autonomía en el que se recogerá el derecho de la misma a regular y administrar la enseñanza en toda su extensión. Pero para el caso de la formación continua, habrá que esperar a la aparición del Real Decreto 427/1993, de 26 de marzo, mediante el cual se traspasan a Andalucía las funciones y servicios para la gestión de la formación profesional ocupacional.

La firma en 1993, de los primeros Acuerdos de Concertación Social de Andalucía, que se irán repitiendo hasta la actualidad, supondrá el marco desde el que crear y aplicar las políticas activas de empleo, que destacarán la formación profesional y continua, como instrumento estratégico y de valorización de los recursos humanos al servicio de la creación de empleo, acorde con el sistema productivo del momento, y para lograr el máximo aprovechamiento de las potencialidades de la población activa. Con esto, se crea en 1994 el Consejo Andaluz de Formación Profesional que hará posible la creación del primer Plan Andaluz de Formación Profesional, que será renovado en 2007 para estar vigente hasta la actualidad. Por otro lado, en 2002 se crea el Servicio Andaluz de Empleo que tendrá atribuidas las competencias en cualificación y orienta-

ción profesional hasta los primeros meses de 2013, en que pasarán a formar parte de la Consejería de Educación.

En clara consonancia y paralelismo con las medidas estatales, se crea en 2003 el Instituto Andaluz de Cualificaciones Profesionales, y aparecen desde entonces diferentes órdenes que regularán las convocatorias para la realización de contratos programa que permitan el desarrollo de la formación de trabajadores. De igual forma y en sintonía con el paralelismo mencionado, se crea la Ley 217/2007, de 10 de diciembre de Educación de Andalucía, que tendrá entre sus objetivos el desarrollo de una mejor educación y cualificación profesional, mediante el impulso de la formación a lo largo de la vida.

Como consecuencia de los cambios a nivel estatal, se produce en 2009 y por Decreto, la Ordenación de la Formación Profesional para el Empleo Andaluz, que viene a dotar a la misma de un carácter más integral, y que dará paso con su desarrollo a la puesta en práctica del segundo y actual Plan Andaluz de Formación Profesional, que deberá estar vigente hasta el año 2015.

En definitiva, la formación profesional y continua ha evolucionado de forma lineal a lo largo de la historia universal, aumentando su peso conforme la humanidad ha ido progresando y avanzando económica y socialmente, readaptándose incluso su significado, contenidos y objetivos. En un momento como el actual, la aldea global requiere de una formación profesional permanente y a lo largo de toda la vida, que ha de adaptarse a cambios vertiginosos, y a una sociedad más longeva, que necesita cada vez más, alargar su tiempo de trabajo, retrasando la edad de jubilación y dependiendo, por ende, de una formación que recualifique y mantenga en vanguardia a los trabajadores de todas las edades, tanto para el hoy como para el mañana.

Redefiniendo la formación continua

El concepto de formación continua, está íntimamente sujeto al desarrollo de las Ciencias de la Educación, y a su vez, a los factores sociales y económicos que han ido moldeando la historia universal del ser humano, con lo que su significación ha progresado y evolucionado con el tiempo, adaptándose y redefiniéndose en cada momento.

El concepto de formación continua está íntimamente ligado a los conceptos de formación y orientación profesional, y educación de adultos, si bien la orientación profesional ya es definida por la OIT en la Recomendación sobre la Orientación Profesional de 1949, donde se deja claro que la misma contribuirá al progreso profesional, teniendo en cuenta las peculiaridades del interesado y su relación con el mercado laboral. Ese mismo año, la UNESCO perfila que dicha formación debe satisfacer las diferentes necesidades y aspiraciones del adulto, desde una visión dinámica y funcional de la educación, que se aleja claramente del concepto y carga intelectual que posee la formación tradicional, es decir, se le da un carácter eminentemente funcional y práctico.

Avanzando en el tiempo, se avanza también en las definiciones, así en 1972 se perfila aún más y se deja clara la íntima relación con las necesidades del trabajador y de la sociedad, hablándose ya de un instrumento educativo que prepara para la vida laboral y que ofrece formación recualificadora en función de las necesidades del mercado laboral.

Queda claro que la formación continua ha de ser permanente, y tal y como indica la UNESCO en su Convención de 1989, debe concebirse de forma abierta y flexible de manera que sirva para mejorar la idoneidad profesional así como el reajuste de los conocimientos y destrezas necesarias. En este sentido de continuidad y permanencia, el Consejo de la Unión Europea del mismo año, amplía el paradigma dotando a dicha permanencia de cuatro funciones: adaptación al desarrollo profesional y del puesto ante nuevas competencias y cualificaciones, promoción laboral, prevención de déficits de cualificación, e inserción de personas en desempleo.

En el año 2006, el Consejo Europeo, decide poner en marcha el Programa de Acción en el Ámbito del Aprendizaje Permanente, para el que redefinirá y actualizará la definición de aprendizaje permanente y a lo largo de toda la vida, que viene a dar una visión más amplia de su carácter continuo, y que viene a definirse como “todas las actividades de educación general,

educación y formación profesional, educación no formal y aprendizaje informal emprendidas a lo largo de la vida, que permitan mejorar los conocimientos, las aptitudes y las competencias con una perspectiva personal, cívica, social y/o laboral, e incluyendo la prestación de servicios de asesoramiento y orientación”.

Finalmente, en el año 2009, la UNESCO actualiza el concepto de Educación para toda la vida, rebautizándolo como “Aprendizaje a lo largo de toda la vida”, ampliando además su marco filosófico y concibiéndola como el “principio organizativo de todas las formas de educación” y teniendo como base los cuatro pilares del aprendizaje: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser, y aprender a vivir juntos.

Para llegar a un aserto, ajustado a la realidad actual de nuestro entorno, hemos de ser conscientes de que la definición de Formación Continua es amplia, y la misma está íntimamente unida a la definición de Formación Permanente y Formación a lo largo de la vida, y ya desde 2007, dentro de lo que entendemos como Formación Profesional para el Empleo.

Así, podemos definirla como el sistema integrado por instrumentos y acciones que permiten el desarrollo de la formación necesaria para la mejora y promoción de las capacidades, cualificaciones y recualificaciones de la población activa, en aras de alcanzar una mayor competitividad personal, laboral y empresarial mediante el desarrollo de una economía basada en el conocimiento.

Un sistema que hace posible que la población activa esté formada a lo largo de toda la vida, en la adquisición de conocimientos y habilidades en vanguardia con los tiempos y requerimientos del mercado laboral, y en clara y continua mejora de su empleabilidad, y por ende de la productividad y capacidad empresariales, desde el marco de procesos educativos formales y no formales, así como desde los procesos informales, dando cabida de esta forma a la acreditación de los conocimientos asumidos desde la experiencia laboral.

El estado actual de la formación continua en Andalucía

El estado actual de la formación continua en Andalucía, nos deja claro un sistema que de formación permanente que está estructurado básicamente en Planes de Formación, que son llevados a cabo mediante Acciones Formativas, las cuales pueden tener carácter de Oferta, de Demanda, o bien desarrollados mediante Programas Específicos Adaptados y Programas Públicos de Empleo-Formación. Además, como parte complementaria del sistema de formación se contempla el desarrollo de Acciones de investigación, innovación y acompañamiento. El sistema se implementa en toda Andalucía, y va destinado a la totalidad de la población activa, ya esté o no empleada, la cual podrá acogerse a las diferentes modalidades indicadas, según su situación laboral.

El análisis cuantitativo (véase Tabla 1) nos deja ver que, en Andalucía, y en los últimos siete años, el porcentaje medio de población activa formada, con respecto al total nacional, se aproxima al 20%, lo que supone una media de casi 100.000 trabajadores formados por año. Esto supone un porcentaje medio del 3,81% de la población activa. Así, si tenemos en cuenta estos datos oficiales publicados tanto por el Instituto Nacional de Estadística, como por el ente encargado de la gestión de la formación continua en España, la Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo, podemos ver que el número de trabajadores formados fue aumentando hasta mantenerse en los mismos niveles en los últimos años.

La situación mundial de crisis económica y estructural que ha ido incrementándose de forma constante en todo el globo, está afectando por igual a todas las capas de la sociedad mundial, derivando, de forma virulenta en algunos casos en una destrucción de empleo que afecta ya por igual a todos los niveles y estratos de la población activa. Así, si observamos los números, (véase Tabla 2) podemos ver como el número de desempleados ha ido aumentando en el último decenio, llegando a duplicarse el número de parados en Andalucía en los últimos diez años.

Tabla 1. Formación España – Andalucía

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<i>Trabajadores formados España</i>	12.047	659.959	692.046	629.046	683.449	159.672	579.393
<i>Trabajadores formados Andalucía</i>	1.980	151.631	128.550	128.550	146.372	33.489	105.690
<i>Andalucía respecto España</i>	16,44%	22,98%	18,58%	20,44%	21,42%	20,97%	18,24%
<i>Trabajadores ocupados Andalucía</i>	2.959.600	3.110.400	3.219.300	3.149.700	2.923.200	2.859.300	2.776.200
<i>Formados respecto a los ocupados en Andalucía</i>	0,07%	4,87%	3,99%	4,08%	5,01%	1,17%	3,81%

Fuentes: Instituto Nacional de Estadística, Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo

Tabla 2. Encuesta de Población Activa para Andalucía. Desempleados

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<i>Totales</i>	616.000	599.800	568.400	475.600	451.800	471.000	683.600	992.800	1.110.5000	1.212.000	1.389.800

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

La inseguridad laboral está alcanzando, como se indica, a la totalidad de capas de la población activa, si bien el nivel de desempleo en los jóvenes sostiene la tasa más elevada de la historia y una de las cifras más altas de la Unión Europea, hay un sector que por su idiosincrasia, está siendo igualmente castigado, y que por su peculiaridad desarrolla altos problemas de reinserción laboral, estamos hablando del colectivo que comprende a los activos mayores de 45 años, cuyo nivel de desempleo ha ido aumentando en la Comunidad Autónoma de Andalucía de manera progresiva en los últimos años, (véase Tabla 3), llegando actualmente a niveles de triplican el nivel de desempleados de hace diez años, y alcanzando así una tasa de paro del 28,0%.

Tabla 3. Encuesta de población activa para Andalucía. Desempleados + 45 años

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<i>+ 45 años</i>	118.300	118.200	117.300	94.400	91.300	109.100	155.100	233.400	279.600	325.500	396.800

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Uno de los aspectos que dan forma al mercado laboral de nuestros días, es la necesidad de contar con una población activa debidamente cualificada, una formación que en la mayoría de puestos queda obsoleta en poco tiempo, como consecuencia de los atropellados ritmos y cambios a los que se está sometiendo la producción mundial, y que necesitan cada vez más de una formación continua, que atenúe carencias y actualice competencias profesionales de gran significación para el puesto. Debido a esto, en Andalucía, se han ido formando gradualmente a un buen número de trabajadores, de manera que pudieran estar en vanguardia con los conocimientos que el mercado laboral exige para un correcto y exitoso desarrollo de los cometidos. Aun así, se deja ver bien claro que el uso de esta formación está ligada, además, a la variable edad, de manera que se aumenta el número de formados conforme su edad avanza, pero decrece una vez la misma llega a un máximo. Nos encontramos pues, con dos grandes grupos de formados en Andalucía (véase Tabla 4):

- a. Los más formados, cuyas edades oscilan entre los 26 a 45 años.
- b. Los menos formados, cuyas edades oscilan entre los 16 a 25 años y entre los 46 en adelante.

Esto puede indicar que la edad es ya un factor dinámico e influyente en el momento de cualificarse o recualificarse, lo que teniendo en cuenta la situación del mercado laboral actual, el renunciar o no acceder a la tan necesaria citada formación, puede suponer un problema de cara

al mantenimiento del puesto y sobre todo, para la reinserción laboral de determinados grupos de desempleados.

Tabla 4. Participantes en formación continua en Andalucía

	2004-2005	2006	2007-2008	2009	2010	2011
16 a 25 años	58.206	28.614	45.444	24.332	23.106	13.776
26 a 35 años	120.476	62.192	106.160	59.507	62.151	39.024
36 a 45 años	76.928	39.570	68.397	41.132	47.313	32.762
46 a 55 años	33.548	17.424	30.901	17.900	22.497	16.676
más de 55 años	7.958	3.840	6.198	3.501	4.695	3.462

Fuente: *Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo*

Atendiendo a este grupo de especiales características cuya edad es mayor a los 45 años, y en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía, se puede observar que los niveles de participación en formación son inferiores al resto de grupos y edades, destacándose además un tímido aumento de formados en los últimos siete años. Así, nos encontramos con que en 2005 el total de cualificados de más de 45 años suponían el 15,6% del total de los formados en Andalucía, estando en 2011 en una tasa que ronda el 23%. Pero si analizamos con más detalle los datos aportados por la Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo, podemos observar como la caída en formación se acentúa notablemente conforme se avanza en la edad de la población activa, alcanzando esta disminución de participantes una media de algo más de un 20% de caída, porcentaje que ha ido aumentando su margen a lo largo de los últimos siete años.

Tabla 5: Porcentaje de formados en Andalucía de más 45 años

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
46 a 55 años	12,7	13,4	14,0	14,6	16,5	17,4	18,7
Más de 55 años	2,9	3,2	3,4	3,7	4,0	4,2	4,6
Totales	15,6	16,6	17,4	18,3	20,5	21,3	23,3

Fuente: *Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo*

La incidencia de la edad

El mercado laboral en el que nos desenvolvemos presenta un ritmo cada vez más frenético en cuanto a sus cambios, los cuales requieren de una correcta masa de población activa preparada para la implementación de dicho desarrollo laboral.

A su vez, la crisis económica y social en la que vivimos, está afectando notablemente a un mercado laboral, que destruye cada día miles de puestos de trabajo, afectando por igual a todos los grupos sea cual sea su edad y cualificación.

Por otro lado nos encontramos, a día de hoy, con una sociedad más envejecida, y con criterios políticos y económicos que apuestan por alargar la edad de jubilación, con lo que la necesidad de estar en vanguardia con los conocimientos que los puestos requieren choca con los datos reales que nos dibujan una masa productiva poco formada a edades más avanzadas, ya que al analizar los datos de formación continua en Andalucía, se está constatando que la edad es un factor que va unido al grado de participación en acciones de formación dirigidas a la población activa. Las series de datos aportadas por la Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo dejan clara una progresiva bajada en el número de sujetos que se han recualificado en los últimos años, y los avances de datos parecen constatar que dicha tendencia va a seguir desarrollándose a la baja.

Un dato detectado y preocupante, constata que el número de desempleados mayores de 45 años va en aumento, precisamente el grupo de población activa que cada vez se forma menos. Esta correlación nos lleva a pensar que estamos ante un grupo de riesgo en cuanto a empleabilidad y posibilidades de recualificación, si tenemos en cuenta los requisitos de necesaria recualificación que los mercados de trabajo exigen actualmente.

Este grupo de desempleados que va creciendo, se perfila por características concretas tales como la falta de cualificación, la carencia de herramientas para una correcta búsqueda de nuevo empleo, y por su condición, la falta de salud y autoestima.

A todo esto se suman ya aspectos que están haciéndose patentes en un gran número de desempleados mayores de 45 años y sin recualificación, y es que con el paso de los días, se llega a la pérdida de las prestaciones sociales por desempleo, que derivan en una cada día más elevada falta de liquidez monetaria y por ende en problemas personales como los impagos, que conllevan a posibles afecciones físicas y mentales.

Estamos por lo tanto ante un germen que conlleva una pérdida de cohesión social con el posible surgimiento de un nuevo grupo marginal: las personas de edad adulta, escasamente recualificadas y en desempleo prolongado.

Por lo tanto, es un hecho casi constatado que el factor edad es importante. Esto puede deberse a la mayor incidencia del desempleo de larga duración en este colectivo de mayores de 45 años, a su fragilidad laboral si la empresa les despide y a que la formación se perciba como una especie de bálsamo preventivo del desempleo en este nuevo grupo de riesgo.

Y ante esto, ¿qué podemos hacer? En estos momentos, por un lado, no cabe sino profundizar en la investigación para averiguar qué y por qué está pasando todo esto, pero por otro, se deben revisar y potenciar las acciones dirigidas a estos colectivos para dotarlos de una formación continua que les posibilite salir de esa exclusión en la que han caído, y avanzar en la consecución de un nuevo empleo. Tal vez desde acciones como las propuestas en 1995 por la Comisión de las Comunidades Europeas en su “Libro Blanco sobre la Educación y la Formación: Enseñar a aprender. Hacia la sociedad cognitiva”, donde entre sus objetivos generales se proponía luchar contra la exclusión, mediante el fomento de la adquisición de nuevos conocimientos, es decir, el desarrollo de una formación permanente y continua que recualifique y adapte los conocimientos necesarios para ser competitivos en los mercados laborales del momento. Aspectos que vienen a potenciarse gracias a la Resolución del Consejo de Europa de 2002, sobre educación permanente, donde se apuesta por una formación continua como “medio imprescindible para promover la cohesión social, la ciudadanía activa, la realización personal y profesional, la adaptabilidad y la empleabilidad”, permitiendo “a todos, adquirir los conocimientos necesarios para participar como ciudadanos activos en la sociedad de la información y en el mercado de trabajo”, y para “garantizar cualificaciones pertinentes, de alta calidad para los trabajadores y mejorar las calificaciones y competencias de los grupos desfavorecidos y poco cualificados” de manera que se produzcan ganancias económicas notables, incluso a corto plazo, y se potencie así el empleo y la integración social, tal y como se indica, a su vez, en las Conclusiones del Consejo y de los Representantes de los Gobiernos de los Estados miembros de 2006.

Pero todo ello sin olvidar la incidencia que la edad está repercutiendo en la formación continua de los trabajadores, aspectos que son tenidos en cuenta por el Parlamento Europeo en la “Resolución de 16 de enero de 2008, sobre el aprendizaje de adultos: nunca es demasiado tarde para aprender”, en la que se propone el desarrollo de una necesaria “Solidaridad intergeneracional e intercultural” que erradique los guetos de las edades, y que como ya se viene indicando, tenga en cuenta “que el cambio demográfico supondrá, para los Estados miembros, una serie compleja de desafíos interrelacionados”, que podrán utilizar como plataformas, las tutorías de apoyo a las actividades empresariales y artesanales, desde el “desarrollo de programas de voluntariado por el papel que estos desempeñan en la solidaridad intergeneracional y en el reconocimiento de la experiencia y la cualificación”, y que de cara al horizonte del año 2020, requiere de un impulso y compromiso colectivo que tenga en cuenta lo dictado por el Comunicado de Bru-

jas de 2010, donde ya se asume que “el futuro mercado de trabajo europeo se enfrentará simultáneamente a una población cada vez más envejecida y a la disminución del número de jóvenes”, con lo que “en consecuencia, cada vez se pedirá más a los adultos —y especialmente a los trabajadores de más edad— que actualicen y amplíen sus cualificaciones y competencias con una formación profesional continua”.

Conclusiones

Los resultados que hasta el momento se despejan del trabajo que se realiza, constatan como la formación de los trabajadores ha ido evolucionando históricamente, naciendo y creciendo con el paso del tiempo, y adaptándose a los momentos históricos vividos por el ser humano, de esta manera se deja clara la necesidad de un carácter versátil, en cuanto a su concepción, que ha permitido adecuar la misma a las necesidades de los mercados de trabajo desde la Edad Antigua y hasta este siglo XXI, si bien se denota un claro aumento en cuanto a su peso y presencia conforme la humanidad ha ido progresando y avanzando económica y socialmente.

Estos cambios y adaptaciones llevan parejo, a su vez, una readaptación de su concepto y definición que está íntimamente sujeto al desarrollo de las Ciencias de la Educación, y a su vez, como ya indicamos, a los factores sociales y económicos que han ido moldeando la historia universal del ser humano, con lo que su significación ha progresado y evolucionado con el tiempo, adaptándose y redefiniéndose en cada momento, y estando íntimamente ligado a los conceptos de formación y orientación profesional, y educación de adultos. A día de hoy, la comunidad internacional acepta y engloba ésta formación dentro del ideario del “Aprendizaje a lo largo de toda la vida”, propuesto por la UNESCO, bajo los paradigmas de aprender a ser, conocer, hacer, y vivir juntos, y desde las plataformas educativas de lo formal, no formal, e informal. En nuestro entorno más cercano, la formación continua ha avanzado hasta englobarse en lo que hoy llamamos Formación Profesional para el Empleo.

En estos momentos, la esperanza de vida de los españoles es alta y se espera que la misma aumente con el paso del tiempo, derivando así en una sociedad más envejecida. A todo ello, y bajo el influjo de los criterios políticos y económicos se está apostando por dilatar la edad de jubilación y suprimir, en la mayoría de los casos, las jubilaciones anticipadas, aspectos que nos dibujan un paisaje de recursos humanos de mayor edad, que deben responder a las exigencias de los puestos. Pero, al analizar los datos de formación continua en Andalucía, se constata una disminución paulatina en el número de sujetos que se han recualificado en los últimos años, siendo esta una tendencia que va en aumento.

Las características del mercado laboral mundial propician un mundo en continuo cambio que requiere de una mano de obra debidamente cualificada y que sepa adaptarse a sus ritmos y permutaciones, máxime cuando las condiciones económicas y sociales del momento, han derivado en una profunda crisis estructural que está devastando los puestos de trabajo, sin distinción de sexo, edad y cualificación, pero con una mayor incidencia entre los jóvenes y los mayores de 45 años, siendo este último grupo mucho más vulnerable pues se constata un bajo índice de formación continua y de recualificación que está haciendo surgir un nuevo colectivo de riesgo social, cuyas características principales son un prolongado desempleo y una baja recualificación.

REFERENCIAS

- Comisión de las Comunidades Europeas. (1995). *Libro Blanco sobre la Educación y la Formación. Enseñar y aprender — Hacia la sociedad cognitiva*. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, (Luxemburgo).
- Comisión Europea. (2010). *Comunicado de Brujas de 7 de diciembre de 2010, sobre cooperación europea reforzada en educación y formación profesionales para el periodo 2011-2020*, (Brujas).
- Conclusiones del Consejo y de los Representantes de los Gobiernos de los Estados Miembros, reunidos en el seno del Consejo, sobre eficiencia y equidad en educación y formación. *Boletín Oficial de la Unión Europea*, 8 de diciembre de 2006, C 298/3.
- Resolución del Parlamento Europeo de 16 de enero de 2008, sobre “Aprendizaje de adultos: nunca es demasiado tarde para aprender” (2007/2114(INI)). *Boletín Oficial de la Unión Europea*, 19 de febrero de 2009, C 41E/46.
- UNESCO. (2010). *Informe Mundial sobre el aprendizaje y la educación de adultos*, (Hamburgo).

Fuentes de consulta

- EUROSTAT – Statistical Office of the European Communities, www.epp.eurostat.ec.europa.eu
- INE – Instituto Nacional de Estadística, www.ine.es
- FTFE – Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo, www.fundacióntripartita.org

SOBRE EL AUTOR

Valentín Carozo Martín: Licenciado en Pedagogía y Máster en Educación Social y Animación Sociocultural. Desempeña por más de diez años, tareas como pedagogo especializado en formación continua y laboral, así como en tareas de orientación profesional para trabajadores de la Comunidad Autónoma andaluza. Es miembro del Grupo de Investigación Valores Emergentes y Educación Social, de la Universidad de Granada, donde desarrolla su faceta como investigador en Formación Continua y Permanente de los trabajadores. En su tarea laboral ha sido Pedagogo, para la Asociación Sociocultural “Adultos Cartuja”, así como Asesor Técnico Pedagogo para la Consejería de Igualdad y Bienestar Social de la Junta de Andalucía; gestor de formación para el Colegio de Trabajadores Sociales y Asistentes Sociales de Granada; y, Jefe de Estudios en la gestora de formación Granaforma, S.L., tarea que compagina con la docencia en materias de formación de formadores, metodología didáctica y orientación e inserción laboral, entre otras.

Enfoque de la lógica y la abstracción en la formación en ingeniería

Edgar Serna M., Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, Colombia
Luis Fernando Zapata A., Corporación Universitaria Remington de Medellín, Colombia

Resumen: Este artículo trata acerca de la lógica y la abstracción, vistas como una relación necesaria en los procesos formativos de los ingenieros. Se describe la importancia y la necesidad de formar en esta área del conocimiento y de la relación entre el ejercicio profesional de los ingenieros y el desarrollo y/o potencialización de su capacidad lógico-interpretativa y abstractiva para la resolución de problemas. Es un trabajo de investigación-revisión-reflexión acerca de la importancia de estos dos componentes, vistos estructuralmente desde el currículo. Es producto de la primera fase de la investigación "El desarrollo de la capacidad lógico-interpretativa y abstractiva como componente básico para el ejercicio profesional de los ingenieros", que cofinancian el Instituto Tecnológico Metropolitano ITM y la Corporación Universitaria Remington CUR, en Medellín Colombia.

Palabras clave: procesos formativos, ingeniería, pensamiento lógico, capacidad abstractiva

Abstract: This article is about the logic and abstraction seen as a necessary relation in the formative process engineers. It describes the importance and the need for training in this area of knowledge and the relationship between professional exercise of the engineers and the development and / or potentiation of logical-interpretative ability and abstractive for troubleshooting. It is a research-review-reflection work about the importance of these two components, viewed structurally from the curriculum. It is the product of the first phase of the research "The capacity logical-interpretative and abstractive as a basic component for professional exercise of the engineers", which co-financed the Instituto Tecnológico Metropolitano ITM and the Corporación Universitaria Remington CUR in Medellín, Colombia.

Keywords: Training Processes, Engineering, Logical Thinking, Ability Abstractive

Introducción

En el mundo moderno la ingeniería se concibe como una disciplina cada vez más dominada por las técnicas de modelización, una práctica que requiere procesos como comprender el problema, abstraer, modelar y construir y evaluar los diseños antes de la fabricación física de una solución. Además, la mayoría de los sectores productivos les exige a los ingenieros habilidades especiales para su ejercicio profesional, como pensamiento lógico, resolución de problemas y capacidad de abstracción. Además, las personas se sienten atraídas por la ingeniería, porque les gusta aplicar la ciencia y usar sus habilidades para resolver problemas. En contraste, la formación que se imparte en la mayoría de programas de ingeniería no orienta a los estudiantes en pro de alcanzar ese objetivo, por lo que la recomendación es estructurar e implementar currículos que orienten al desarrollo y/o potencialización de sus capacidades en lógica y abstracción, con la meta de lograr profesionales creativos en ingeniería y con las habilidades, destrezas, conocimientos y operaciones necesarias para resolver los problemas de la sociedad de este siglo.

David Parnas, un pionero de la Ingeniería de Software, dijo alguna vez que para los ingenieros es esencial una sólida formación y comprensión de la lógica y la abstracción, porque junto a la ingeniería son áreas que no se pueden interpretar libremente. La ingeniería trata acerca de los procesos necesarios para construir cosas, generalmente con un propósito preconcebido, y quien la practica debe aplicar su ingenio para lograrlo. La abstracción es un proceso mental para eliminar detalles con el objetivo de centrarse en lo realmente importante del problema para generar un modelo abstracto



de la solución. De otro lado, la lógica trata acerca de la esfera de una verdad formal a priori, abarca a las matemáticas y es crucial para la ingeniería porque es la base sobre la que se soporta la construcción y explotación de los modelos abstractos o matemáticos.

La capacidad para resolver problemas es un componente importante en el ejercicio profesional de los ingenieros, e inclusive puede ser el núcleo de su ejercicio. Como nunca antes en la historia, esta capacidad en este siglo está dominando cada vez más el contenido intelectual de esta área del conocimiento, y los principios de la lógica y de la abstracción cobran especial importancia para potencializarla. Las soluciones propuestas a los problemas actuales serán más eficaces si se sustentan en procedimientos y modelos construidos con sólidos fundamentos lógicos, pero en los procesos formativos la revolución y aplicación de la lógica apenas si se prevé y la responsabilidad se delega a las matemáticas como un único núcleo alrededor del cual gira los procesos ingenieriles.

La logización de estos procesos debe ser una etapa natural, porque esto les permitirá a los ingenieros aprovechar de mejor manera sus habilidades y destrezas para resolver los cada vez más complicados problemas de la actual Sociedad. Si bien la lógica y la abstracción son cuestiones necesarias para que un estudiante comprenda el mundo y potencialice sus competencias, la mayoría de contenidos curriculares apenas si las mencionan, no se estructuran adecuadamente uno con otro, ni se proponen como fundamento para desarrollar competencias en los estudiantes, aunque esta posibilidad es una parte importante de la motivación para que se decidan iniciar programas en esta área de formación.

En este artículo se describe la importancia y la necesidad de formar adecuadamente a los ingenieros en lógica y abstracción, con el objetivo de capacitarlos para comprender, analizar y modelar los problemas en la actual Sociedad de la Información y el Conocimiento, y para que les presenten soluciones eficientes y eficaces. Este trabajo es producto de la primera fase del proyecto de investigación “El desarrollo de la capacidad lógico-interpretativa y abstractiva como componente básico para el ejercicio profesional de los ingenieros”, que cofinancian el Instituto Tecnológico Metropolitano (ITM) y la Corporación Universitaria Remington (CUR).

Cuestiones clave

Resolver problemas es una de las habilidades más importante en la que se debe formar a los estudiantes en cualquier parte del mundo. En los contextos laborales a los profesionales se les paga para resolver problemas y la vida cotidiana gira constantemente alrededor de la resolución de los mismos (Popper, 1999). Cada día nos enfrentamos a problemas, grandes y pequeños, simples y complejos, claros y confusos, pero paradójicamente en las instituciones de formación sus procesos parecen ignorar en gran medida la necesidad de desarrollar y/o potencializar la capacidad lógico-interpretativa y abstractiva en los estudiantes.

En la revisión a la literatura que se hizo para el proyecto de investigación prácticamente no se encontraron referencias a cómo desarrollar esa capacidad, y muy poco acerca del diseño instruccional orientado a la resolución de problemas. En las primeras ediciones de su libro Gagné (1960) se refería a la resolución de problemas, pero en las ediciones posteriores al parecer se dio por vencido, prefirió enfrentarse con las reglas de orden superior y se adentró en otros terrenos. ¿Por qué? Si los problemas son pandémicos y solucionarlos es esencial para la actividad cotidiana y profesional ¿por qué no hace un mayor esfuerzo para formar a los estudiantes para resolverlos adecuadamente?

Por mucho tiempo, algunos modelos de procesamiento de la información de resolución de problemas han tratado de explicar y aplicar una metodología para formar en esta cuestión. Ejemplos de esto son el General Problem Solver (Newell & Simon, 1972), un modelo que especifica dos tipos de procesos de pensamiento asociados con la capacidad para resolver problemas: 1) comprender el contexto y 2) aplicar procesos de búsqueda; otro es el IDEAL (Bransford, 1993) que describe la resolución de problemas como un proceso uniforme en etapas: 1) identificar problemas potenciales, 2) definirlos y representarlos, 3) explorar posibles estrategias de solución, 4) actuar de acuerdo con esas estrategias y 5) mirar hacia atrás y evaluar los efectos de esas actividades. Aunque este modelo supone que esos procesos se aplican de manera diferente para cada problema no presenta sugerencias

explícitas acerca de qué hacer para saber cómo hacerlo. Gick (1986) sintetiza estos y otros modelos y los simplifica a: 1) construir una representación del problema, 2) buscar soluciones y 3) aplicar y hacer seguimiento a las soluciones. Aunque estas propuestas son útiles descriptivamente tienden a tratar de la misma forma a todos los problemas, en un esfuerzo por articular un procedimiento generalizado. La culminación de los conceptos de procesamiento de la información (Smith, 1990) fue otro intento, aunque sin éxito, por articular una teoría uniforme para solucionar problemas.

La suposición subyacente es que la habilidad para resolver problemas es un tipo especial de formación para ingenieros, que resulta de desarrollar la capacidad lógico-interpretativa y abstractiva en los estudiantes. De otro lado, existen diferentes formas para resolver problemas y cada una requiere distintos tipos de habilidades y destrezas en lógica y abstracción. Estas competencias son las que se adquieren al desarrollar esa capacidad y las que capacitan a un estudiante para adaptarse a una situación problemática, interpretarla, comprenderla, modelarla y luego presentarle una solución eficiente y eficaz. Por otro lado, al hablar de los ingredientes necesarios para que los ingenieros resuelvan problemas con éxito se considera útil hacer una distinción entre los principios científicos y las técnicas de resolución de problemas. Los primeros se orientan a las leyes, como la de conservación de la masa, las de los gases, la de Ohm, la de Hooke, las de la termodinámica, y así sucesivamente; las segundas incluyen el uso de modelos matemáticos algebraicos y gráficos, la lógica simbólica, la capacidad de abstracción, los diagramas de flujo, el juicio, las técnicas de solución de errores y los programas informáticos, entre muchos otros. Por supuesto, ambos principios se sustentan en bases sólidas de lógica y abstracción.

Además, generalmente se reconoce que los ingenieros deben utilizar determinadas herramientas matemáticas y lógicas para realizar su función principal: *resolver problemas*, y al igual que con los principios científicos, las utilizan para correlacionar los diferentes componentes del contexto de la situación problemática. En estos ambientes los principios y herramientas se deben comprender desde dos puntos de vista para seleccionar los datos correlacionales necesarios: 1) con referencia a su uso en la solución de problemas específicos y 2) desde examinar el fondo de los conocimientos disponibles sobre el contexto. Algunas de las herramientas y métodos necesarios son:

- Las matemáticas
- La lógica
- La abstracción
- El modelado
- Los modelos matemáticos
- Los procedimientos gráficos
- Los conceptos de gráficos de flujo
- La iteración
- Las técnicas de solución mediante prueba y error

Para aplicar eficiente y eficazmente estas herramientas y métodos, los ingenieros necesitan desarrollar una capacidad lógico-interpretativa y abstractiva que les permita comprender los problemas para presentarles una solución acorde. Esta característica representa una marcada diferencia entre ellos y otros profesionales, porque son quienes más la aplican. Aunque diversas investigaciones y estudios han demostrado que el ejercicio profesional en cualquier área del conocimiento necesitará en algún momento de ella. Ese proceso requiere la comunión constante entre tres áreas clave: Ingeniería, lógica y abstracción, que deben hacer parte de sus procesos formativos para lograr los profesionales que la Sociedad de la Información y Conocimiento necesita.

Lógica y abstracción: estado del arte

La primera fase de la investigación consistió en realizar una amplia revisión a la literatura relacionada. Parte de los conceptos y conocimientos encontrados se relaciona a continuación.

En la década de los 60 varios investigadores evaluaron el nivel de comprensión y el alcance y las limitaciones de dominio que las personas alcanzan del desarrollo de la lógica, como Piaget (1957), Inhelder y Matalon (1960), Hill (1961), McLaughlin (1963), Inhelder y Piaget (1964), Furth

y Youniss (1965), Suppes (1965) y Youniss y Furth (1964, 1967). Sin embargo, esos estudios no reportaron en qué medida las personas comprenden el significado lógico de la temática investigada, no definieron explícitamente la situación experimental aplicada y no proyectaron el uso de los resultados para proponer cambios en los procesos formativos. Del mismo modo, en la medida que las edades de la población se incrementan, también se requiere información más detallada acerca de sus hábitos lingüísticos y de la comprensión lógica que aplican.

Mediante dos experimentos relacionados Suppes y Feldman (1969) determinaron la forma en que los niños de edad preescolar comprenden el significado de los conectores lógicos y de la lógica misma, con lo que contribuyeron a la acumulación de información sistemática en esta área. McCarthy y Hayes (1969) propusieron que para que un programa de computador fuera capaz de actuar *inteligentemente* debía tener una representación general del mundo en términos de las entradas que debe interpretar. Además, que para diseñarlo se requería saber *qué* es y *cómo* se obtiene el conocimiento, un proceso que requiere lógica y abstracción. Sloam (1971) respondió a este trabajo argumentando que los problemas filosóficos acerca del uso de la *intuición* en el razonamiento, relacionados a través de un concepto de representación analógica para problemas como la simulación de la percepción, la resolución de problemas y la generación de conjuntos útiles, se debían estudiar considerando una manera específica de actuar. Concluyó que los requisitos propuestos por McCarthy y Hayes para tomar decisiones inteligentes eran demasiado estrechos, y en su lugar propuso requisitos más generales. Pero en su trabajo no menciona ni aplica la conceptualización lógico-abstractiva como base para lograrlo.

La capacidad para pensar de forma abstracta es una habilidad necesaria para el desarrollo profesional, pero es común encontrar diferencias en la forma como la aplican los estudiantes, porque algunos la desarrollan con mayor facilidad que otros e incluso algunos no llegan a desarrollarla (Boroditsky y Ramscar, 2002). Estos estudios demostraron que existen vínculos entre la capacidad abstractiva y el éxito en la resolución de problemas, por lo que desarrollarla debería ser un objetivo de los procesos formativos. La capacidad para pensar de esta forma fue identificada por Piaget (1972) como una de las etapas del desarrollo cognitivo de los niños, y describió la cuarta y última etapa de este proceso como de *operación formal*, observando que sólo alrededor del 35% de ellos la alcanza.

En los 80 se realizaron varias investigaciones aplicando modelos computacionales alrededor de las temáticas de la resolución de problemas, del modelado cognitivo y de la memoria a largo plazo. Entre ellas se encuentran las de Schank (1982), Kolodner (1984) y Ross (1984), cuyos resultados les sirvieron a Kolodner *et al* (1985) para explorar las formas en que el razonamiento basado en casos puede ayudar en esa resolución. De acuerdo con su modelo, la transferencia de conocimientos entre casos es en gran medida guiada por el proceso mismo de la resolución, además, demostró las interacciones entre los procesos de resolución y la memoria por experiencia. Su programa de computador MEDIATOR ilustra el razonamiento basado en casos para interpretar y resolver disputas de sentido común. El resultado de este trabajo fue un modelo de razonamiento basado en casos que integra la solución de problemas, la comprensión y la memoria, pero que no hace referencia a cómo integrar el proceso mental lógico-abstractivo que las personas aplican para resolver esos problemas.

En la década siguiente se investigó activamente acerca del uso del razonamiento abductivo, y se presentaron trabajos como el de O'Rourke (1988) cuyo tema central fue el aprendizaje y el descubrimiento, el de Dasigi y Reggia (1989) acerca del procesamiento del lenguaje natural y el de Peng y Reggia (1990) relacionado con el diagnóstico de errores. Estos estudios les sirvieron a Kumar y Venkataram (1994) para proponer un modelo con el objetivo de resolver problemas de diagnóstico, fundamentado en el mecanismo de inferencia abductiva y que se aplicó para añadir algunas características nuevas al modelo general existente de resolución de problemas de diagnóstico. Estos investigadores fueron los primeros en combinar las matemáticas con los algoritmos computacionales, y sus resultados demostraron efectividad en la resolución de los problemas de diagnóstico, aunque no se acercaron a la lógica y a la abstracción como herramientas que también trabajan desde la abducción.

Gottinger y Weimann (1995) exploraron las diversas técnicas de inferencia para un sistema de apoyo a las decisiones inteligentes basadas en diagramas de influencia, y concluyeron que el razonamiento acerca de la acción requiere varios niveles de representación e inferencia que dependen

del nivel de incertidumbre y de la complejidad y de la novedad de la situación de decisión. Para hacerlo se basaron en la caracterización unificada de procedimientos de inferencia de conocimientos de la lógica probabilística, en el razonamiento teórico de decisiones, en el trabajo de Jarke y Radermacher (1989) acerca de la lógica de la solución de problemas mediante técnicas para el análisis probabilístico, la toma de decisiones bajo incertidumbre y la investigación de operaciones, y en el de Gottinger y Weimann (1992) acerca de técnicas basadas en Inteligencia Artificial para sistemas de soporte a las decisiones inteligentes. Aunque en este trabajo se aplica la lógica desde la visión de las decisiones inteligentes, no cubre aspectos como la interpretación, el modelamiento de problemas mismos o la capacidad abstractiva de quien intenta tomar esas decisiones. Lo interesante de esta investigación es la aplicación que hace de los métodos formales.

Morris y Sloutsky (1998) intentaron averiguar si el razonamiento abstracto se desarrolla naturalmente y cómo contribuyen a esto los procesos formativos. Su investigación se centró específicamente en los efectos que una formación prolongada tiene en el desarrollo del razonamiento abstracto-deductivo, y más concretamente en el desarrollo de la comprensión de la necesidad lógica. Plantearon la hipótesis de que el énfasis en formar en el meta-nivel de deducción en un dominio de conocimiento, puede mejorar el desarrollo del razonamiento deductivo, tanto *dentro* como *a través* de ese dominio. Este trabajo consistió de dos estudios en los que examinan el desarrollo de la comprensión de la necesidad lógica en el razonamiento algebraico-deductivo y verbal. Los resultados apoyaron la hipótesis, lo que indica que una formación prolongada con énfasis en el meta-nivel de la deducción algebraica contribuye al desarrollo de la comprensión de la necesidad lógica, tanto en el razonamiento algebraico-deductivo como en el verbal. Los resultados también sugirieron que muchos adolescentes, aunque estén expuestos a los mismos procesos de formación, no desarrollan naturalmente una comprensión de esa necesidad lógica.

Pietarinen (2003) intentó responder a la cuestión de *qué tienen en común la lógica epistémica y la ciencia cognitiva*, y concluyó que existen tres posibilidades: 1) nuevas versiones cuantificadas de multi-agentes lógicos epistémicos que capturan las locuciones de identificación de los objetos involucrados, dando lugar a aplicaciones de la representación de conocimiento en sistemas multi-agente y procesamiento paralelo, 2) el marco de la semántica de la teoría de juegos para las lógicas consiguientes tiene mayor credibilidad cognitiva, como una verdadera semántica para las nociones epistémicas y 3) algunos hallazgos en neurociencia cognitiva relacionados con las nociones de conocimiento y transformación explícita versus procesamiento implícito contribuyen a los estudios de lógica. Estas conexiones las explora desde las perspectivas lógica y cognitiva, y los resultados definieron nuevas extensiones de la lógica epistémica, incrementaron la comprensión formal del procesamiento de la información inconsciente y consciente en el cerebro, y con ellos se logró que el formalismo susceptible de representación del conocimiento se configure en multi-agentes.

Huitt y Hummel (2003) afirman que la mayoría de adultos necesita una *entorno especial* para alcanzar la cuarta etapa de desarrollo de Piaget, pero no es claro si lo logran gracias a una habilidad innata con la que nacen o si se desarrolla a través de los procesos formativos a los que se exponen. Piaget describe esta etapa como la *del uso lógico de símbolos relacionados con conceptos abstractos*, descripción que también se podría utilizar para referir la capacidad de interpretar problemas y de producir modelos, una característica importante para el desarrollo profesional de los ingenieros. Pietarinen (2004) argumenta que los hallazgos empíricos acerca de las raras disfunciones neuronales son contribuciones de las investigaciones en lógica, y que la fase temprana de la ciencia cognitiva comparte raíces en la fenomenología. En consecuencia, identifica líneas en ese período inicial que se originan en la lógica, la IA y las Ciencias Computacionales. Otra conclusión a la que llegó es que desde estas fases también se reconoce la importancia de la división entre aspectos implícitos y explícitos del conocimiento en la cognición comprensiva. Aunque el aporte de este trabajo es importante para reconocer las raíces de la *discapacidad lógica* en algunas personas, los resultados no se aplican para indicar el mismo proceso en personas sin esa discapacidad.

Egorov (2007) parte de la hipótesis de que la capacidad de pensar lógicamente está determinada por los genes, a los que llama informalmente *genes lógicos* que hipotéticamente codifican la información de las proteínas. Se pregunta si en los seres humanos realmente existen genes para la lógica

y se responde que lo más probable es que sí, debido a que éstos contribuyen en gran medida al control de la cognición, tal como lo han investigado McLearn *et al* (1997), Winterer y Goldman (2003), Oldham *et al* (2006), Popesco *et al* (2006) y Reuter *et al* (2006). Egorov pretende encontrar el origen de la capacidad lógico-interpretativa de las personas, y aunque su aporte es importante no aplica el mismo procedimiento para la capacidad abstractiva, lo que no permite hacer una inferencia relacional del desarrollo de ambas capacidades.

A diferencia de otros animales, los seres humanos están equipados con un poderoso cerebro que los dota de conciencia y reflexión, sin embargo, una creciente tendencia en psicología cuestiona los beneficios de esa conciencia. A este respecto se refiere la hipótesis de Lieberman *et al* (2002). Por otro lado, DeWall *et al* (2008), aplican cuatro estudios cuyos resultados sugieren que la conciencia como sistema de procesamiento reflexivo es importante para el razonamiento lógico, de lo que se puede concluir que el sistema de procesamiento reflexivo *ayuda* a ese razonamiento. Los investigadores se basaron en esto para presentar su hipótesis de que el razonamiento lógico depende en gran medida del procesamiento consciente, y propusieron que la forma de probar esta teoría sería logrando que las manipulaciones afecten sólo a uno u otro de los dos sistemas de procesamiento, y que dejen al otro intacto.

Muchos estudiantes carecen de las habilidades para buscar lógicamente la información que requieren, y aunque existe abundancia de ella a su disposición no son capaces de leerla, analizarla ni evaluarla críticamente (Serna, 2012a). Para hacer frente a estos problemas, Bouhnik y Giat (2009) desarrollaron un curso universitario con el objetivo de capacitar a los estudiantes para aplicar herramientas lógicas. El curso se desarrolló para dos grupos de estudiantes diferentes, uno orientado por las áreas sociales y otro por las ciencias exactas. El objetivo fue estudiar y comprender los sistemas lógicos basados en el concepto, y los resultados demostraron que las habilidades en los razonamientos lógico y crítico de los estudiantes mejoraron con el tiempo, tanto objetiva como subjetivamente. Este trabajo hace varias contribuciones a los campos de la formación en TIC, en lógica aplicada y en pensamiento crítico.

De acuerdo con investigadores como Simon (1996), Harel y Sowder (1998) y Lithner (2000), de las disciplinas relacionadas con la formación en matemáticas, como la filosofía, la psicología y la matemática misma, se derivan razonamientos como el inductivo, el deductivo, el abductivo, el plausible y el de transformación. Cañadas *et al* (2009) consideraron la diferenciación general entre los razonamientos inductivo y deductivo desde la tradición filosófica y desde las diferentes disciplinas y contextos en que esa distinción persiste, y se esforzaron por centrar su investigación en el proceso del razonamiento inductivo, aunque Ibañez (2001), Marrades y Gutiérrez (2000) y Stenning y Monaghan (2005) resaltan las dificultades prácticas de realizar esa separación; concluyeron que los estudiantes aplican acciones lógicas con mayor frecuencia en problemas cuyos casos particulares se expresan de forma numérica, y que son capaces de identificar la aplicabilidad de ciertos pasos del razonamiento inductivo que previamente habían utilizado en las aulas.

Halpern y Pucella (2011) examinaron cuatro enfoques para abordar el problema de la omnisciencia lógica y su aplicabilidad potencial: 1) el sintáctico (Eberle, 1974; Moore y Hendrix, 1979; Konolige, 1986), 2) el de la conciencia (Fagin y Halpern, 1987), 3) el del conocimiento algorítmico (Halpern *et al.*, 1994) y 4) el de los mundos imposibles (Rantala, 1982). Aunque algunos investigadores aceptan que estos enfoques poseen el mismo nivel de expresividad y pueden capturar todos los estados epistémicos, otros demuestran lo contrario. El objetivo de la investigación de Halpern y Pucella (2011) fue hacer frente a la omnisciencia lógica, es decir, a cómo elegir un enfoque y construir un modelo apropiado. Teniendo en cuenta la pragmática de esta área y con base en el principio de la falta de omnisciencia lógica en esta situación, identificaron algunos principios que rigen el proceso de cómo elegir un enfoque para una situación modelo y concluyeron que el enfoque de mundos imposibles es *especialmente adecuado* para representar un punto de vista subjetivo del mundo. Recientemente surgió el interés por investigar la recopilación de pruebas acerca de los vínculos entre el pensamiento abstracto y el desarrollo de la capacidad abstractiva, y mientras algunas investigaciones concluyen que la lógica y la abstracción son *habilidades clave* para la formación en Ciencias Computacionales e Ingeniería (Serna, 2011-2012), otras tratan de encontrar un vínculo

entre el éxito de las habilidades de abstracción en los cursos de lógica computacional (Bennedsen y Caspersen, 2006; Armoni y Gal-Ezer, 2007), todas con logros diferentes.

La capacidad lógico-interpretativa y abstractiva

De acuerdo con Andrews (2002), ser lógico presupone: 1) tener sensibilidad para el lenguaje y habilidad para utilizarlo efectivamente, porque la lógica y el lenguaje son inseparables, 2) tener gran respeto por el escenario mundial, porque la lógica trata de la realidad y 3) tener una conciencia viva de cómo los hechos —las ideas— se relacionan con los objetos en el mundo, porque la lógica trata de la verdad. Desarrollar efectivamente estas capacidades, actitudes, puntos de vista y modalidades prácticas le permite a cualquier persona preparar su mente para trabajar con éxito la lógica, pero para lograrlo eficientemente debe:

- Ser un excelente observador
- Estar atento
- Obtener los hechos directamente
- Comprender las ideas y sus objetos
- Estar consciente de los orígenes de las ideas
- Hacer coincidir las ideas con los hechos
- Hacer coincidir las palabras con las ideas
- Realizar análisis profundos
- Concatenar situaciones para obtener conclusiones
- Comunicarse efectiva y eficientemente
- Evitar el lenguaje vago y ambiguo
- Evitar el lenguaje evasivo
- Tener concentración
- Ser realista
- Buscar la *verdad*
- Habilidades comunicativas en diversas formas
- Ser buen oyente
- Ser buen lector
- Gustarle escribir

La Lógica se refiere a la formalización de las leyes del pensamiento y se centra en la formulación de teorías normativas que establecen *cómo* se debe pensar *correctamente*, y se relaciona no sólo con el pensamiento abstracto sino también con el que se representa en forma de oraciones y con el que manipula frases para generar nuevos pensamientos. Si la lógica es una formalización de este tipo, entonces el mejor lugar para encontrarla sería en el cerebro (Gibbs, 1994), pero limitar la observación a su estructura y actividad sería como analizar el hardware cuando el objetivo es el software, o como tratar de comprender las interacciones humanas estudiando el movimiento de las partículas atómicas, por lo que se recomienda utilizar el sentido común y tener como base la introspección, aunque sea poco fiable (Bransford y Stein, 1993). El optimismo a ultranza puede llevar a que se vea lo que se quiere ver en lugar de ver lo que realmente está allí, y el modelamiento y la simulación son herramientas a las que se puede recurrir para tener éxito.

De acuerdo con esto ¿cuáles serían las capacidades lógico-abstractas de las que dependen las personas para su desarrollo cognitivo? ¿Cómo se puede mejorar esas capacidades? ¿Sería posible *enseñar* habilidades de pensamiento lógico-abstracto? Con base en algunos estudios de caso, Piaget e Inhelder (1969) y Huit y Hummel (2003) sentaron las bases para una mejor comprensión del desarrollo cognitivo. En su trabajo, derivaron cuatro etapas para este proceso: 1) senso-motriz, 2) pre-operacional, 3) operacional concreto y 4) operacional formal. En las dos primeras la inteligencia se demuestra inicialmente mediante actividades motrices y posteriormente con el lenguaje y la manipulación temprana de símbolos; en la tercera se demuestra mediante la comprensión de la conservación de la materia y de la causalidad, y de una habilidad para clasificar objetos concretos, y en la

cuarta se demuestra una habilidad para pensar de forma abstracta, sistemática e hipotética, se utiliza símbolos relacionados con conceptos abstractos y es una etapa crucial en la que el individuo es capaz de pensar abstracta y científicamente. Aunque existen estudios y evidencias experimentales que apoyan la hipótesis del progreso a través de las tres primeras etapas, parece que no todas las personas progresan hasta la operacional formal a medida que maduran. El desarrollo biológico puede ser un pre-requisito, pero pruebas realizadas en poblaciones de adultos indican que sólo entre el 30% y el 35% alcanza la etapa operacional formal (Kuhn et al, 1977); además, para que los adolescentes y los adultos la alcancen pueden ser necesarias condiciones particulares provenientes del medio ambiente y de procesos formativos.

Hall (1976) menciona que la lógica les permite a los humanos examinar las ideas, los conceptos y los procesos mentales, porque se encuentra en todas las esferas de la vida ordinaria. En estas esferas la capacidad lógica y abstracta se expresa utilizando relaciones lógicas en lenguaje natural, un principio necesario para simplificar y comprender la cotidianidad. Wason y Johnson (1972) sostienen que la comprensión de reglas y regulaciones se ha convertido en un problema que afecta la vida de las personas, es decir, se refieren a la forma complicada como se presenta las relaciones lógico-abstractas. Para solucionar este inconveniente, algunos investigadores sugieren utilizar un *árbol lógico*, en el que sea posible reflejar con claridad todas esas relaciones. La idea es lograr que esa estructura sea lo suficientemente sencilla y clara, luego de eliminar las conexiones complejas entre las cláusulas, porque son las que impiden la comprensión de las reglas lógico-interpretativas y abstractivas involucradas.

Estos conceptos y principios constituyen la base para desarrollar la capacidad lógico-investigativa y abstractiva de los estudiantes en ingeniería, y aunque esta área ha sido poco investigada existe una necesidad generalizada de re-orientar los procesos formativos para alcanzar su desarrollo. Como se ha podido identificar en el análisis al estado del arte, existen tres posibles hipótesis para lograr el desarrollo de esta capacidad: 1) es una cuestión genética, 2) es el resultado de procesos formativos focalizados y 3) es una combinación de las dos anteriores. Aunque no se encontró la validación de ninguna de ellas, sí es posible concluir que el desarrollo de la capacidad-lógico interpretativa y abstractiva es un componente básico para el ejercicio profesional de los ingenieros.

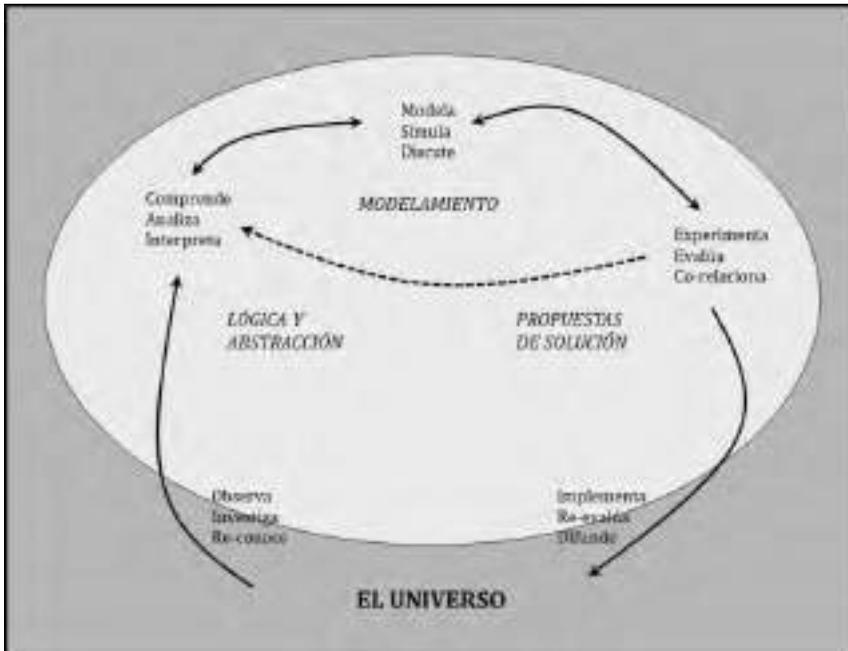
Desarrollo de la capacidad lógico-interpretativa y abstractiva

Idealmente, la práctica de la ingeniería se puede describir como la solución óptima de problemas físico-prácticos mediante un análisis lógico-abstracto y sistemático y/o la integración de hechos científicos. Sin embargo, el número, la complejidad y la indeterminación de los hechos que se deben manejar en las soluciones es lo suficientemente complejo como para que se agregue invariablemente el juicio y la razón. El juicio es el objeto de la intuición personal y ha dado lugar a la interpretación del concepto de la ingeniería como un arte, antes que como una ciencia puramente lógica. El juicio es sin duda un componente conocido de la práctica de esta profesión, debido a que se deben considerar múltiples factores que a menudo son intangibles. Pero es quizás menos reconocido como un factor significativo en el nivel más bajo de los cálculos ingenieriles, donde sólo se presume que están presentes los hechos y la lógica, porque los propios hechos no están completamente claros y normalmente se basan en una serie de hipótesis y supuestos, que a su vez requieren del juicio y la razón.

Los ingenieros son seres humanos —a pesar de que algunas evidencias sugieren lo contrario— por lo tanto, su juicio está sujeto a influencias emocionales, y aunque en gran parte de los procesos formativos se nieguen a aceptarlo, la capacidad lógico-interpretativa y abstractiva puede ser una contribución tan importante a las conclusiones y las decisiones resultantes de un estudio de ingeniería como los hechos y procesos del pensamiento lógico en sí, y esa falta de aceptación de la importancia de la lógica y el pensamiento abstracto impregna todos los resultados de los procesos ingenieriles. Causa de ello es que en el aula rara vez se discute y analiza la influencia de los procedimientos lógicos en los procesos de razonamiento, y en su lugar se acrecientan y en cierta manera potencializan las presunciones en las que se basa ese razonamiento. Este proceso lo han descrito algunos investigadores como un *condimento de las presunciones injustificadas para conclusiones inevitables*.

En otras palabras, cuando un individuo piensa lógicamente, pero influenciado emocionalmente, tiende a seleccionar aquellas suposiciones que lógicamente lo llevan a la conclusión que desea. Esto se podría evitar si en los procesos formativos de los ingenieros se le da la importancia necesaria a la lógica y la abstracción, y si se estructuran currículos orientados a desarrollar y/o potencializar la capacidad lógico-interpretativa y abstractiva en los estudiantes. En la Figura 1 se presenta un contexto de aproximación al *cómo* lograr el desarrollo de esta capacidad, el cual les puede servir a los diseñadores de currículos para tenerlo en cuenta al hacer integración de contenidos.

Figura 1. Desarrollo de la capacidad lógico-interpretativa y abstractiva en ingeniería



Fuente: Serna, 2012a

En esta forma de ver la relación entre el ingeniero y el universo, la mente del profesional es una estructura *sintáctica* mediante la cual observa, comprende, modela, experimenta e implementa su comprensión de éste, y es la forma como se espera que diseñe y presente soluciones a los problemas que investiga o re-conoce. Por otro lado, el universo es una estructura *semántica* que incluye al ingeniero mismo y que le da significado a sus pensamientos. Además, es *dinámica* porque cambia continuamente y sólo existe en el aquí y el ahora. Sin embargo, el profesional puede grabar sus experiencias cambiantes en la mente y formular soluciones generales, y a continuación puede utilizar las soluciones, que explican los resultados experimentales, para alcanzar el objetivo de solucionar la situación problemática previamente re-conocida. El ingeniero observa los acontecimientos que tienen lugar en el universo junto con las propiedades que los inician y terminan, y utiliza su capacidad lógico-interpretativa y abstractiva para derivar conclusiones de esas observaciones. En muchos casos, esas conclusiones son acciones instintivas provocadas por asociaciones estímulo-respuesta, que también se pueden expresar en la forma lógica de simulaciones. Posteriormente, ejecuta acciones para experimentar el modelamiento y re-evaluar los resultados para mejorar sus conclusiones, previo a presentar y difundir nuevamente en el universo el modelo de una solución que procesó a través desde la comprensión del contexto.

Las consecuencias de esta secuencia de acciones pueden depender no sólo de sus propias acciones, sino también de las acciones de otros agentes o condiciones que están por fuera de su control. Aquí cobra importancia una formación estructurada en lógica y abstracción, porque el ingeniero puede no ser capaz de determinar con certeza si esas condiciones se cumplen, pero sí ser capaz de

juzgar la posibilidad o probabilidad de ocurrencia. Para lograrlo necesita utilizar las técnicas de la teoría de decisiones, para combinar sus juicios de probabilidad y utilidad y elegir el curso de acción que le ofrezca mayor posibilidad de éxito. Entre los criterios que puede utilizar para decidir entre las alternativas para el cumplimiento de sus objetivos tiene a su disposición la experiencia vivida por otros ingenieros en el universo. Aplicando su capacidad lógica para combinar las diferentes alternativas podrá comprender y apreciar sus propias experiencias, metas y creencias y combinarlas con las de los demás, de esta manera podrá evitar el conflicto de soluciones repetidas sobre resultados iguales y aportar el conocimiento adquirido para enriquecer el conocimiento acumulado en el universo.

Conclusiones

Uno de los objetivos de los procesos formativos es preparar a los estudiantes para adaptarse a las cambiantes y nuevas situaciones problemáticas. Algunos enfoques pedagógicos buscan equivalencias, aunque su única métrica de aprendizaje sea medir la capacidad que tienen los estudiantes para memorizar la información que se les presenta de forma concreta. Las diferencias formativas se hacen más evidentes al evaluarlas desde la perspectiva de qué tan bien se transfiere ese conocimiento a las solución de los nuevos problemas y configuraciones, es decir, a los que se enfrentan en la vida profesional. Algunas características importantes de esos procesos afectan la capacidad del estudiante para transferir lo que aprende. Una de ellas es la cantidad y tipo de aprendizaje inicial, con el que desarrolla experiencia y capacidad para transferir conocimiento.

Los estudiantes de ingeniería se inclinan por los temas complejos y la resolución de problemas, siempre y cuando sean interesantes para ellos; además y en teoría, por la oportunidad de utilizar sus conocimientos para crear productos y beneficios para los demás. Pero si los problemas no les llaman la atención, se incrementa la desmotivación y decae su capacidad para comprenderlos y mucho más para presentarles solución. Algunos estudios proponen la formación utilizando estudios de casos lo más cercanos a la vida cotidiana, porque de esta forma el estudiante desarrolla: 1) su capacidad lógica, para comprenderlos y 2) su capacidad de abstracción, para modelarlos. Por otro lado, el contexto en el que el ingeniero se forma es un agente importante para lograr la transferencia de conocimiento. De acuerdo con los resultados de la revisión a la literatura, es menos probable que un estudiante que se forma en un único contexto logre el objetivo del curso, lo que puede variar cuando está expuesto a múltiples contextos. De esta manera tiene mayores posibilidades para comprender y abstraer las características relevantes del problema y para desarrollar una representación más flexible del mismo.

Si el objetivo de formar es ofrecerle a la sociedad profesionales que generen confianza, lo recomendable sería modificar los procesos formativos a los cuales están expuestos. La sociedad de este siglo necesita profesionales confiables, en lo ético y lo humano, pero fundamentalmente solucionadores de problemas. La sociedad crea, desarrolla y convive con problemas que exigen soluciones eficientes y eficaces, pero de acuerdo con las tendencias actuales, los nuevos profesionales no lo están logrando. Aunque hasta el momento no es posible responder si el desarrollo de la capacidad lógico-interpretativa y abstractiva es una cuestión genética o que se adquiere a través de procesos formativos, sí se puede asegurar que los modelos pedagógicos, los planes de estudio y los programas actuales no están estructurados integralmente para desarrollarla suficientemente, por lo que se necesitan cambios importantes en cada uno de ellos (Serna, 2012a).

Otra recomendación es atender y estructurar soluciones formativas de acuerdo con las necesidades de cada contexto, porque como lo evidencian los estudios neurocientíficos cada persona es un universo, que tiene diferentes motivaciones formativas y diferentes ritmos de aprendizaje y que se desenvuelve en diferentes ambientes del mismo. Por todo esto se necesitan procesos e iniciativas para desarrollar su capacidad lógico-interpretativa y abstractiva, de tal forma que la pueda adaptar y utilizar de acuerdo con sus exigencias y necesidades individuales.

REFERENCIAS

- Andrews P.B. (2002). *An Introduction to Mathematical Logic and Type Theory: To Truth through Proof*. New York: Springer.
- Armoni M., Gal-Ezer J. (2007). "Non-determinism: An abstract concept in computer science studies." *Computer Science Education* 17(4): 243-262.
- Bennedsen J., Caspersen M.E. (2006). "Abstraction ability as an indicator of success for learning object-oriented programming?" *SIGCSE Bulletin* 38(2): 39-43.
- Boroditsky L., Ramscar M. (2002). "The roles of body and mind in abstract thought." *Psychological Science* 13(2): 185-189.
- Bouhnik D., Giat Y. (2009). "Teaching High School Students Applied Logical Reasoning." *Journal of Information Technology Education* 8: 1-16.
- Bransford J.D., Stein B.S. (1993). *The IDEAL Problem Solver: A Guide for Improving Thinking, Learning, and Creativity*. London, UK: Freeman.
- Cañadas M.C, Castro E., Castro E. (2009). "Using a Model to Describe Students' Inductive Reasoning in Problem Solving." *Electronic Journal of Research in Educational Psychology* 7(17): 261-278.
- Dasigi V., Reggia J.A. (1989). "Parsimonious Covering as a Method for Natural Language Interfaces to Expert Systems." *Artificial Intelligence in Medicine* 1(1): 49-60.
- DeWall C.N., Baumeister R.F., Masicampo E.J. (2008). "Evidence that logical reasoning depends on conscious processing." *Consciousness and Cognition* 17(3): 628-645.
- Dirksen J. (2012). *Design for how people learn*. Washington, USA: New Riders.
- Eberle R.A. (1974). "A logic of believing, knowing and inferring." *Synthese* 26(3-4): 356-382.
- Egorov I.K. (2007). "Neural logic molecular, counter-intuitive." *Biomolecular Engineering* 24(3): 293-299.
- Fagin R., Halpern J.Y. (1987). "Belief, awareness, and limited reasoning." *Artificial Intelligence*, 34(1): 39-76.
- Furth H.G., Youniss J. (1965). "The influence of language and experience on discovery and use of logical symbols." *British Journal of Psychology* 56(4): 381-390.
- Gagné R.M. (1960). *Conditions of Learning*. New York, USA: Holt Rinehart and Winston.
- Gibbs R.J. (1994). *The poetics of mind: Figurative thought, language, and understanding*. Cambridge, USA: Cambridge University Press.
- Gick M.L. (1986). "Problem-Solving Strategies." *Educational Psychologist* 21(1-2): 99-120.
- Gottinger H.W., Weimann H.P. (1992). "Intelligent Decision Support Systems." *Decision Support Systems* 8(4): 317-332.
- (1995). "Intelligent inference systems based on influence diagrams." *Decision Support Systems* 15(1): 27-43.
- Hall E.T. (1976). *Beyond Culture*. Boston, USA: Anchor Books.
- Halpern J.Y., Moses Y., Vardi M.Y. (1994) "Algorithmic knowledge". Proceedings 5th Conference on Theoretical Aspects of Reasoning about Knowledge (TARK'94). San Jose, California: 255-266.
- Halpern J.Y., Pucella R. (2011). "Dealing with logical omniscience: Expressiveness and pragmatics". *Artificial Intelligence*, 175(1): 220-235.
- Harel G., Sowder L. (1998). "Students' proof schemes: Results from exploratory studies." *Research in collegiate mathematics education* 3:234-283.
- Hill S.A. (1961). "A study of the logical abilities of children." Unpublished doctoral dissertation. Stanford University.
- Huitt W., Hummel J. (2003). *Piaget's theory of cognitive development: Educational Psychology Interactive*. USA, Valdosta State University.
- (2003). *Piaget's theory of cognitive development. Educational Psychology Interactive*, Valdosta State University, 2003. Online: <http://www.edpsycinteractive.org/topics/cognition/piaget.html> [Sept. 2012].

- Ibañes M. (2001). "Cognitive aspects of learning mathematical proofs in students in fifth year of secondary education." PhD thesis. Universidad de Valladolid, Spain.
- Inhelder B., Matalon B. (1960). "The study of problem solving and thinking". In *Handbook of research methods in child development*, Mussen P. (Ed.), (pp. 421-455). New York: Wiley.
- Inhelder B., Piaget J. (1964). *The early growth of logic in the child: Classification and seriation*. New York, USA: Harper and Row.
- Jarke M., Radermacher F.J. (1988). "The AI Potential of Model Management and its Central Role in Decision Support." *Decision Support Systems* 4(4): 387-404.
- Kolodner J.L. (1984). *Retrieval and Organizational Strategies in Conceptual Memory: A Computer Model*. New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kolodner J.L., Simpson R.L., Sycara-Cyranski K. (1985). "A process model of cased-based reasoning in problem solving." Proceedings of the 9th international joint conference on Artificial intelligence. Los Angeles, USA, 285-290.
- Konolige K. (1986). *A Deduction Model of Belief*. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Kuhn D., Langer J., Kohlberg L., Haan N.S. (1977). "The development of formal operations in logical and moral judgment." *Genetic Psychology Monographs* 95(1): 97-188.
- Kumar G.P., Venkataram P. (1994). "A realistic model for diagnostic problem solving using abductive reasoning based on parsimonious covering principle." Proceedings in Third Turkish Conference on Artificial Intelligence and Neural Networks. Ankara, Turkey, 1-10.
- Lieberman M.D., Gaunt R., Gilbert D.T., Trope Y. (2002). "Reflection and Reflexion: A Social Cognitive Neuroscience Approach to Attributional Inference." *Advances in Experimental Social Psychology* 34:199-249.
- Lithner J. (2000). "Mathematical reasoning in school tasks." *Educational Studies in Mathematics* 41(2): 165-190.
- Marrades R., Gutiérrez A. (2000). "Proofs produced by secondary school students learning geometry in a dynamic computer environment." *Educational Studies in Mathematics* 44(1-3): 87-125.
- McCarthy J., Hayes P.J. (1969). "Some philosophical problems from the standpoint of AI." In *Machine Intelligence 4*, Meltzer B., Michie D. (Eds.). Scotland, Edinburgh University Press.
- McLaughlin G.H. (1963). "Psychologic: A possible alternative to Piaget's formulation." *British Journal of Educational Psychology* 33(1): 61-67.
- McLearn G.E., Johannsson B., Berg S., Pedersen N.L., Ahern F., Petrill S.A., Plomin R. (1997). "Substantial genetic influence on cognitive abilities in twins 80 or more years old." *Science* 276(5318): 1560-1563.
- Moore R.C., Hendrix G. (1979). *Computational models of beliefs and the semantics of belief sentences*. Technical Note 187. Menlo Park: SRI International.
- Morris A., Sloutsky V. (1998). "Understanding of logical necessity: Developmental antecedents and cognitive consequences." *Child Development* 69(3): 721-741.
- Newell A., Simon H. (1972). *Human Problem Solving*. New York, Prentice Hall.
- O'Rourke P. (1988). "Automated Abduction and Machine Learning." Proceedings of AAAI Symposium on Explanation-Based Learning. USA, Stanford, 170-174.
- Oldham M.C., Horvath S., Geschwind D.H. (2006). "Conservation and evolution of gene coexpression networks in human and chimpanzee brains." *PNAS* 103(47): 17973-17978.
- Peng Y., Reggia J.A. (1990). *Abductive Inference Models for Diagnostic Problem-Solving*. New York, USA: Springer.
- Piaget J. (1957). *Logic and psychology*. New York: Basic Books.
- (1972). *The psychology of the child*. London, UK: Basic Books.
- Piaget J., Inhelder B. (1969). *The Psychology of the Child*. Manchester, UK: Routledge & Kegan Paul.
- Pietarinen A.V. (2004). "Logic, Neuroscience and Phenomenology: In Cahoots?" Proceedings First International Workshop on Philosophy and Informatics (WSPI '04). Cologne, Germany.
- (2003). "What do epistemic logic and cognitive science have to do with each other?" *Cognitive Systems Research* 4(3): 169-190.

- Popesco M.C., Maclaren E.J., Hopkins J., Dumas L., Cox M., Meltesen L., McGavran L., Wyckoff G.J., Sikela J.M. (2006). "Human lineage-specific amplification, selection, and neuronal expression of DUF1220 domains." *Science* 313(5791): 1304-1307.
- Popper K.R. (1999). *All Life Is Problem Solving*. London, UK: Routledge.
- Rantala V. (1982). "Impossible world's semantics and logical omniscience." *Acta Philosophica Fennica* 35: 18-24.
- Reuter M., Roth S., Holve K., Henning J. (2006). "Identification of first candidate genes for creativity: a pilot study." *Brain Research Reviews* 1069(1): 190-197.
- Ross B.H. (1984). "Reminders and Their Effects in Learning a Cognitive Skill." *Cognitive Psychology* 16(3): 371-416.
- Schank R. C. (1982). *Dynamic Memory*. Cambridge, USA: Cambridge University Press.
- Serna M.E. (2011). "Abstraction as a critical component in Computer Science training." *Avances en Sistemas e Informática* 8(3): 79-83.
- (2012). "Logic in Computer Science." In press.
- (2012a). "The need for a paradigm shift in the current Education System." In Press.
- Simon M.A. (1996). "Beyond inductive and deductive reasoning: The search for a sense of knowing." *Educational Studies in Mathematics* 30(2): 197-210.
- Sloman A. (1971). "Interactions between philosophy and artificial intelligence: The role of intuition and non-logical reasoning in intelligence." *Artificial Intelligence* 2(3-4): 209-225.
- Smith M.U. (1990). "A View from Biology." In *Toward a Unified Theory of Problem Solving*, Smith M.U. (Ed.). London, UK: Routledge.
- Stenning K., Monaghan P. (2005). "Strategies and knowledge representation." In *The nature of reasoning*, Leighton J.P., Sternberg R.J. (Eds.), (pp. 129-168). Cambridge, USA: Cambridge University Press.
- Suppes P. (1965). "On the behavioral foundations of mathematical concepts." *Monographs of the Society for Research in Child Development* 30(1): 60-96.
- Suppes P., Feldman S. (1969). "Young Children's Comprehension of Logical Connectives." *Journal of Experimental Child Psychology* 12(3): 304-317.
- Wason P.C., Johnson-Laird, P.N. (1972). *Psychology of Reasoning: Structure and Content*. London: B.T. Batsford LTD.
- Winterer G., Goldman D. (2003). "Genetics of human prefrontal function." *Brain Research Reviews* 43(1): 134-163.
- Youniss J., Furth M.G. (1964). "Attainment and transfer of logical connectives in children." *Journal of Educational Psychology* 55(6): 357-361.
- (1967). "Learning of logical connectives by adolescents with single and multiple instances." *Journal of Educational Psychology* 58(4): 222-230.

SOBRE LOS AUTORES

Edgar Serna M.: Científico computacional teórico, con más de 10 años de experiencia en la industria como líder de proyectos en Sistemas de Información y como Arquitecto de Software, y profesor universitario e investigador con más de 20 años de trayectoria. Sus áreas de investigación son la Lógica, la Ingeniería de Software, las Ciencias Computacionales, los Métodos Formales y las Matemáticas en la Computación, alrededor de las cuales ha publicado libros y artículos, y participado con ponencias y conferencias en eventos nacionales e internacionales.

Luis Fernando Zapata A.: Ingeniero de Sistemas, profesor investigador con más de 10 años de experiencia. Actualmente asesora las áreas de Análisis y Diseño de Sistemas y Compiladores. Se encuentra vinculado al magisterio del departamento de Antioquia, Colombia, como profesor en la media técnica, donde aporta su experiencia y conocimiento en la formación de los estudiantes de secundaria.

Un acercamiento a la opinión de los profesores sobre el proceso de evaluación en la universidad online

Blanca Arteaga Martínez, Universidad Internacional de La Rioja, España
Laura Bujalance Fernández-Quero, Universidad Internacional de La Rioja, España
Paola Perochena González, Universidad Internacional de La Rioja, España

Resumen: Uno de los ámbitos de la educación superior que ha sufrido modificaciones más profundas a partir de la concepción de la universidad que se presenta en el EEES es el de la evaluación: en qué consiste y cuáles son sus funciones. Por ese motivo, es en este ámbito en el que es más necesaria la implementación de cambios en la universidad española. Estos cambios se han de realizar desde una perspectiva formativa de la evaluación: una evaluación basada en competencias y habilidades del estudiante. En este artículo analizamos las opiniones y competencias del profesorado del Grado de Maestro en Primaria de la Universidad Internacional de La Rioja, universidad de titularidad privada de modalidad online, en relación con el modelo de evaluación formativa. A partir de los resultados de un diagnóstico realizado durante el curso 2012-13, compuesto de aspectos cuantitativos y cualitativos que han permitido identificar las necesidades formativas de los docentes, se propone un plan de formación que permita al profesorado mejorar en las competencias requeridas para una adecuada evaluación por competencias.

Palabras clave: evaluación, profesor, formación docente, online, universidad

Abstract: The European Space of Higher Education (ESSE) has brought several structural changes into the Spanish space of Higher Education along some other changes in the University's identity as an institution. Among the areas that have endured the deepest transformations, the process of evaluation is one. Thus, it is necessary to introduce changes in the way evaluation is done in the Spanish universities. These changes have to be undertaken within the framework of a formative perspective of the evaluation, integrating the concept of educational competences as well. In this article, the opinions and the abilities of a group of faculty members is analyzed. This group is compound by the staff of the Elementary Teaching Education Degree of the International University of La Rioja. In order to gather data, a survey was carried out during the second term of the 2012-2013 year-course. The questions of the survey were both qualitative and quantitative and were designed in order to draw conclusions to design a formative action plan to undertake de ESSE challenges.

Keywords: Evaluation, Teaching, Training, Online, University

Introducción

El rol de la educación universitaria está siendo permanentemente cuestionado y reconsiderado desde los cambios que ha sufrido el mercado laboral en la última década. En la actualidad, de la formación universitaria se demanda más que la adquisición de conocimientos de nivel superior: la adquisición de competencias. Como señala Palma (2011), se deben formar personas para una sociedad con nuevas demandas del mercado laboral, fruto del entorno socioeconómico y las necesidades de los sectores productivos y empresariales.

Los cambios del entorno laboral que más influencia han tenido en los nuevos planteamientos de la enseñanza universitaria son los que hacen referencia a los modos y a los contextos de aprendizaje. Los entornos empresariales demandan personas que sean flexibles en su aprendizaje y que se adapten con rapidez a los cambios. Por otra parte, los aprendizajes en el entorno profesional se caracterizan por tener lugar en la constante interacción entre los agentes que lo componen.

Estas características que se requieren en los ámbitos laborales tienen que tener su correlato en las competencias que se adquieren durante los años de formación universitaria. Por un lado,



la flexibilidad que se requiere en el desempeño del propio trabajo ha de verse propiciada por un entorno de aprendizaje que se constituya con la amplitud suficientemente como para permitir la elección del modo de aprendizaje que más se adapte a cada persona y a cada momento. Esto es posible en una gran medida gracias a que los avances en herramientas tecnológicas lo permiten.

Por otro lado, la necesidad de capacitar para entornos en los que las interacciones son constantes, rápidas y requieren de una gran autonomía personal, hace que sea necesario dotar de más protagonismo a los alumnos en su proceso de aprendizaje. Para ello, es fundamental que los alumnos reciban una retroalimentación de su progreso durante ese proceso ya que, como sostienen Ryan, Scott, Freeman y Patel (2002, citados en Dorrego, 2006), la evaluación tiene como uno de sus objetivos dar retroalimentación al estudiante, proporcionando reforzamiento motivacional y comprensión de sus propias competencias y progreso.

Si se consideran en conjunto los dos aspectos anteriormente señalados, la importancia de atender a qué es la evaluación, sus funciones, su adecuación a los diferentes contextos, etc. se pone de manifiesto especialmente la necesidad de que la evaluación no se centre solo en los resultados finales sino en las competencias que se van adquiriendo en el propio proceso de aprendizaje. En este sentido, se considera que el estudiante debe aprender no solo contenidos, sino ‘aprender a aprender’. Así, la evaluación deja de ser *del* aprendizaje para convertirse en *para* el aprendizaje (Benito y Cruz, 2011). Situar al estudiante en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje supone hacerlo partícipe de todos y cada uno de los momentos; incluso, y muy principalmente, de la evaluación. De este modo, se puede entender la evaluación como una forma de pensar que nos demanda preparar a los estudiantes para enfrentarse con éxito al proceso formativo (Boud, 2000, citado en Rodríguez e Ibarra, 2012).

Este artículo tiene por objetivo analizar los conocimientos, creencias, prácticas y formación de los profesores que forman parte del claustro del Grado de Maestro en Educación Primaria de la Universidad Internacional de la Rioja en materia de evaluación. Para ello se utilizará un cuestionario, construido *ad hoc*.

La idiosincrasia de esta universidad es especialmente adecuada para tratar los aspectos anteriormente mencionados puesto que es una universidad con metodología online —que permite mucha flexibilidad en los aprendizajes— y que comenzó su actividad con posterioridad a la configuración del EEES —y, por tanto, incorpora la evaluación formativa continua como rasgo de identidad—. De hecho, las actividades de esta evaluación están diseñadas de un modo flexible atendiendo a lo que indican Delgado y Oliver (2003: 3) quienes afirman que “dada la diversidad de los estudiantes virtuales, conviene diseñar estas actividades de evaluación continua de forma flexible, de modo que cada estudiante pueda adaptarse individualmente a las mismas”.

El hecho de que la muestra haya sido tomada del Grado de Maestro en Educación Primaria se debe a que este estudio tiene como finalidad el diseño de un plan de formación en materia de evaluación formativa por competencias, plan que tendrá mayor alcance si se implementa en este grado dado que los profesores que componen su claustro tienen una doble responsabilidad en este proceso: evaluar el conocimiento de los estudiantes de Grado y prepararles para ser evaluadores de los niños/as en Educación Primaria, dado que muchas veces el docente evalúa imitando patrones que vieron cuando eran estudiantes (Green, 2004; Ballesteros y Nadal, 2005, citados en Álvarez, González y García, 2007).

Contexto

En el nuevo paradigma didáctico que surge a partir de la incorporación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) a la educación y de la convicción de que en la experiencia educativa los actores son dos —el estudiante y el docente, quienes tienen distintos perfiles para un mismo fin: una formación de calidad conseguida desde una planificación del proceso educativo que sea flexible, personalizada, rica en contenidos, variada de experiencias y sustentada en

una evaluación formativa desde el inicio de cada una de las asignaturas— nacen universidades con una formación basada en modelos online, que utilizan la tecnología no únicamente como herramienta pedagógica, sino como entorno educativo. Estas universidades son modelos basados en la asincronía entre tiempo y espacio (Delgado y Oliver, 2003), que facilitan la formación de personas que muchas veces están ya incorporadas al mercado laboral. Una de estas universidades es la Universidad Internacional de La Rioja (UNIR), que surge en 2008 con un modelo íntegramente virtual de aprendizaje.

El entorno universitario de la UNIR está formado por una serie de plataformas, con aulas virtuales, donde los estudiantes pueden asistir a sesiones con el profesor (de forma síncrona o asíncrona), participar en seminarios de extensión cultural y conferencias, comunicarse con el profesor o con otros compañeros —utilizando herramientas de chat, correo o foros—, recibir asesoramiento desde departamentos como orientación académica o tutorías, y otra serie de opciones propias de un campus universitario que permitirán al estudiante alcanzar los resultados de aprendizaje previstos en el Grado correspondiente. Este entorno permite una gran variedad de instrumentos de evaluación —actividades, participación en foros, interacción con el profesor a través de las sesiones virtuales, etc.— variedad que es necesaria dado que cada herramienta e instrumento permitirá evaluar diferentes capacidades, destrezas o conocimientos (Porto, García y Navarro, 2013).

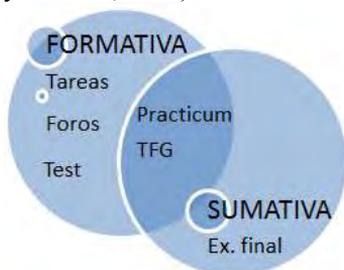


Figura 1. Modelo de evaluación de la UNIR

Fuente: Elaboración propia.

La concepción de la UNIR de la evaluación (ver figura 1) subraya el hecho de que su importancia no recae únicamente en una certificación final que el profesor asigna, sino en todo el proceso para el que el estudiante y el docente deben estar preparados. Este proceso se basa en un modelo universitario acorde al EEES definido en torno a objetivos y competencias, generales y específicas, que favorezcan la empleabilidad de los estudiantes. Para lograr este objetivo se dota al estudiante de un entorno de comunicación que fomenta, entre otros aspectos, la interacción, la participación y el reconocimiento de las características de cada estudiante, claves esenciales del proyecto pedagógico de la UNIR cuya seña de identidad está fundamentada en una educación personalizada. El estudiante virtual, tiene una manera continuada de seguir su proceso de aprendizaje, ofreciéndole apoyo y soporte en el momento en que sea necesario (Onrubia, 2005).

A la hora de diseñar el cuestionario se ha seleccionado la clasificación de las funciones de la evaluación de Navarro, López, Navarro y Rojas (2009) por ser la que consideramos como la más comprehensiva. Hasta hace relativamente poco tiempo, la evaluación había sido entendida como teniendo una sola función: ser medida un rendimiento académico de carácter terminal en relación a los contenidos de las asignaturas. Pero esta concepción de la evaluación se ha enriquecido aportando nuevas funciones a este proceso. En concreto, las funciones que recogen los autores indicados son la diagnóstica, la predictiva, la orientadora y la de control. Con estas cuatro funciones, en el proceso de aprendizaje se garantizan un diagnóstico inicial —que recogerá la información relevante para personalizar en la medida de lo posible el itinerario de

aprendizaje—, una retroalimentación durante el proceso —que permitirá ajustar y predecir los resultados—, y una certificación final —que determinará los resultados de aprendizaje de cada uno de los estudiantes—.

Metodología

Para esta investigación se diseñó una metodología de recogida de a través de un cuestionario formado por 26 ítems cerrados, 5 ítem personales —clasificatorios— y una pregunta abierta. Este cuestionario se distribuyó utilizando una herramienta online, garantizando el anonimato. La mayoría de ítems consistían en afirmaciones presentadas al profesor para su valoración. La escala de valoración es de 1 a 10, siendo 1 el valor mínimo y 10 el valor máximo.

El cuestionario se pasó entre los meses de abril y mayo del año 2013.

La muestra la conforman un total de 60 profesores del Grado en Maestro de Educación Primaria. Los perfiles de los profesores en cuanto a su dedicación son distintos. Estos pueden impartir docencia y corregir tareas o realizar solo una de las dos actividades.

El cuestionario está construido de acuerdo a cinco dimensiones: actitudes y creencias, habilidades, formación, metaevaluación y formato de la enseñanza. El profesor es el centro de las tres primeras, dado que el objetivo principal planteado con la investigación es el diseño de un plan de formación docente. La cuarta dimensión, la metaevaluación, se ha introducido dado que en la evaluación nos interesa todo un proceso y, por tanto, es importante tener información también del proceso en sí. La última dimensión se refiere a la particularidad de nuestra universidad en la modalidad de enseñanza online.

El análisis de fiabilidad aporta un $\alpha_{(23)}=,594$. Los ítems que más influyen en la mejora de la fiabilidad, en caso de su eliminación son: “mi éxito como profesor depende de las calificaciones que he dado a mis alumnos” ($\alpha_{(23)}=,603$) y “valore de acuerdo con su utilidad educativa la *Evaluación con pruebas globales*” ($\alpha_{(23)}=,604$).

Resultados

Se exponen a continuación los resultados desde las variables personales y en función de las dimensiones previamente citadas.

Variables personales

El 78,3% del profesorado es doctor. En un 81,7% imparte clase y corrige actividades. La mayoría de profesores han impartido una (26,7%) o dos (33,3%) materias en UNIR. En un 45% tienen una experiencia docente en la universidad entre 3 y 5 años (ver figura 2).

Dimensión 1: Actitudes y creencias

Dentro de esta dimensión se ha recogido información respecto a algunas ideas del profesorado en torno a la evaluación que hemos considerado como las que más podían condicionar su práctica evaluadora.

Los datos recogidos en esta dimensión señalan que la función de la evaluación que se considera más utilizada en la universidad es la de control (51,7 %). Este dato contradice otro de los datos recogidos en relación con otro ítem en que se pidió a los profesores que seleccionasen un término relacionado con el concepto de evaluación: *retroalimentación*, fue la categoría de mayor frecuencia (33,3 %), en cambio, *calificación* (18,3 %) o *medición* (15 %) estaban en números inferiores.

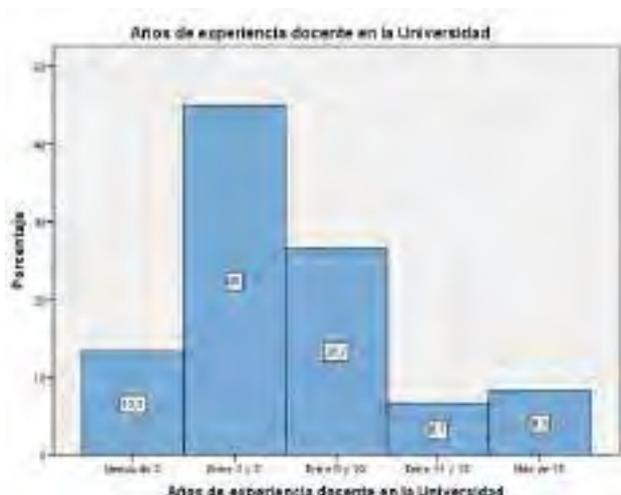


Figura 2. Años de experiencia docente en la Universidad

Fuente: *Elaboración propia.*

Dimensión 2: Habilidades

Los datos recopilados en esta dimensión aportan la siguiente información:

Los profesores utilizan estrategias motivadoras desde la evaluación (95 %).

Los profesores consideran que el sistema de evaluación favorece la motivación del estudiante ($\mu=7,28$; $\sigma=1,62$).

Los profesores consideran que realizan una evaluación con un carácter personalizado, teniendo en cuenta las características del estudiante ($\mu=7,47$; $\sigma=2,08$) y ajustada a las competencias definidas en su asignatura ($\mu=8,32$; $\sigma=2,18$).

Dimensión 3: Formación

La mayoría de los docentes reconocen no haber recibido formación específica sobre evaluación (51,67 %). No obstante, consideran que sus conocimientos en relación con la evaluación son suficientes ($\mu=7,13$; $\sigma=1,67$). Esta percepción de suficiencia en la formación disminuye cuando incluimos el término competencia, y pedimos al profesor que valore su nivel formativo respecto a la evaluación por competencias ($\mu=6,35$; $\sigma=2,15$). Podemos comprobar que esta diferencia de medias es estadísticamente significativa ($p=,003$).

Por otra parte, los profesores consideran que la formación referida a la evaluación por competencias es necesaria ($\mu=7,85$; $\sigma=1,96$), lo que nos hace pensar que podemos tener asegurada cierta motivación por su realización.

Dimensión 4: Metaevaluación

Dentro de esta dimensión se tienen en cuenta dos aspectos fundamentalmente: la revisión de los exámenes y la reflexión del docente sobre su propia práctica.

Los profesores consideran que la revisión del examen es un elemento formativo ($\mu=8,20$; $\sigma=2,14$), y no únicamente un derecho del estudiante ($\mu=4,70$; $\sigma=2,45$).

Se constata por los resultados que los profesores consideran la evaluación como proceso de reflexión personal para el profesor ($\mu=8,17$; $\sigma=1,81$), lo cual se corresponde con la afirmación

de que les preocupa la evaluación que de él realizan sus estudiantes ($\mu=8,13$; $\sigma=2,26$). No obstante, no consideran que la calificación final de los estudiantes suponga una verdadera valoración profesional ($\mu=4,85$; $\sigma=2,39$).

Dimensión 5: Formato

Con relación al formato de la evaluación, nos encontramos con que los profesores, en general, no sienten libertad para diseñar el proceso de evaluación de sus estudiantes ($\mu=5,40$; $\sigma=2,91$), y consideran que es la institución educativa (65 %) la que determina el formato que ha de utilizarse.

Mayoritariamente, los profesores ($\mu=7,35$; $\sigma=2,40$) se inclinan a pensar que se requieren procesos de evaluación distintos en la docencia online que en la docencia presencial.

Conclusiones

En relación con los datos recogidos a través del cuestionario se puede concluir que el plan de formación en materia de evaluación del profesorado de la UNIR debe centrarse en:

- Una primera fase en la que se contrasten las percepciones de los profesores con respecto a la adecuación de su evaluación de las competencias de la asignatura y el grado de personalización que, de hecho, imprimen en la misma (Dimensión 2).
- Una fase de formación en materia de evaluación por competencias (Dimensión 3).
- Una fase de formación acerca del EEES en la que se evidencie que, por las peculiaridades de la evaluación en este contexto, los métodos utilizados en la enseñanza presencial y en la enseñanza online difirieron poco debido en parte a la creciente variedad de recursos y elementos virtuales que hacen que la *realidad aumentada* sea un elemento más de nuestra cotidianeidad (Dimensión 5).
- En esta fase se formará también en la diversidad de herramientas de evaluación que existen, subrayando especialmente el hecho de que precisamente el conocimiento y uso de dichas herramientas es lo que va a dotar de mayor libertad al profesor en la evaluación en relación con las determinaciones de la misma que viene dadas por las institución educativa (Dimensión 5).
- Una fase de formación sobre las diferentes funciones de la evaluación y su importancia en el proceso de aprendizaje del alumno. Esta formación se dirigirá a reconducir la creencia de que la evaluación más utilizada en la universidad es la de control (Dimensión 1). Dado que al ser preguntados por el término más relacionado con la evaluación el término con más presencia fue *retroalimentación*, y puesto que, como se ha indicado en la introducción, es la evaluación formativa la más adecuada para la habilitación de los alumnos en las competencias profesionales requeridas en la actualidad, se hará especial hincapié en la formación en materia de evaluación formativa. Para este aspecto se habrá de tener especialmente en cuenta que los profesores, han valorado como formativa la acción de revisión del examen (Dimensión 4), por lo que se deberá dotarles de herramientas para que puedan transferir estrategias utilizadas durante la revisión de examen para la corrección de las tareas durante el proceso de evaluación continua.

REFERENCIAS

- Álvarez, B., González, C. & García, N. (2007). La motivación y los métodos de evaluación como variables fundamentales para estimular el aprendizaje autónomo. *Revista de Docencia Universitaria (REDU)*, 5(2).
- Benito, A. & Cruz, A. (2011). *Nuevas claves para la docencia universitaria en el Espacio Europeo de Educación Superior*. Madrid: Narcea.
- Delgado, A. M. & Oliver, R. (2003). *Enseñanza del Derecho y tecnologías de la información y la comunicación* [artículo en línea]. UOC. Consultado (29/05/2013) en <http://www.uoc.edu/dt/20310/index.html>.
- Dorrego, E. (2006). Educación a Distancia y Evaluación del Aprendizaje. *RED. Revista de Educación a Distancia*, M6 (Número especial dedicado a la evaluación en entornos virtuales de aprendizaje). Consultado (02/06/2013) en <http://www.um.es/ead/red/M6>.
- Navarro, A., López, J., Navarro, F. J. & Rojas B. (2009). *¿Sabemos enseñar y evaluar hoy?* Consultado (10/01/2012) en <http://www.eduinnova.es/monografias09/ENSENARYEVALUARHOY.pdf>.
- Onrubia, J. (2005). Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento. *RED. Revista de Educación a Distancia*, número monográfico II. Consultado (04/07/2013) en <http://www.um.es/ead/red/M2>.
- Palma, M. (2011). Innovación y aprendizaje: Un nuevo modelo para la formación universitaria: ¿Por qué y para qué? *Arbor* 187(Extra_3): 77-81.
- Porto, M., García, M., & Navarro, E. (2013). ¿Qué evalúan los instrumentos de evaluación? Valoraciones de estudiantes. *Arbor* 189(760): a018
- Rodríguez, G. & Ibarra, M.S. (2012). Reflexiones en torno a la competencia evaluadora del profesorado en la Educación Superior. *Revista de Docencia Universitaria REDU*. Número monográfico dedicado a las Competencias docentes en la Educación Superior, 10(2): 149-161.

SOBRE LAS AUTORAS

Blanca Arteaga Martínez: Doctora en Ciencias de la Educación. Licenciada en Ciencias Matemáticas. Coordinadora del Departamento de Matemáticas y su didáctica en la Facultad de Educación de la Universidad Internacional de La Rioja. Investigador principal del Grupo de Investigación “Educación Personalizada en la Era Digital”. Ponente en cursos de formación de profesores. Quince años como profesora de secundaria, bachillerato y asociada en universidad pública.

Laura Bujalance Fernández-Quero: DEA en Filosofía de la Ciencia. Miembro del Grupo de Investigación “Educación Personalizada en la Era Digital”. Participación en proyectos de investigación financiados por el Ministerio de Ciencia e Innovación de España. 10 años de profesor universitario en universidades públicas y privadas.

Paola Perochena González: Doctora en Educación. Licenciada en Psicología. Miembro del Grupo de Investigación “Educación Personalizada en la Era Digital”. Participación en proyectos de investigación financiados por el Ministerio de Ciencia e Innovación de España. Coordinadora y ponente en cursos de formación del profesorado universitario. Docente de distintas asignaturas relacionadas con la Didáctica y la Psicología de la Educación.

Fortalecimiento de planes de estudio para la formación de futuros profesores

Salvador Ponce Ceballos, Universidad Autónoma de Baja California, México
Gricelda Mendivil Rosas, Universidad Autónoma de Baja California, México
Víctor Manuel Alcántar Enríquez, Universidad Autónoma de Baja California, México
Armandina Serna Rodríguez, Universidad Autónoma de Baja California, México
Leidy Hernández Mesa, Universidad Autónoma de Baja California, México

Resumen: La importancia de conocer los aprendizajes que logran los estudiantes en su formación universitaria dirige al análisis de los mecanismos que pueden ayudar a identificar esta información en tiempo y forma para poder fortalecer dichos aprendizajes a lo largo de la trayectoria de formación de estos estudiantes, sin esperar a que hayan egresado, permitiendo así una mejora durante el proceso y por ende un fortalecimiento de su perfil profesional. En la actualidad el tema de la evaluación de trayectorias en la formación universitaria es muy importante, así como la evaluación de los planes de estudio, su vigencia y congruencia con las realidades del contexto social y de las demandas de las profesiones, considerando estas acciones de vital importancia para el desarrollo de estrategias de mejora a corto, mediano y largo plazo. Se presenta una propuesta que aboga a la evaluación de un plan de estudios de licenciatura, en base a la trayectoria formativa de sus estudiantes, el caso de una universidad pública mexicana, en donde se forma a futuros profesionales de la educación. La propuesta se orienta a la evaluación de trayectos en referencia a tres etapas de un plan de estudios. Se presentan los mecanismos de trabajo que permitieron el desarrollo de esta estrategia evaluativa, así como reflexiones sobre su instrumentación.

Palabras clave: formación de profesores, evaluación de trayectorias, evaluación de planes de estudio

Abstract: The importance of knowing the learning achieved by students in their university training addresses to the analysis of mechanisms that can help to identify this information in a timely and orderly manner. This, in order to strengthen those learning throughout the students' professional career, and in the same way is very important the curriculum evaluation and assessment plans without students being graduated yet, allowing an improvement in the process and thus strengthening their professional profile. Nowadays, the assessment study, its validity and consistency with the realities of the social context and the demands of the professions, are considered as vital actions to the development of improved strategies for the short, medium and long term. A proposal advocating the assessment of undergraduate curriculum is presented herein, based on the educational background of their students, the case of a Mexican public university, which trains future professionals in education. The proposal aims the assessment of periods in reference to three stages of curriculum. Working mechanisms that allowed the development of this assessment strategy are presented below, as well as reflections on its implementation.

Keywords: Teacher Training Trajectory Evaluation, Curriculum Evaluation, Plans and Program Evaluation

Introducción

El presente documento muestra la propuesta de un proyecto que está orientado al fortalecimiento de los planes de estudios de los futuros profesores de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa (FPIE) de la Universidad Autónoma de Baja California México, a través de la evaluación de planes de estudio y de trayectorias académicas.

Se partió de un supuesto, que hace referencia a lo necesario para que se dé ese fortalecimiento, se menciona qué es lo que se propone, cómo se llevará a cabo y a través de qué se va a fundamentar y a realizar lo que se pretende. Para ello se integra información referente a la con-



textualización, fundamentación teórica, descripción de la propuesta y de sus etapas. Se agrega un apartado de resultados, de la prospectiva del proyecto y finalmente converge en las reflexiones y conclusiones.

Contextualización

La Universidad Autónoma de Baja California (UABC) es una institución estatal pública del estado de Baja California México, fue creada en el año de 1957, tiene como misión promover alternativas viables para el desarrollo social, económico, político y cultural de la entidad y del país, en condiciones de pluralidad, equidad, respeto y sustentabilidad; para contribuir al logro de una sociedad más justa, democrática y respetuosa de su medio ambiente, a través de la formación integral, capacitación y actualización de profesionales autónomos, críticos y propositivos, con un alto sentido ético y de responsabilidad social, que les permita convertirse en ciudadanos plenamente realizados, capaces de insertarse exitosamente en la dinámica de un mundo globalizado, de enfrentar y resolver de manera creativa los retos que presenta su entorno actual y futuro (UABC, 2011).

Su modelo educativo impulsa la implementación de un enfoque de educación flexible, centrado en el aprendizaje del alumno y fundamentado en la evaluación colegiada; con un currículo que incluye toda la generación de conocimiento que se cree con la investigación (UABC, 2006).

Su filosofía educativa está sustentada en el proceso pedagógico de la institución, apoyada a partir del “Informe de la Comisión Internacional para el Desarrollo de la Educación de 1992” de la UNESCO, que destaca los principios que forman la nueva visión para la educación: aprender a aprender, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser (UABC, 2006).

Para la UABC la educación es una estrategia que forma y actualiza de manera permanente a los individuos, que se dirige hacia la vinculación de los procesos de aprendizaje con las habilidades requeridas en la práctica profesional y que involucra diversos niveles de complejidad.

Por otra parte, la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa (FPIE) ha venido formando generaciones de profesionales de la docencia desde el año 1960, a partir de las demandas de la formación y actualización docente, que son una necesidad de los profesionales de la docencia especializados en los niveles de educación básica (secundaria) y educación media superior, a partir del año 2004 se ofrecen las licenciaturas en: Docencia de la Matemática, Docencia de la Lengua y Literatura y en Asesoría Psicopedagógica, que actualmente son programas educativos que egresan a profesionistas capaces y competentes en la docencia de su disciplina.

La FPIE tiene como misión coadyuvar en la formación integral de profesionales de la docencia y la asesoría psicopedagógica en el nivel de educación secundaria y media superior en las diferentes áreas del conocimiento, que se apoyan del conocimiento científico para estudiar la actividad docente y su evaluación, así como la generación de propuestas innovadoras para la educación, adecuadas a diversos contextos educativos (FPIE, 2010).

Programas educativos de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa

A continuación se describen de forma general el perfil de egreso de los tres programas:

Docencia de la Lengua y Literatura

Será capaz de desarrollar la docencia de manera dinámica y creativa; dominar su disciplina; evaluar crítica e íntegramente su acción docente, diseñar y practicar estrategias didácticas; tratar con dignidad, afecto, respeto y ética a los estudiantes; utilizar las nuevas tecnologías como medios para la enseñanza; promover las relaciones de colaboración en un ambiente de confianza y respeto con las madres, padres, comunidad escolar y su entorno social; incrementar el manejo de las estructuras narrativas, dramáticas y poéticas abordando la producción literaria.

Docencia de la Matemática

Se caracteriza por desarrollar la docencia de manera dinámica y creativa, dominar su disciplina; desarrollar competencias matemáticas en los estudiantes; analizar la disciplina con rigor científico y diseñar acciones remediales para apoyar al estudiante; evaluar crítica e íntegramente su acción docente; diseñar y practicar estrategias didácticas; tratar con dignidad, afecto, respeto y ética a los estudiantes; utilizar las nuevas tecnologías como medios para la enseñanza; promover las relaciones de colaboración en un ambiente de confianza y respeto con las madres, padres, comunidad escolar y entorno social, así como desarrollar la creatividad para aplicar la matemática como una herramienta de uso cotidiano y de apoyo a las demás ciencias, de tal forma que el alumno pueda utilizarla y le ayude a resolver situaciones de su vida.

Asesoría psicopedagógica

Se destaca por promover el desarrollo integral del educando; identificar problemas en el desarrollo del adolescente y canalizarlos; diseñar materiales creativos e innovadores para mejorar el aprendizaje; detectar problemas en el estudiante, mediante investigaciones formales e informales; brindar asesoría a profesores sobre estrategias didácticas para el trabajo con adolescentes; tratar con dignidad, afecto, respeto y ética a los alumnos; utilizar las nuevas tecnologías como medios para la enseñanza; sensibilizar según las condiciones sociales del entorno escolar y promover las relaciones de colaboración en un ambiente de confianza y respeto con las madres, padres, comunidad escolar y entorno social.

Los programas están estructurados en tres etapas: básica, disciplinaria y terminal. La primera etapa es la *básica* que comprende un proceso general de carácter multi o interdisciplinario con una orientación eminentemente formativa; aquí se desarrollan las competencias básicas y genéricas que debe tener todo profesionista de un mismo nivel formativo o área disciplinaria, lo que se logrará mediante la adquisición de conocimientos de las diferentes áreas y que permite la integración de un repertorio básico de conocimientos, valores, destrezas y habilidades recurrentes para las siguientes etapas de su formación (UABC, 2006).

La segunda etapa es la *disciplinaria*, donde el estudiante tiene la oportunidad de conocer, profundizar y enriquecerse del conocimiento teórico, metodológico y técnico de la profesión, aunque es orientado a un aprendizaje genérico, resulta de gran importancia en el ejercicio profesional; esta etapa comprende el desarrollo de competencias genéricas transferibles a desempeños profesionales comunes en un campo ocupacional determinado, así como el inicio de aquellas denominadas competencias profesionales que se relacionan con los aspectos técnicos y específicos de una profesión en particular; por lo anterior es una etapa que representa un mayor nivel de complejidad en la formación del alumno, y se desarrolla principalmente en la parte intermedia de la estructura curricular (UABC, 2006).

La última es la etapa *terminal*, que tiene lugar en la fase final del programa, en ésta se refuerzan los diferentes conocimientos teórico-instrumentales específicos; se incrementan los trabajos prácticos y se consolidan las competencias profesionales mediante la participación del alumno en el campo ocupacional, explorando las distintas orientaciones a través de la integración y aplicación de los conocimientos adquiridos, para enriquecerse en áreas afines y poder distinguir los aspectos relevantes de las técnicas y procedimientos que en cada perfil profesional se requieren, en la solución de problemas o generación de alternativas de su campo profesional; en ella el alumno consolida su proyecto académico, fortaleciéndolo con las estancias de aprendizaje en el ambiente de trabajo, éstas representan una estrategia que propicia la formación de distintas maneras: integra y refuerza las competencias profesionales, los valores éticos de su profesión y la oportunidad de comparar las experiencias de aprendizaje en el aula y en el ambiente profesional (UABC, 2006).

Los planes y programas de estudio de la institución son flexibles, basados en un enfoque por competencias y responden a un modelo educativo de formación integral.

Fundamentación teórica

La evaluación indudablemente ofrece la oportunidad de mejorar la educación, sus aportaciones están orientadas al mejoramiento que va desde un sistema educativo hasta la referente al proceso de enseñanza-aprendizaje, a continuación se mencionan algunas aportaciones que da la evaluación a la educación:

- Proporciona información confiable que permite conocer el estado en que se encuentra un sistema educativo y sus componentes, en un momento determinado.
- Identifica las tendencias de los resultados educativos a lo largo del tiempo, es una tarea prospectiva, la cual se basa en series históricas que retratan las condiciones de un sistema educativo en distintos momentos en el tiempo.
- Evalúa la eficacia de las políticas y programas educativos específicos. Debe considerar y planear su evaluación, en términos de los objetivos que pretenden lograr, con la idea de poder hacer ajustes o cambios mayores si éstos no se cumplen en los tiempos previos.
- Proporciona información relevante acerca de los diversos factores que inciden en los resultados educativos de los estudiantes, centros escolares, y sistema educativo en general. (Luna, 2011).

El Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (México), concibe cuatro elementos que componen la evaluación integral de un sistema educativo desde una perspectiva sistemática: el contexto, el insumo, los procesos y los resultados. El primer elemento es el *contexto* del sistema educativo, que involucra las condiciones sociales, políticas y económicas en que se desarrolla la educación. El segundo son los *insumos* que recibe el sistema educativo de su entorno y que permiten la operación del sistema. Otro componente lo integran los *procesos* del sistema, que se refieren no solo al acceso y trayectoria de los estudiantes en los diversos niveles escolares, sino también a la gestión, funcionamiento y organización de los planteles. El último se refiere a los *resultados* del sistema que pueden ser de corto o largo plazo, en los primeros se incluyen los referidos al logro escolar (conocimientos, habilidades, actitudes y valores) y en los segundos se relacionan con la influencia de la educación en la transformación cultural y la mejora de los estándares de vida para la sociedad (Luna, 2011). El proyecto que se propone considera que los elementos anteriormente descritos son indispensables, por lo que se han considerado en el diseño y desarrollo del mismo.

Ante la propuesta de un proyecto orientado a la formación de profesores, se manifiesta el supuesto de práctica profesional de los egresados de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa (FPIE), el cual es lograr un equilibrio entre el dominio de la disciplina y la didáctica de la misma, en este caso no es suficiente poseer sólo los conocimientos eruditos de la lengua y literatura, de las matemáticas o de la psicopedagogía, es necesario saber “ser docente”, es decir, tener un dominio de la didáctica de su disciplina, lo anterior también se refiere al aspecto contrario, donde se puede contar con una preparación excelente en docencia, pero tener deficiencias en el dominio de la disciplina, este supuesto de equilibrio da sustento al proyecto que se ha propuesto.

Es importante mencionar que la concepción de docencia de la institución, es un elemento “indispensable del proceso de aprendizaje, puesto que provee el andamiaje necesario para que el estudiante construya el conocimiento durante sus distintas etapas formativas y desarrolle las competencias que le permitirán ser un miembro útil a la sociedad, responsable y comprometido con ella” (UABC, 2011).

El enfoque adoptado por la UABC, es centrar al estudiante en el proceso educativo, es decir, hacer lo necesario para que el alumno obtenga aprendizajes significativos y pertinentes con su formación profesional, esto involucra a los planes de estudio, su diseño y las oportunidades

que ofrece al egresado sobre la inserción profesional, con base a lo anterior, la FPIE se preocupa por la importancia de formar a futuros profesores eficientes en el campo educativo, es por ello que el proyecto que propone, pretende fortalecer los aprendizajes de los alumnos, a través de las siguientes variables: evaluación de planes de estudio, evaluaciones de trayectoria académica, evaluación de docentes; su objetivo principal es formar a docentes altamente capacitados en su profesión, críticos y que posean un alto sentido de responsabilidad social.

Cuando se habla de evaluación curricular es común ubicarla al final del proceso de desarrollo e implementación del plan de estudios, lo anterior permite revisar únicamente los componentes curriculares finales de todo el proceso; sin embargo, no es lo más conveniente, ya que la evaluación se realiza demasiado tarde e impide detectar errores e incongruencias cometidas en las etapas anteriores (Díaz, 2010).

Para evaluar un plan de estudios, es necesario ir más allá de analizar la secuencia y organización de los contenidos temáticos, dado que solo se obtiene una información descriptiva e incompleta, ya que no se indica el rendimiento real de los alumnos y tampoco si al egresar del programa educativo satisfacen las necesidades para las que fueron capacitados (Díaz, 2010); debido a esto, los fines del proyecto manifiestan a la evaluación curricular como un proceso amplio que ayudará a obtener información que permita fortalecer los planes de estudio de la institución, a través de diversos mecanismos, instrumentos y herramientas.

Uno de los conceptos con los que se fundamenta el proyecto, en cuanto a sus exámenes de trayecto es la evaluación formadora, que es una estrategia de evaluación dirigida a promover la autorreflexión y el control sobre el propio aprendizaje, para ello se pueden aplicar tres técnicas: autoevaluación, evaluación mutua y evaluación (López, 2009). Esta evaluación se sitúa en el eje central de la formación como una forma de gestión didáctica, dentro de un perfil de evaluación que se considera útil y privilegiado para la formación de enseñantes (López, 2009).

Otro concepto relevante es la evaluación formativa, que hace referencia a todo proceso de evaluación, que tiene como principal finalidad mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, es decir, es todo proceso de evaluación que sirve para que el alumnado aprenda más y para que el profesorado aprenda a trabajar mejor (a perfeccionar su práctica docente), la finalidad es disponer de información que permita saber cómo ayudar al alumnado (López, 2009). Los anteriores conceptos dirigen la perspectiva de evaluación del proyecto propuesto.

Los exámenes de trayecto que componen el proyecto para el fortalecimiento de los aprendizajes, también se sustentan en la concepción de la evaluación del aprendizaje, como un proceso de búsqueda e interpretación que le permite al estudiante y al docente identificar en qué fase de su aprendizaje se encuentran los educandos, a dónde tienen que llegar, así como al diseño de propuestas sobre las mejores formas de alcanzar ese potencial (Stobart, 2010).

Por otra parte la trayectoria escolar, es el medio por el que se expresa el comportamiento escolar de un estudiante o conjunto de ellos, a lo largo de su estancia en una institución educativa, desde su ingreso hasta la conclusión de sus estudios o de un momento de éstos (Romo, 2005).

La evaluación de trayectorias permite la identificación de áreas de oportunidad, para la realización de una intervención oportuna, que permita mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como cualquier otro proceso de formación de los estudiantes en una institución. El conocimiento de la trayectoria escolar de los alumnos, permite implementar estrategias que mejoren la calidad de los servicios educativos que se ofrecen en la FPIE.

En la búsqueda del fortalecimiento de los planes de estudios de la FPIE, se llevó a cabo una evaluación curricular, partiendo de la perspectiva de que un plan de estudios no es estático, que debe de estar en constante observación y cambio; que por lo tanto es importante contar con mecanismos de evaluación que ofrezcan información acerca de su funcionamiento y de su pertinencia, puesto que si se desea formar a excelentes profesores, es necesario que el plan de estudios evolucione de acuerdo a las necesidades del contexto escolar, social, político, cultural y económico.

A partir de esta idea, se requiere que se realice una evaluación continua del currículo, que puede ser de carácter interno y externo, donde a través de ello, se conducirá a la elaboración de un programa de reestructuración curricular (Díaz, 2010).

La evaluación de un plan de estudios requiere de un acopio sistemático de datos cuantitativos y cualitativos, que permiten identificar aspectos que requieren ser mejorados en los procesos educativos y que son necesarios para fortalecer los aprendizajes de los estudiantes. Por otra parte la intención de realizar exámenes de trayectoria escolar, también es identificar información de tipo cuantitativa y cualitativa para realizar un análisis que induzca el diseño de dispositivos de ajuste, acompañamiento y fortalecimiento, encaminados a lograr un mejor trayecto académico del alumno en la institución educativa. A través de los instrumentos y mecanismos de evaluación propuestos en el proyecto y añadiendo que la institución se encuentra en un proceso de reestructuración curricular de sus planes de estudio, se atiende al cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Propuesta

Para fortalecer los planes de estudio de los futuros profesores de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, se propuso el Proyecto para el Fortalecimiento de los Aprendizajes, el cual consiste en la elaboración de exámenes de trayecto académico por cada etapa que comprende su plan de estudios, diseño de exámenes de conocimientos para cada uno de los tres programas educativos de la FPIE. A partir de los resultados obtenidos en los exámenes, se generarán dispositivos de ajuste, acompañamiento y fortalecimiento de aprendizajes, centrando en su proceso al estudiante e involucrando a los docentes formadores de futuros profesores.

Objetivo general

Fortalecer los perfiles del estudiante a partir de evaluaciones de trayectorias, que permitan la mejora en los procesos formativos, favoreciendo una prospectiva de éxito en la inserción profesional.

Objetivos específicos

- Dar seguimiento al proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Mejorar los planes de estudio.
- Diseñar mecanismos para fortalecer y garantizar aprendizajes significativos.
- Perfeccionar de la práctica docente.
- Favorecer la inserción profesional.

Instrumentos

- Evaluación docente.
- Evaluación de trayectorias:
 - I. Exámenes de conocimientos básicos de los contenidos de Educación Básica y Media Superior relacionados con los Programas Educativos de la FPIE (para cada uno de los tres programas educativos de la FPIE).
 - II. Examen de Autoevaluación de la Etapa Básica.
 - III. Examen de Autoevaluación de la Etapa Disciplinaria (para cada uno de los tres programas educativos de la FPIE).
 - IV. Examen de Autoevaluación de la Etapa Terminal (para cada uno de los tres programas educativos de la FPIE).

Etapas del proyecto

A continuación se mencionan las nueve etapas en las que se describe el desarrollo del proyecto.

Primera etapa. *Proyecto de evaluación colegiada de los aprendizajes para los Programas de Licenciatura de la FPIE.*

Es el antecedente del proyecto planteado, consistió en una etapa donde los profesores de la institución se organizaban antes de iniciar el curso y determinaban estrategias y criterios de evaluación referente a una misma unidad de aprendizaje (asignatura), al final del ciclo escolar cada maestro diseñaba y aplicaba un instrumento de evaluación para el grupo de su compañero, en cuanto a los conocimientos y habilidades necesarias para acreditar el curso, de esta manera se generaba un reporte describiendo el instrumento, sus objetivos y los resultados obtenidos; posteriormente los maestros realizaban un análisis sobre el aprendizaje de cada grupo y a partir de ello la evaluación de su práctica docente surgiendo propuestas de mejora; este trabajo permitía a los profesores identificar áreas de oportunidad para perfeccionar sus estrategias de enseñanza e instrumentos de evaluación.

A partir de este ejercicio se empezaron a identificar otras variables y áreas de oportunidad ajenas a la práctica docente y a la evaluación del aprendizaje, tal fue el caso de la estructura y los contenidos de las asignaturas y por ende del plan de estudios, empezó a surgir la necesidad de realizar una evaluación curricular y se generó la idea de una propuesta de reestructuración a partir de un diagnóstico, elaborado por expertos internos y externos, así como personal adscrito a la institución.

Segunda etapa. *Propuesta del proyecto para el fortalecimiento de los aprendizajes*

A través del trabajo colegiado y del interés por fortalecer los planes de estudio de los futuros profesores de matemáticas, psicopedagogía, así como los de la lengua y literatura, se propuso un proyecto que tiene como principal objetivo fortalecer los aprendizajes, por ende para el cumplimiento de los objetivos era necesario realizar una evaluación del plan de estudios, de los profesores y de las trayectorias académicas de los estudiantes.

Tercera etapa. *Plan de trabajo*

Se integró un comité colegiado para la creación del plan de trabajo y la coordinación del proyecto, donde se establecieron sus propósitos, objetivos y directrices, así como las estrategias y elementos necesarios para el desarrollo óptimo del proyecto.

Cuarta etapa. *Integración de comités de trabajo*

A partir de la elaboración del plan de trabajo, se socializó la propuesta del proyecto, su finalidad e importancia, se solicitó apoyo para su desarrollo, por lo que se convocó a expertos internos y externos a la institución en temas de evaluación de trayectorias, así como a expertos en las disciplinas de lengua y literatura, matemáticas y psicopedagogía, específicamente de los niveles de educación básica y educación media superior, con el objetivo de integrar comités de trabajo responsables del diseño de los dos tipos de exámenes: de trayectorias y de conocimientos disciplinares. En la integración de estos equipos se requiere de una cooperación y comunicación efectiva entre sus integrantes, por ello se estableció que se debe trabajar en base a las siguientes aseveraciones: aportar su conocimiento personal, cada miembro debe conocer el papel desarrollado por el resto de los componentes, todos tienen que intervenir en la toma de decisiones, se

necesita de una realimentación (disposición a compartir y aprender de los demás) eficaz, así como reconocer las potencialidades de los demás (Rué y Loredó, 2010).

Quinta etapa. Diseño de exámenes de trayectoria

En cada tipo de examen se desarrollarán tres exámenes, los de trayectorias que consisten en la autoevaluación y valoración de los aprendizajes obtenidos en todas las unidades de aprendizajes, cada examen corresponde a las tres etapas que componen el plan de estudios (básica, disciplinaria y terminal) y que en las etapas disciplinaria y terminal se considera por separado a los tres programas educativos. En cuanto a los exámenes de conocimientos disciplinares, se distinguen porque atienden a las tres licenciaturas ofertadas por la institución y que contienen específicamente conocimientos de tipo declarativos y procedimentales, los cuales pertenecen a las asignaturas que son capaces de dirigir al convertirse en docentes de una disciplina específica, en los niveles de educación básica y educación media superior.

Sexta etapa. Aplicación de exámenes

La aplicación de los exámenes se realiza en diversos períodos: los de carácter de autoevaluación al concluir cada etapa del plan de estudios y los de conocimientos disciplinares y procedimentales en dos momentos al ingresar a y al egresar de la institución. Se utilizarán mecanismos tecnológicos para una aplicación segura y exacta y obtener resultados válidos y confiables.

Séptima etapa. Análisis de resultados

Consiste en obtener los resultados y analizarlos de forma colegiada, en un primer momento de forma general y posteriormente dividido en equipos de trabajo especializados en cada etapa del plan de estudios y en cada programa educativo. El objetivo es obtener una propuesta que contenga dispositivos de ajuste, acompañamiento y fortalecimiento para el aprendizaje de los educandos.

Octava etapa. Ejecución de propuestas

Una vez aprobadas las propuestas, se procederá a su aplicación, es importante mencionar que su proceso de ejecución será evaluado en su transcurso, con la finalidad de identificar situaciones que pueden ser mejoradas en el momento y no al final del proceso, donde simplemente sean precedentes para la aplicación de futuros procesos.

Novena etapa. Retroalimentación de la aplicación de las propuestas

Como las propuestas serán evaluadas durante su proceso, al final de su ejecución se realizará un reporte donde se identifiquen los resultados, avances de objetivos y propuestas de mejora. Lo anterior permitirá ir retroalimentando el proyecto y además promoverá la integración de un estudio que pretende fortalecer los aprendizajes y donde la FPIE será precedente para otras facultades y escuelas de la Universidad Autónoma de Baja California.

Resultados

Actualmente dentro de los primeros resultados, considerados como parciales, se han diseñado cuatro exámenes pertenecientes a dos de las cuatro modalidades propuestas, el Examen de Autoevaluación de la Etapa Básica, denominado Examen de Autoevaluación del Tronco Común (EXATCO) y los tres exámenes de Conocimientos básicos de los contenidos de Educación

Básica y Media Superior relacionados con los Programas Educativos de la FPIE. En seguida se describirán las características y procesos de los dos tipos de exámenes diseñados.

I. El *Examen de Autoevaluación del Tronco Común (EXATCO)*, es un examen de autoevaluación de los conocimientos, procedimientos y actitudes adquiridos en doce unidades de aprendizaje por los estudiantes que culminaron la etapa básica del plan de estudios. En él se realiza una valoración por parte de los alumnos referente a cada unidad de aprendizaje a partir de cuatro niveles de desarrollo: excelente, bueno, elemental e insuficiente.

En los siguientes once puntos se describe el *proceso de diseño y aplicación del EXATCO*:

1. Elaboración del plan de trabajo.
2. Integración de un comité multidisciplinario de docentes (adscritos a la institución).
3. Diseño del EXATCO por expertos en evaluación (externos a la institución).
4. Validación del EXATCO por el comité multidisciplinario de expertos de la FPIE, dirigido por los diseñadores del examen.
5. Modificaciones del instrumento a partir de los resultados obtenidos en la validación.
6. Aplicación de una prueba piloto, se dirigió por la coordinación del proyecto presentado, su aplicación fue en papel, al término de la aplicación se realizó un reporte que se entregó a los diseñadores del examen. Es importante mencionar que antes de la aplicación se proporciona una plática de sensibilización donde se explica los objetivos del proyecto y la importancia que tiene la aplicación de un pilotaje.
7. Modificación de la prueba de acuerdo a las observaciones registradas en la prueba piloto.
8. Establecimiento de la prueba final y sus instrumentos para la interpretación de resultados.
9. Aplicación del EXATCO, su versión final en línea a través de la herramienta de googledocs. Antes de la aplicación se ofreció una plática de sensibilización donde se explica los objetivos del proyecto, la importancia que tiene el examen y la utilización de los resultados, así como las futuras propuestas que surgirán a partir de su aplicación.
10. Análisis de resultados del EXATCO, a través de la integración de un reporte e interpretación de resultados.
11. Diseño de dispositivos de ajuste, acompañamiento y fortalecimiento (alumnos y docentes). Este punto es sumamente importante, dado que es en el que actualmente se está trabajando, a través de un comité colegiado, que tiene como objetivo dar seguimiento al proyecto para el fortalecimiento de los aprendizajes.

II. Los *Exámenes de conocimientos básicos de los contenidos de Educación Básica y Media Superior relacionados con los Programas Educativos de la FPIE*, son tres exámenes de conocimientos disciplinares y procedimentales, de las tres licenciaturas de la FPIE: Docencia de la Lengua y Literatura, Asesoría Psicopedagógica y Docencia de la Matemática.

Su *Proceso de diseño y aplicación* se describe a continuación en ocho puntos:

1. Elaboración del plan de trabajo.
2. Integración de un comité especializado por disciplina (adscritos a la institución).
3. Diseño de los tres exámenes por personal académico de la institución especializado en los niveles educativos básico y medio superior, el diseño se caracteriza por realizarse un trabajo colegiado, donde se identificaron los contenidos temáticos de educación secundaria y media superior. Se estableció la metodología del diseño de reactivos; los mecanismos para la unificación de criterios en la elaboración de ítems; la estructura de la matriz de tipos de conocimiento (disciplinar y procedimental) específicos de cada disciplina; así como los elementos necesarios para la integración de un banco de reactivos que nutrió el contenido de la prueba piloto.

4. Aplicación prueba piloto por la coordinación de proyecto, antes de la aplicación se ofrece una plática de sensibilización, donde se explican los objetivos del proyecto y la importancia que tiene la aplicación de un pilotaje.
5. Validación y corrección de los exámenes por un comité multidisciplinario de expertos de la FPIE, se planteó la metodología para el establecimiento de grados de dificultad y de los puntajes para los reactivos, también se realizó una edición de reactivos a partir de los resultados obtenidos de la prueba piloto.
6. Aplicación final de los tres exámenes a alumnos de primer semestre. Así como en el EXATCO antes de la aplicación se ofreció una plática de sensibilización donde se explica los objetivos del proyecto, la importancia que tiene el examen y la utilización de los resultados, así como las futuras propuestas que surgirán a partir de su aplicación.
7. Análisis de resultados, integración de un reporte e interpretación de resultados.
8. Diseño de dispositivos de ajuste, acompañamiento y fortalecimiento (alumnos y docentes), que al igual que el EXATCO actualmente se encuentra en proceso y es dirigido por un comité colegiado integrado por académicos de la FPIE.

A partir de los resultados anteriores se han tomado decisiones en colegiado, mediante el análisis de los:

- Perfiles profesionales de la planta docente, así como los resultados de la evaluación docente.
- Resultados de la primera aplicación del Examen de Autoevaluación del Tronco Común (EXATCO) y la realización de un análisis de los contenidos de las unidades de aprendizaje con menor porcentaje en los niveles de desempeño bueno y excelente en el EXATCO, con lo que se permitirá la elaboración de un plan de mejora, que considere al plan de estudios, la unidad de aprendizaje, la formación y actualización docente, así como el aprendizaje de los estudiantes. Finalmente se identificarán las áreas de oportunidad, para el diseño de los exámenes de trayecto pertenecientes a las etapas disciplinaria y profesional.
- Resultados de los exámenes de conocimientos de los programas educativos de la FPIE, los cuales han llevado a analizar los contenidos temáticos de cada disciplina, así como los de las unidades de aprendizaje de los programas educativos, donde se diseñará una propuesta colegiada por los docentes de cada programa educativo, que considerará el mejoramiento del plan de estudios y el fortalecimiento de los aprendizajes, necesarios para la trayectoria escolar de los alumnos.

Prospectiva

Actualmente este proyecto está en desarrollo, se sigue perfeccionando, sin embargo a partir de los resultados parciales se pretende avanzar en el diseño de dispositivos de ajuste que fortalezcan los planes de estudios de los futuros profesores.

El proyecto se dirige a la integración de un estudio de trayectoria académica en la FPIE; a diseñar mecanismos de ajuste, acompañamiento y fortalecimiento de los aprendizajes de los futuros profesores; a brindar herramientas para el perfeccionamiento de la práctica docente; así como a la consideración de las propuestas elaboradas a partir del análisis de resultados de los exámenes en la reestructuración de los planes de estudio de la institución.

Reflexiones

Fortalecer los planes de estudio para los futuros profesores es un proceso que lleva tiempo, que no ofrece resultados de inmediato, sin embargo al ofrecer resultados parciales, se permiten realizar acciones encaminadas a mejorar los procesos educativos de la institución sin tener que

esperar a los resultados finales, actuar durante el proceso ofrece identificar errores en los diseños de instrumentos, mecanismos y dispositivos, por lo que se promueve la realización de ajustes durante su ejecución y poder brindar un mejor servicio educativo, para que los estudiantes que actualmente participan en el proyecto obtengan beneficios, puesto que de antemano se sabe que los principales beneficiados serán los estudiantes pertenecientes a las generaciones posteriores a los que participaron en el desarrollo del proyecto.

El proyecto ha traído grandes beneficios a la institución, ha generado un ambiente de cooperación y colaboración hacia un objetivo en común, los estudiantes están conscientes de que los exámenes que realizarán son para mejorar esas áreas en las que aún son débiles y requieren fortalecer, los docentes se encuentran en el diseño de estrategias de enseñanza-aprendizaje, para perfeccionar su práctica docente. Sin duda ha sido un proyecto que para desarrollarlo, definitivamente ha requerido un cambio de perspectiva, en donde se concibe a la evaluación como un proceso de mejora y bien común.

Conclusiones

A partir de los resultados y de la perspectiva del proyecto propuesto, se concibe a la evaluación como un mecanismo que mejora los procesos educativos de una institución, que permite tomar decisiones pertinentes para actuar en tiempo, es decir, que durante la trayectoria académica de los estudiantes se identifica qué es lo que se debe de hacer para mejorar sus aprendizajes y no a partir de su egreso, ya que si no se hace de tal forma, no se podrá orientar a esos estudiantes en su trayectoria académica.

El proyecto parte de que el fortalecimiento de planes de estudio para los futuros profesores, debe ser nutrido a través de una evaluación del currículo y de una evaluación de trayectorias, estos procesos no están aislados, convergen y se apoyan entre sí, a partir de la evaluación del plan de estudios se pueden diseñar esos mecanismos de ajustes, acompañamiento y fortalecimiento de los que anteriormente se ha hablado, sin embargo la evaluación de trayectos ofrece información para el mismo fin, pero además retroalimenta la evaluación de los planes de estudio, a través de la pertinencia de lo que se enseña, así como de lo que requiere ser modificado o agregado.

La utilización de los resultados, debe de ser utilizada con el mayor cuidado posible, debido a que una interpretación errónea dañará y afectará de forma negativa a los fines y objetivos del proyecto, la FPIE ha utilizado mecanismos de sensibilización que generan conciencia ante los resultados, esto permite que los integrantes del proceso educativo (alumnos, docentes, administrativos, funcionarios, etc.) conozcan la importancia, pertinencia y el impacto de los mismos.

Los resultados parciales obtenidos han permitido que se inicien los trabajos en cuanto al diseño de propuestas para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje y de la práctica docente.

Para la institución lo más importante es haber iniciado, partir de la idea de fortalecer es un gran comienzo, generalmente las ideas o propuestas pueden quedar en el aire al solo comentarlas, quedándose en esa fase, negándose la oportunidad de trascender a la siguiente, es necesario aparte de socializar, el documentar, fundamentar, diseñar, aplicar y retroalimentar, para volver a actuar.

Se sabe que no es fácil, que implica mucho esfuerzo y trabajo, sin embargo no es imposible, simplemente el imaginar los resultados positivos que conlleva el “actuar” fue lo que impulsó la creación de este proyecto, ahora a partir de los primeros resultados se ha descubierto que existen más de los beneficios que se habían contemplado, es por ello que se pretendió comunicar esta iniciativa, que aunque aún está en proceso, su experiencia y sus aportaciones iniciales merecen ser compartidas.

REFERENCIAS

- Díaz, F. (2010). *Metodología de diseño curricular para educación superior*. México: Trillas.
- Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa (FPIE). (2010) *Plan de Desarrollo para la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa 2010-2013*. México: Universidad Autónoma de Baja California, recuperado el 30 de mayo de 2013 de: <http://pedagogia.mx1.uabc.mx/plan/2012/PlanDesarrolloFPIE2010-2013.pdf>
- López, V. (2009). *Evaluación formativa y compartida en educación superior propuestas, técnicas, instrumentos y experiencias*. Madrid, España: Narcea.
- Luna, E. (2011). *Aportaciones de la investigación a la evaluación de estudiantes y docentes*. México: UABC-Miguel Ángel Porrúa.
- Romo, A. (2005). “Estudios sobre retención y deserción en un grupo de instituciones mexicanas de educación superior”. En: *Deserción, rezago y eficiencia terminal*. México: ANUIES.
- Rué, J., y Loredó, R. (2010). *Equipos Docentes y nuevas identidades académicas*. Madrid, España: Narcea.
- Stobart, G. (2010). *Tiempos de pruebas: los usos y abusos de la evaluación*. Madrid, España: Morata.
- Universidad Autónoma de Baja California (UABC). (2006). *Modelo educativo de la Universidad Autónoma de Baja California*. Mexicali, Baja California, México: Universidad Autónoma de Baja California. Recuperado el 30 de mayo de 2013 de: <http://www.uabc.mx/formacionbasica/documentos/ModeloEducativodelaUABC.pdf>
- Universidad Autónoma de Baja California (UABC). (2011). *Plan de Desarrollo Institucional*. Baja California, México: Universidad Autónoma de Baja California.

SOBRE LOS AUTORES

Salvador Ponce Ceballos: Licenciado en ciencias de la educación por la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), Maestría en docencia y administración educativa por la UABC, Especialización en Evaluación Educativa con la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), es doctorando en Educación en la UADT. Como docente ha impartido diversas asignaturas en licenciatura y posgrado en las áreas de evaluación del aprendizaje y formación de profesores. Ha trabajado en diversas investigaciones nacionales e internacionales relacionadas con la formación de profesores. Ha participado en diversos proyectos de formación de profesores y reformar curriculares en México. Ha sido asesor de la subsecretaria de educación superior en el Estado de Baja California y de diferentes subsistemas educativos. Miembro de distintas redes nacionales e internacionales en el tema de la formación de profesores. Ha participado en diversos eventos nacionales internacionales como expositor e instructor. En la actualidad es director de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa en la Universidad Autónoma de Baja California, México. Líder del cuerpo academia formación de actores educativos. Perfil PROMEP. Su línea de trabajo es la formación del profesorado.

Gricelda Mendivil Rosas: Licenciatura en Ciencias de La Educación de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), Maestría en Ciencias de La Educación en la especialización: Didáctica de las Matemáticas de la UABC, actualmente es profesor de tiempo completo de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa de la Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, Baja California, México. Sus áreas de trabajo son didáctica de las matemáticas, prác-

ticas mediadas por TICS, desarrollo curricular y evaluación educativa. Se ha desempeñado como docente en educación básica, media superior y superior.

Víctor Manuel Alcántar Enríquez: Contador Público por la Universidad Nacional Autónoma de México. Especialidad en Administración de Recursos Humanos, Maestría en Administración de las Instituciones de Educación Superior y Doctorado en Ciencias Económicas por la Universidad Autónoma de Baja California (UABC). Ha desempeñado diversos cargos en la Universidad Autónoma de Baja California, dentro de los que destacan: Titular de la Secretaría Particular, Información y Relaciones Públicas, Coordinador de Vinculación, Director General de Extensión Universitaria, Director General de Adquisiciones Bienes y Servicios, Coordinador de la Comisión de Planeación y Desarrollo Institucional, además de ser Secretario Técnico del Consejo Regional del Noroeste de ANUIES-México y Coordinador de dos grupos de trabajo de la misma organización. Coautor de diversos artículos y publicaciones. Fundador y editor de la Gaceta UABC. Ha participado como ponente en congresos, seminarios y simposios nacionales e internacionales, relativos al análisis del desarrollo y transferencia tecnológica, innovación y cambio, alta dirección, vinculación universitaria, gestión y fortalecimiento institucional. Catedrático en la Universidad Autónoma de Baja California desde 1974, en el Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias, Facultad de Ciencias Sociales y Políticas, Facultad de Ciencias Humanas, Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo así como del Instituto de Ingeniería, tanto en licenciatura, maestría y doctorado, además de desarrollar proyectos de investigación en diversos campos. Cuenta con la categoría de Profesor de Carrera Titular Nivel “C” en la UABC, miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel I del CONACYT durante el período 2007-2009 y líder del Cuerpo Académico de Educación Superior de la propia institución 2007-2009. Adicionalmente a su trabajo en la academia, cuenta con más de treinta años de experiencia profesional tanto, en los sectores público y privado, como en el ejercicio independiente. Actualmente se desempeña como Tesorero de la UABC.

Armandina Serna Rodríguez: Doctora en Ciencias Educativas por el Instituto de Investigación y Desarrollo Docente de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC). Profesora - investigadora de la UABC. Líneas de investigación: Ética y Valores Profesionales; Formación de Profesores y Tutoría. Autora del libro (2010): La tutoría académica desde la mirada de los alumnos. Artículo (2011): Valores y competencias para el ejercicio de la docencia de posgrado, en *Sinéctica*, 37, julio-diciembre, 2011.

Leidy Hernández Mesa: Estudiante de doctorado en Educación, Maestra en Docencia por la Universidad Autónoma de Baja California, Licenciada en Educación Especialidad Matemática-Computación por el Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona. Profesor Investigador titular de la Licenciatura en Docencia de la Matemática de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa, de la Universidad Autónoma de Baja California. Ha trabajado durante varios años en el portal educativo “Súmate al tren del conocimiento” el cual ha sido el resultado de diversos materiales didácticos elaborados por estudiantes de licenciatura de la Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa; ha coordinado desde el 2007 el programa de servicio social y de vinculación con valor en crédito, de mismo nombre, con los cuales dan asesorías a estudiantes de básica, media superior y superior, así como apoyo al DIF estatal de Baja California, a casas hogares y a docentes buscando asociar a los estudiantes al trabajo social y a la mejora continua. Se interesa en la innovación de las prácticas educativas y en la formación de docentes. Sus áreas de desarrollo son la didáctica de las matemáticas, la formación docente, el desarrollo curricular, la enseñanza con apoyo en las TIC, enseñanza de las matemáticas.

El impacto de la movilidad académica en Europa: estado de la cuestión

Álvaro Moro Inchaustieta, Universidad de Deusto, España
Itziar Elempuru Albizuri, Universidad de Deusto, España
Lourdes Villardón Gallego, Universidad de Deusto, España

Resumen: Son numerosas las investigaciones realizadas sobre las experiencias de movilidad académica en Europa, propiciadas por el programa Erasmus y sus efectos. En dichos trabajos se encuentran múltiples evidencias de que estas actividades tienen un impacto positivo tanto a nivel individual como institucional y político. Según dichos estudios, la movilidad de los estudiantes contribuye al desarrollo personal de los individuos con una amplia gama de valores, competencias y habilidades cada vez más valoradas por los empleadores. Además, la movilidad ha promovido de forma decisiva la internacionalización de las instituciones de educación superior, contribuyendo a su modernización e innovación. Por último, el aprendizaje en el extranjero, contribuye al desarrollo socio-político, creando una mayor conciencia europea, y apoya las economías europeas fomentando el desarrollo de un mercado de trabajo internacional altamente cualificado. Esta comunicación presenta una revisión de estudios¹ sobre el impacto de la movilidad académica analizando las investigaciones sobre el tema en base a varios criterios: el contexto de referencia de los estudios, las dimensiones de los mismos y su/s objeto/s, objetivo/s y perspectiva/s de estudio.

Palabras clave: movilidad académica, competencias, valores, educación superior

Abstract: There are numerous research on the experiences of academic mobility in Europe, fueled by the Erasmus program and its effects. These studies found multiple evidence that these activities have a positive impact in individual, institutional and political level. According to these studies, the student mobility contributes to the personal development of individuals with a wide range of values, competencies and skills increasingly valued by employers. Additionally, mobility has decisively promoted the internationalization of higher education institutions, contributing to their modernization and innovation. Finally, learning abroad contributes to the socio-political development, creating a greater awareness European and supports European economies by encouraging the development of a market for highly qualified international job. This paper presents a review of studies on the impact of academic mobility analyzing researches on the subject based on several criteria: the frame of reference of the studies, their dimensions and their object / s, target / s and perspective / s of study.

Keywords: Academic Mobility, Competencies, Values, Higher Education

Introducción

Desde el año 1987, las iniciativas de movilidad académica han experimentado distintas fases. Su análisis nos pone en la pista de la evolución, no solo de los programas de movilidad en sí, sino también de la propia educación superior tal y como se concibe en el seno de la UE. No se puede entender la evolución de la movilidad europea, sin mencionar determinadas iniciativas y programas que han contribuido a su configuración como herramientas fundamentales en la construcción de un espacio común en materia de educación.

¹ Esta revisión bibliográfica ha sido motivada por la participación en el proyecto MERGE (The Mobility and Employability Research for Generation Erasmus) que es un estudio de dos años financiado por la Comisión Europea (Lifelong Learning Programme – Erasmus, Multilateral Project 2011), coordinado por la Universidad de Deusto y donde también han tomado parte las siguientes universidades: Universities of Leeds Metropolitan (Reino Unido), West Coast and Johannes Gutenberg (Alemania), Lodz (Polonia), y la fundación i2basque.



Con el fin de tener una visión global del proceso, se incluyen estas fases de forma resumida:

Tabla 1: Fases del programa Erasmus/Sócrates

<i>Fase Erasmus/Sócrates</i>	<i>Duración</i>
Erasmus I	1987- 1989
Erasmus II	1990- 1995
Sócrates I	1996- 1999
Sócrates II	2000- 2005
Sócrates III	2006- 2013

Fuente: Morón Martín, 2009:40.

Desde que se inició en 1987, el programa ha proporcionado a más de 2,5 millones de estudiantes europeos la posibilidad de desplazarse al extranjero para cursar estudios en una institución de educación superior o para realizar un periodo de prácticas en una empresa. Si continua la tendencia actual, la Unión Europea alcanzará su objetivo de apoyar a tres millones de estudiantes Erasmus en 2012-2013.

Así, veinticinco años después de su lanzamiento, Erasmus se ha convertido en el programa de la UE mejor conocido y en el sistema de intercambio de estudiantes de mayor éxito en el mundo. En el año académico 2010-2011 recibieron becas Erasmus para estudiar o formarse en el extranjero más de 231 000 estudiantes, un nuevo récord que representa un incremento del 8,5% en comparación con el año anterior.

El objetivo de esta revisión es analizar el impacto de esta oferta educativa en el nivel individual, es decir, en el desarrollo de competencias personales de los estudiantes participantes, fundamentalmente en aquellas competencias vinculadas con el desempeño profesional y su empleabilidad.

El impacto de las experiencias de movilidad

A continuación se analizan las diferentes investigaciones realizadas sobre el impacto que tiene la experiencia académica de movilidad internacional. Durante los últimos veinte años esta movilidad ha ido incrementando de forma continuada, lo que ha llevado al surgimiento de numerosos y variados estudios, que han ampliado la gama de temas objeto de investigación y, en consecuencia, han documentado nuevos efectos de la experiencia de movilidad en los sujetos participantes.

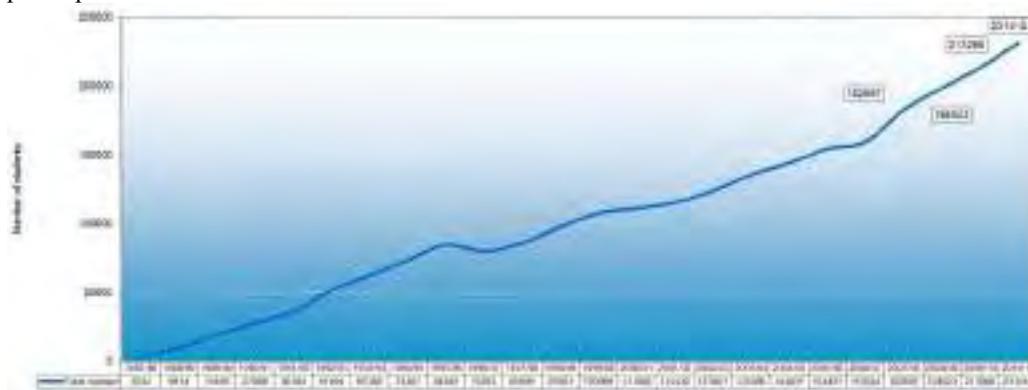


Figura 1: Número de estudiantes Erasmus por año 1987-88- 2010-11.

Fuente: European Commission MEMO/12/310, 2012.

Entre los factores que han condicionado los nuevos objetivos del estudio de la movilidad, destacan: el enorme éxito del programa Erasmus en número de sujetos participantes, la satisfacción de los sujetos participantes (ratificada en las evaluaciones existentes sobre programas de movilidad), la creación del Espacio Europeo de Educación Superior, etc.

Para realizar una revisión bibliográfica lo más completa posible de los trabajos realizados sobre movilidad es necesario realizar una clasificación que permita sistematizar los resultados alcanzados en cuanto al estudio del impacto de los programas de movilidad. Para ello, se utiliza un criterio de clasificación que atienda a las dimensiones propias de estudio. De esta forma podemos clasificar las investigaciones en:

- **Investigaciones comunitarias.** Aquellas iniciativas desarrolladas con la financiación de la UE, en el seno de la UE: informes oficiales
- **Investigaciones y proyectos exo-comunitarios.** Aquellos proyectos y trabajos de investigación desarrollados fuera del contexto institucional europeo, no exclusivos del programa Erasmus, por universidades u otras instituciones, equipos de investigación, etc.

Investigaciones comunitarias

Cuando hablamos de estas iniciativas nos estamos refiriendo a estudios de carácter global, donde se incluyen numerosos factores, sujetos y propósitos de investigación relativos al análisis de las experiencias de movilidad y que, principalmente, son realizados por la Comisión Europea.

Estos estudios sobre experiencias de movilidad, en cuanto a su impacto concretamente, han sido un campo de estudio relativamente tardío. Históricamente las primeras investigaciones sobre las experiencias de movilidad venían de la mano de sus propias evaluaciones y tenían una función más descriptiva de la magnitud del fenómeno. Así, la intención era señalar recomendaciones para afrontar las principales dificultades y obstáculos con que se encontraba la movilidad.

En esta línea cabe destacar los dos grandes estudios de evaluación de ambos programas: The Erasmus Experience, La Experiencia Erasmus (EREX, 1987-1995) y el Informe de Evaluación de Sócrates del año 2000 (SOC 2000). Más recientemente se han realizado otros estudios que siguen esta vía (The Erasmus programme 2008/2009 - A Statistical Overview, European Parliament study on improving the participation in the Erasmus Programme 2010, Study on Mapping mobility in European higher education, 2011).

Un subconjunto dentro de este grupo de estudios es aquél relacionado con la situación y caracterización de los agentes, principalmente estudiantes, que protagonizan la experiencia de movilidad. Así, son varios los estudios (Survey of the Socio-Economic Background of the Erasmus Students 2000, 2006) que se han dedicado a investigar en qué medida el programa ERASMUS era accesible a los estudiantes de todos los grupos socio-económicos.

Con el paso del tiempo, la consolidación y éxito de los programas han llevado a la Comisión a realizar estudios específicos sobre el impacto de la experiencia Erasmus, que han seguido tres niveles de análisis diferentes (sistémico, institucional e individual), aunque los que más nos ocupan son el institucional y principalmente el individual:

- **El estudio del impacto de tipo institucional:** estos estudios exploran el impacto del programa ERASMUS en la mejora de la calidad en la educación superior europea, en particular en las áreas de docencia, investigación, servicios estudiantiles y la apertura a la sociedad. Dichos estudios ponen énfasis en la identificación de la contribución de Erasmus al desarrollo de estrategias de alto nivel en estas áreas y a la oferta de diversos servicios en la educación superior. Principalmente podemos hablar de dos estudios que analizan el potencial internacionalizador de la movilidad para las instituciones en las que se desarrolla (External evaluation of Erasmus institutional and national impact 2004, Study on

the Impact of Erasmus on European Higher Education: Quality, Openness and Internationalisation 2008).

- **El estudio del impacto de tipo individual:** estos estudios de la movilidad tienen que ver con las consecuencias para el protagonista. Es decir, el estudio del impacto de la experiencia Erasmus en el desarrollo personal y profesional de sus participantes (estudiantes y profesores). El principal ejemplo es el proyecto VALERA (External Evaluation on the Professional Value of Erasmus Mobility - Impact of Erasmus Mobility on Students' and Teaching Staff Access to Employment and Career Development 2006).



Figura 2: Modelo para evaluar el impacto del programa Erasmus en la calidad de la educación superior.

Fuente: European Commission 2008:30.

En este estudio se investigó la percepción de los expertos (Agencias nacionales de Erasmus, Ministerios de educación, Conferencias de rectores, Organizaciones coordinadoras de las agencias de empleo y Empresas) y de los estudiantes sobre el impacto de la movilidad.

Desde la perspectiva de los expertos la encuesta muestra que los *estudiantes que han sido móviles* tienen una consideración superior a los *estudiantes no móviles* con respecto a diversas competencias (tabla 2). De media, en las nueve competencias mencionadas en el momento de su graduación, los estudiantes Erasmus están mejor valorados por parte de los expertos que los estudiantes no móviles.

Tabla 2: Competencias de antiguos estudiantes Erasmus después de su graduación, en comparación con los estudiantes no móviles en la vista de Expertos Erasmus por país de Expertos (media aritmética)

Competencias de estudiantes	Total Europa
Competencias académicas específicas	3.6
Competencias cognitivas generales (por ejemplo pensamiento analítico, pensamiento reflexivo, etc.)	3.7
Competencias de resolución de problemas	4.1
Dominio de la lengua extranjera	4.6
Competencias interculturales (por ejemplo, la comprensión y la tolerancia de las diferencias internacionales en la cultura, la sociedad, etc.)	4.5

<i>Competencias de estudiantes</i>	<i>Total Europa</i>
Competencias socio-comunicativas	4.3
Valores y actitudes relacionados con el trabajo (por ejemplo, la motivación, la ética de trabajo, etc.)	3.8
Conocimientos y competencias específicas de área	3.6
Competencias de liderazgo (por ejemplo, la capacidad de tomar la iniciativa, asumir responsabilidades, etc.)	4.0

Fuente: *European Commission 2006:22.*

Asimismo, muchos expertos coinciden en que las personas que han sido estudiantes Erasmus están en una mejor situación a la hora de buscar empleo (tabla 3). El 79% de los expertos encuestados cree que los estudiantes móviles tienen una mayor oportunidad de ser seleccionados o considerados por los empleadores. Más de la mitad de los encuestados (55%) cree que los antiguos estudiantes Erasmus dedican menos tiempo a la búsqueda de empleo que sus compañeros no-móviles. Más de la mitad de los expertos (54%) opinan que los que han sido estudiantes Erasmus conseguirán un empleo tras su graduación antes que los estudiantes no móviles.

Tabla 3: Búsqueda de empleo de antiguos alumnos Erasmus en comparación con los estudiantes no móviles en la vista de Expertos Erasmus por país de Expertos (porcentaje)

<i>Áreas de transición al trabajo</i>	<i>Total Europa</i>
<i>Ser tomado en cuenta como uno de los candidatos finales por los empleadores</i>	
No diferencia	21
Mejor	79
<i>Conseguir una oferta de trabajo después de un período corto / limitado de esfuerzo de búsqueda</i>	
No diferencia	42
Mejor	55
<i>Primero empleo poco después de la graduación</i>	
No diferencia	43
Mejor	54

Fuente: *European Commission 2006:24.*

En lo que se refiere a las características del empleo (tabla 4), los expertos consultados creen que la participación en el programa Erasmus mejora ligeramente las características del empleo conseguido respecto de sus compañeros no-móviles.

Tabla 4: Características del empleo y el trabajo de Antiguos Alumnos Erasmus, en comparación con los estudiantes no móviles en la vista de Expertos Erasmus por país de Expertos (media aritmética)

<i>Características del empleo y el trabajo</i>	<i>Total Europa</i>
Alto uso de los conocimientos adquiridos en el curso de los estudios	3.4
Una posición adecuada para el nivel de la educación	3.5
Estatus social alto	3.3
Altos ingresos	3.4
Oportunidad de llevar a cabo sus propias ideas	3.5
Disposición en gran parte independiente del trabajo	3.5
Tareas desafiantes	3.6

<i>Características del empleo y el trabajo</i>	<i>Total Europa</i>
Tareas de coordinación y gestión	3.6
Alta seguridad de trabajo	3.7

Fuente: European Commission 2006:29.

Como ya hemos comentado, además de las opiniones de expertos, este estudio investiga la movilidad desde la perspectiva de los estudiantes (European Commission, 2006:50-51). A través de un cuestionario se pregunta principalmente por la transición al empleo de los antiguos estudiantes Erasmus después de su graduación, la historia laboral temprana y el empleo actual y la situación laboral en el momento de la encuesta. Además se utiliza una amplia gama de indicadores de éxito profesional como las relaciones entre el estudio y la asignación de trabajo, las relaciones entre las orientaciones y evaluación de la situación profesional y por último los aspectos internacionales de empleo (trabajar en un contexto internacional, realizar tareas internacionales, tener movilidad europea e internacional).

Los resultados (European Commission, 2006:82) muestran que los antiguos estudiantes Erasmus cambian con más frecuencia de empleos en sus primeros años de trabajo que los estudiantes no móviles. Además, a pesar del inicio tardío en la búsqueda de empleo, los estudiantes encuestados pasan un corto espacio de tiempo para encontrar su primer empleo regular (media 3,7 meses). En lo que se refiere al proceso de contratación, los estudiantes valoran como muy útil su experiencia internacional, sobre todo en el área de las lenguas extranjeras, estudios empresariales y de ingeniería; en los que señalan que el dominio de otra lengua y su experiencia en el exterior son criterios importantes de selección.

En general, respecto a su nivel de competencias, en comparación con los estudiantes no móviles, se ven con mayores habilidades, un mayor conocimiento académico y se consideran mejor preparados para el empleo. Sin embargo, no puede concluirse que esta mejor situación conduzca automáticamente a una gran carrera profesional, ni se observan en este sentido diferencias significativas en el nivel de ingresos. Sí en cambio, se observa una alta probabilidad de trabajar en un ambiente de trabajo internacional.

Desde esta perspectiva se puede concluir que la movilidad de estudiantes tiene un impacto positivo en el valor profesional de los mismos, entendiendo por valor profesional la mejora de las competencias, una transición con menos problemas al mundo laboral, y la probabilidad de trabajar en un entorno de trabajo internacional. (European Commission, 2006:83)

Investigaciones y proyectos exo-comunitarios

Cuando hablamos de estas iniciativas nos estamos refiriendo a estudios de carácter específico o puntual, ya que atienden a una única dimensión de investigación, se limitan a un grupo determinado, en un contexto de investigación concreto, etc. Normalmente, son iniciativas destinadas a analizar las experiencias de movilidad y su impacto desde el punto de vista de los sujetos participantes; y centradas en el análisis de ese impacto en la adquisición de competencias concretas.

Se puede utilizar como criterio de clasificación las competencias objeto de estudio de cada investigación, tal como propone Morón Martín (2009), que asume una mayor atención de los estudios de impacto en los beneficios lingüísticos de la movilidad, sin dejar de nombrar referentes en el análisis de otros objetivos, tales como los logros culturales e interculturales, personales e interpersonales, y transversales o profesionales. La propia autora reconoce el auge de las investigaciones que se centran en los beneficios de la movilidad más allá de lo meramente lingüístico, de acuerdo con la propia evolución de los programas comunitarios y sus objetivos.

<i>Análisis de competencias lingüísticas</i>	Coleman (1998, 2000, entre otros) Proyecto <i>Learning and Residence Abroad</i> (LARA)	
<i>Análisis de competencias, más allá de las lingüísticas</i>	<i>Culturales, interculturales</i>	Byram y Zarate 1996 Byram (1992, 1997) Murphy-Lejeune (1995, 2003) LARA The Interculture Project
	<i>Personales, interpersonales</i>	Murphy Lejeune (1995, 2003) Mitchel (2004)
	<i>Profesionales, transversales (salidas profesionales, etc.)</i>	Estudios de seguimiento (graduados): SAEP, EREX (1987-1995) y SOC 2000 y VALERA 2006 Teichler y Steube (1991)

Figura 3. Estudios de impacto relativos a la experiencia de movilidad: principales referentes
Fuente(s): Morón Martín, 2009:183.

En este sentido, cabe destacar el área dedicada al impacto económico a nivel individual de la experiencia de movilidad que tratan varios estudios. Así, Parey y Waldinger (2010:194) señalan cómo los beneficios de la movilidad se basan generalmente en el “supuesto de que la movilidad estudiantil tiene un efecto real sobre la posterior movilidad en el mercado laboral” a pesar de las evidencias empíricas que demuestran que “la relación entre estudiar en el extranjero y la movilidad internacional del mercado de trabajo es muy limitada”.

Al igual que Teicher (1996), Souto Otero (2008) no encontró ninguna relación de causalidad entre la experiencia Erasmus y la obtención de salarios más altos, pero identificó que los estudiantes destacaron que tenían un acceso más fácil a la primer empleo, así como sus perspectivas de carrera aumentaban.

Brooks y Waters (2009), en su trabajo “International Higher Education and the mobility of UK students”, mencionan posibles beneficios de estudiar en el extranjero, ya que dicho periodo podría ofrecer beneficios para el individuo, y para la sociedad, a través de la adquisición de habilidades necesarias para el mercado global.

En un estudio sobre la movilidad de estudiantes en Finlandia, Alemania, Gran Bretaña e Italia, Lindberg (2009:355) expone que “a nivel de sistema, incluso en Finlandia y Alemania, la movilidad de estudiantes sólo pueden tener un efecto directo limitado en la empleabilidad de posgrado, que es el caso de ‘fine-tuning’ (ajuste fino) en la adecuación de los titulados a los empleos”. Sin embargo, añade que “en el plano individual, algunos de los graduados pueden aumentar notablemente su empleabilidad mediante la adquisición de habilidades multidisciplinares o sino beneficiarse de haber participado en más de un programa”. Existen también algunas aportaciones de Teichler sobre los resultados del proceso de Bolonia en la empleabilidad de los graduados móviles en Europa (Teichler, 2007; Teichler 2011).

Esta línea de estudios está altamente relacionada con aquellos estudios que ven en la movilidad académica la causa de una futura movilidad o migración. Este es el camino que siguen estudios como el de Parey (2008), que analiza las relaciones entre la migración de estudiantes y la migración de trabajadores posterior; que también ha sido analizado por Jahr y Teicher (2001), Deher Putvaara (2005) y Oosterbeek y Webbink (2006).

En su estudio, llegó a la conclusión de que los programas de intercambio son eficaces en la promoción de la movilidad de los estudiantes, pero más importante aún, identificó una relación causal entre la movilidad previa y la movilidad posterior en la vida. En otra investigación (Parey y Waldinger, 2010) contabilizaron que la probabilidad de un individuo de trabajar en un país extranjero aumenta cerca de 15 puntos porcentuales por estudiar en el extranjero.

Otras propuestas actuales de diversos autores, recogidas por Dervin (2011), proponen analizar las consecuencias de la movilidad académica desde una variedad de orientaciones disciplinares que incluyen la sociología, la enseñanza de idiomas, la lingüística o la ingeniería. En esta propuesta se clasifica el impacto que produce la movilidad desde dos áreas principales:

- Los aspectos personales y sociales: la lengua y la “glocalización” (pensar globalmente y actuar localmente) de la educación superior (Karen Risager), la construcción de la identidad en los estudiantes móviles (Christof van Mol, Dina Strong), los efectos duraderos en las actitudes y el empleo (Jim Coleman, Tony Chafer) o la movilidad virtual como apoyo a la movilidad física (Robert O'Dowd).
- Los aspectos Profesionales y Educativos: la movilidad laboral transnacional (Sören Carlson), los conceptos de la economía del conocimiento y la sostenibilidad (Patrick A. Danaher, Geoff R. Danaher), las competencias de la persona móvil y el ejemplo de la figura de los viajeros europeos (Patrick A. Danaher & Emilio A. Anteliz), las perspectivas de carrera y las prácticas de trabajo de los investigadores (Ana Delicado).

Conclusiones

Esta revisión de estudios sobre el impacto de la movilidad académica ha analizado las últimas investigaciones sobre el tema, y ha recogido las principales aportaciones de las mismas. Por citar los más relevantes podemos hablar del contexto de referencia de los estudios (europeos, no europeos, dentro de programas determinados como Erasmus,...), de las dimensiones de los mismos (macro-proyectos a nivel comunitario, proyectos compartidos por grupos internacionales de investigación, micro-proyectos de investigadores o grupos locales de investigación,...) de los objetos de estudio (las competencias lingüísticas, interculturales, profesionales,...), de los objetivos de los estudios (la empleabilidad, el rendimiento académico, la movilidad/migración futura, la carrera profesional, la identidad personal/nacional/europea, las políticas de atracción de talentos,...) y de las perspectivas de estudio (desde la percepción de los estudiantes, de los profesores, agencias nacionales de Erasmus, ministerios de educación, conferencias de rectores, organizaciones coordinadoras de las agencias de empleo, empresas,...)

Por resumirlas de forma clasificada podemos decir que se pueden extraer conclusiones acerca del propio objeto de estudio (el impacto de la movilidad académica) así como sobre la manera de su aproximación al mismo (la metodología de estudio del impacto de la movilidad académica).

En lo que se refiere a la metodología del estudio del impacto de la movilidad académica, podemos concluir que se ha producido un aumento en la variedad de aproximaciones a este fenómeno que ha ido en consonancia con la propia evolución de los programas comunitarios y sus objetivos.

Por otro lado, respecto del impacto de la movilidad en sí, podemos concluir que la movilidad académica ha producido un gran impacto en el mundo académico europeo, tanto a nivel institucional, aumentando la internacionalización de la educación superior europea y ayudando a crear, junto a otros factores, un espacio europeo de educación superior; como a nivel individual, desarrollando las competencias del estudiante (no sólo las lingüísticas, sino también las interculturales y las profesionales) y aumentando tanto su empleabilidad como las probabilidades de una posterior movilidad laboral transnacional.

En este sentido, este artículo pone de relieve la necesidad de definir y tener en cuenta los distintos acercamientos a éste fenómeno. Así, conviene también observar que esta variedad y diversidad de enfoques y posibilidades de estudios no deja de ser diferente, e históricamente ha seguido la misma evolución, los mismos criterios y pasos metodológicos que cualquier otra área de trabajo de las ciencias sociales.

REFERENCIAS

- Bracht, O., C. Engel, K. Janson, A. Over, H. Schomburg, y U. Teichler. (2006). *The professional value of ERASMUS mobility*. Kassel, Germany: International Centre for Higher Education Research (INCHER-Kassel), University of Kassel.
- Brakel, R. V., J. Huisman, A. Luijten-Lub, M. Maussen, y M. Van der Wende. (2004). *External evaluation of Erasmus. Institutional and national impact. Final report*. Center for Higher Education Policy Studies (CHEPS) on behalf of European Commission DG E.
- Brooks, R., y J. Waters. (2009) "International Higher Education and the mobility of UK students." *Journal of Research in International Education* 8(2): 191-209.
- Burn, Barbara B. et al. (eds.). (1990). *Study abroad programmes*. Londres: Jessica Kingsley Publishers.
- Byram, M. (1992). *Culture et éducation en langue étrangère*. Paris: Hatier Didier.
- (1997). *Teaching and Assessing Intercultural Communicative Competence*. Clevedon: Multilingual Matters.
- Byram, M., y G. Zarate. (1994). *Definitions, Objectives and Assessment of Sociocultural Competence*. Strasbourg: Council of Europe.
- Coleman, J. A. (1998). "Language Learning and Study Abroad: the European Perspective." *Frontiers IV*: 167-203.
- Convey, F. (1995). "The Stay Abroad: Objectives, Strategies, Outcomes." En *The year Abroad*, G. Parker y A. Rouxville, pp. 127-152. Londres: AFLS/CILT.
- Dervin, F. (ed.). (2011). *Analysing the consequences of academic mobility and migration*. Newcastle: Cambridge Scholars Publishing.
- Dreher, Axel, y Panu Poutvaara. (2005). *Student Flows and Migration: An Empirical Analysis*. CESifo Working Paper Series No. 1490, Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=731765>.
- Dueñas-Tancred, M., y I. Weber-Newth. (1995). "Profiling and Accrediting the Year Abroad." En *The year Abroad*, G. Parker y A. Rouxville, 110-126. Londres: AFLS/CILT.
- European Commission. (2000). *Survey into the Socio-Economic Background of Erasmus Students*. Brussels: DG Education and Culture.
- (2010). *The Erasmus programme 2008/2009; A statistical overview*. Brussels: European Commission.
- "Erasmus hits new record with 8.5% increase in student exchanges." *IP/12/454*. Brussels, 08 de 05 de 2012.
- "The Erasmus programme in 2010-11: the figures explained." *MEMO/12/310*. Brussels, 08 de 05 de 2012.
- Learning and Residence Abroad (LARA). s.f. <https://www.llas.ac.uk/lara/index.htm> (último acceso: 2013).
- Lindberg, M. E. (2009). "Student and early career mobility patterns among highly educated people in Germany, Finland, Italy, and the United Kingdom." *Higher Education* 58(3): 339–358.
- Mitchell, Ros et al. (2004). *The Development of Criticality among Undergraduates: The Role of Work Placements and Residence Abroad*. Working draft. Paper presented at the British Educational Research Association Annual Conference, Manchester: <http://www.leeds.ac.uk/educol/documents/00003694.htm>.
- Morón Martín, M. "Percepciones sobre el impacto de la movilidad en la formación de traductores: la experiencia de los graduados en el programa LAE (Lenguas Aplicadas Europa)". Tesis Doctoral, Granada: Departamento de Traducción e Interpretación. Universidad de Granada, 2009.

- Murphy-Lejeune, E. (2003). "An experience of Interculturality: Student Travellers Abroad." En *Intercultural Experience and Education*, Alred Geof, Michael Byram y Michael P. Fleming, pp. 101-113. Clevedon: Multilingual Matters.
- (1995). "The Students Strangers: Aspects of Cross-Cultural Adaptation in the Case of International Students: Some Preliminary Findings." En *The year Abroad*, G. Parker y A. Rouxville, pp. 43-59. Londres: AFLS/CILT.
- Oosterbeek, H., y D. Webbink. (2011). "Does Studying Abroad Induce a Brain Drain?" *Economica* 78, n° 310: 347-366.
- Opper, S. et al. (1990). "Impacts of Study Abroad Programmes on Students and Graduates, Vol. 2." *Higher Education Policy Series* 11(2).
- Parey, M., y F. Waldinger. (2008). *Studying Abroad and the Effect on International Labor Market Mobility: Evidence from the Introduction of ERASMUS*. Discussion paper. Iza DP No. 3430, <http://ftp.iza.org/dp3430.pdf>.
- (2010). "Studying Abroad and the Effect on International Labor Market Mobility: Evidence from the Introduction of ERASMUS." *The Economic Journal* 121: 194-222.
- Souto Otero, M. (2008). "The Socio-Economic Background of Erasmus Students: A Trend Towards Wider Inclusion?" *International Review of Education* 54: 135-154.
- Souto Otero, M., y A. McCoshan. (2006). "Survey of the socio-economic background of ERASMUS students." Final Report to the European Commission.
- Teichler, U. "Employment and Work of Former ERASMUS Students: The Professional Value of Study Abroad." Contribution to the Closing Conference "20th Anniversary of the ERASMUS Programme. Lisbon, 2007.
- (1996). "Student Mobility in the Framework of ERASMUS: findings of an evaluation study." *European Journal of Education* 31(2): 153-179.
- Teichler, U., J. Gordon, y F. Maiworm. (2001). *Socrates 2000 evaluation study*. Study for the European Commission, Universität GH Kassel.
- Teichler, U., y F. Maiworm. (1996). "Study abroad and early career: Experiences of former ERASMUS students." *Higher Education Policy Series* 35. ERASMUS Monograph 21.
- (1994). "Transition to Work: the experiences of former ERASMUS students." *Higher Education Policy Series* 28. ERASMUS Monograph 18.
- Teichler, U., y H. Schomburg. (2011). *Employability and Mobility of Bachelor Graduates in Europe: Key Results of the Bologna Process*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Teichler, U., y V. Jahr. (2001). "Mobility During the Course of Study and After Graduation." *European Journal of Education* 30(4): 443-458.
- Teichler, U., y W. Steube. (1991). "The logics of study abroad programmes and their impacts." *Higher Education* 21(3): 325-349.
- The Interculture Project. s.f. <http://www.lancaster.ac.uk/users/interculture/> (último acceso: 2013).
- The Residence Abroad Project . s.f. <https://www.llas.ac.uk/resources/mb/626> (último acceso: 2013).
- Ulrich, T., I. Ferencz, y B Wächter. (2011). *Mapping mobility in European higher education*. Brussels: European Commission.
- Vossensteyn, H., Beerkens, M., Cremonini, L., Huisman, J., Souto-Otero, M., Bresancon, B., de Wit, H. (2010). "Improving participation in the Erasmus programme." Final report to the European Parliament.
- Vossensteyn, J. J., Soo, M., Lanzendorf, U., Souto-Otero, M., Buerger, S., Vega, S., et al. (2008). *The impact of ERASMUS on European higher education: Quality, openness and internationalisation*. Final Report by the consortium of CHEPS, INCHER and ECOTEC, Brussels: DG EAC.
- Zarate, G. (2003). "The Recognition of Intercultural Competences: From Individual Experiences to Certification." En *Intercultural Experience and Education*, Alred Geof, Michael Byram y Michael P. Fleming, pp. 212-224. Clevedon: Multilingual Matters.

SOBRE LOS AUTORES

Álvaro Moro Inchaurtieta: Investigador-colaborador en el equipo de Desarrollo de competencias y valores (DECOMVA) de la Universidad de Deusto, trabaja en estudios vinculados al Aprendizaje a lo largo de la vida y al Desarrollo integral de las personas, así como a las implicaciones para la Formación en distintos ámbitos y niveles. Entre otros, los temas que ha investigado dentro de este equipo son: Desempleo y proyecto de vida, Movilidad de estudiantes y empleabilidad.

Itziar Elexpuru Albizuri: Licenciada en Pedagogía y Psicología. Doctora en Psicología. Profesora de desarrollo curricular de la Facultad de Psicología y Educación de la Universidad de Deusto y Directora del Máster Europeo LifeLong Learning: Policy and Management (Erasmus Mundus). Su investigación se centra en los valores y el desarrollo de competencias.

Lourdes Villardón Gallego: Licenciada en Psicología, Máster en Educación Especial y Doctora en Psicología. Profesora en la Facultad de Psicología y Educación, Investigadora principal del Equipo de Investigación de Desarrollo de Competencias y Valores (DECOMVA). Ha participado en diferentes proyectos de investigación, principalmente relacionados con la Evaluación y Desarrollo de Competencias y Valores y para la Enseñanza y el Aprendizaje.

Estrategias de innovación docente en el aprendizaje de materias universitarias de Química

Rafael Sirera, José Ignacio Álvarez, Adrián Durán, José M. Fernández, Gustavo González-Gaitano, José Ramón Isasi, Iñigo Navarro-Blasco, Universidad de Navarra (UNAV), España

Resumen: Los medios audiovisuales son herramientas adecuadas hoy en día para ilustrar el desarrollo de las clases magistrales impartidas por el profesor universitario. El alumno se desenvuelve con soltura en estos soportes, y la utilización de estos medios es un óptimo complemento para una buena comprensión del tema. Particularizando esta acción en estudios experimentales, como la Química, las ventajas que aporta el empleo de estos materiales son claras, tanto en el entendimiento de los temas como en el propio acercamiento del alumno a aspectos más prácticos y relacionados con el ejercicio profesional al que se dedicarán cuando finalicen los estudios. El presente trabajo evalúa los resultados de aplicar las nuevas tecnologías en la enseñanza de la Química a estudiantes de la Universidad de Navarra. Se pretende identificar elementos propios del ejercicio profesional del químico y relacionar los contenidos teórico-prácticos de las asignaturas con el mismo, consiguiendo además con ello un mejor conocimiento de la materia objeto de estudio. La percepción de los alumnos ha sido ciertamente positiva en términos de un incremento de interés por las materias implicadas y de una mejora en la comprensión de las mismas.

Palabras clave: videos e infográficos, alumnos universitarios, química, aprendizaje

Abstract: Audiovisual media are nowadays appropriate tools to help illustrate the development of lectures by university professors. The 21st century students use them at ease, finding them an excellent companion to study certain subject topics. In particular, in the field of experimental sciences –as Chemistry– the advantages of using these materials are clear, both in portraying in a more visible way some abstract concepts and related phenomena and in the student's own approach to more practical aspects related to professional skills and practice upon completion of studies. This paper evaluates the results of applying the new technologies in the teaching of chemistry to undergraduate students of the University of Navarra. It also aims to target examples of the professional day to day activity of a Chemist and provide sound theoretical background as well as practical approaches to problem-solving tasks in any areas of Chemistry. Students' perception has certainly been positive in terms of an increase of interest for the topics involved and well as an improved understanding of them.

Keywords: Audiovisual Media, Undergraduate Students, Chemistry, Learning

Introducción

La comunidad universitaria la componen, entre otros, los profesores universitarios. No podemos entender las tareas asignadas a un profesor sin integrarlo en la institución universitaria. En la organización educativa que constituye la universidad, las actividades encomendadas al profesor universitario son esencialmente docencia, investigación y, relacionada con las anteriores, gestión; y se establece esta relación en cuanto se gestiona la investigación en base a la elaboración y desarrollo de proyectos de investigación, y del mismo modo se gestiona la docencia a través de la programación de materias, actualización y adecuación de las mismas a las capacidades del alumno, y la atención y asesoramiento académico al alumno (Zabalza, 2002).

Pero todas estas tareas no aportan valor en sí mismas, van dirigidas al alumno universitario, y como tal deben centrarse en una mejora de su formación teórica y práctica y en un despertar de su capacidad analítica y crítica, aspectos éstos que definen el verdadero “espíritu universitario” (Brockbank y McGill, 1998). En su función como educador, el profesor universitario establece una comunicación con sus alumnos decidiendo de antemano los objetivos que quiere alcanzar para conseguir una mejora en el aprovechamiento del aprendizaje.

En el marco del Espacio Europeo de Educación Superior, el denominado plan Bolonia otorga al alumno el protagonismo en su propio aprendizaje (González y Wagenaar, 2003; Tomusk, 2006). La



comunicación entre profesor y alumno puede fomentar ese protagonismo en el aprendizaje por parte del propio estudiante. A través del asesoramiento académico personal se establece un vínculo más estrecho entre profesor y alumno. La comunicación que se origina puede contribuir a mejorar su rendimiento académico, aclarar su orientación profesional, facilitar su integración en la vida universitaria y ahondar en aspectos relacionados con su formación como persona (Ramsden, 2003; Gairín, Feixas, Guillamón y Quinquer, 2004). Para el profesor universitario el asesoramiento al alumno es un componente importante de su vocación universitaria; se trata de fomentar en el estudiante un afán de superación ante las dificultades, un espíritu de trabajo y constancia y unas capacidades para el análisis y resolución de problemas. Hay que acompañar al estudiante en ese tránsito desde el bachillerato y a lo largo de los cursos que conforman el grado superior de modo que cuando finalice sus estudios sea capaz de integrarse en la sociedad desarrollando el ejercicio de su profesión (Fry, Ketteridge y Marshall, 2003). Es claro que en el proceso de aprendizaje y en la consecución de objetivos el alumno no es neutral y debe implicarse activamente en el proceso; su actitud puede oscilar desde un estado de pasividad hasta un estado de implicación e interés, pero el profesor no debe perder de vista, además de la intención del alumno, su previsión para que una falta de realismo en la selección de una meta demasiado ambiciosa de alcanzar no desemboque en una frustración y en la consiguiente desmotivación y abandono. Los objetivos planteados a los alumnos además de no ser idealistas, deben venir acompañados de recursos para fomentar el deseo por el aprendizaje puesto que los objetivos por sí mismos no provocan intencionalidad, y también es ésta una labor del profesor universitario (Alonso Tapia, 1995).

Schmuck (1972) afirma que “los objetivos llegan a ser explícitos mediante su expresión pero también se los puede inferir a través de acciones”. El profesor considerará y seleccionará actividades —acciones— que tienen relación con el objetivo planteado, que forman parte de la planificación de la asignatura y que se adaptan a las necesidades y carencias de los alumnos.

Sin embargo, se debe tener en cuenta que fijar la atención del alumno es cada vez más difícil en un mundo hiperrealista y tendente a la inmediatez y a la lectura rápida y de corta duración. La diversificación y asentamiento de nuevos espacios de aprendizaje, además de las necesarias modificaciones de los enfoques didácticos, requieren un modelo de formación integral basado en nuevas herramientas docentes que hagan uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Por lo que se puede plantear, como una de estas acciones de las que se hablaba con anterioridad, la utilización de TIC en la enseñanza universitaria. La capacidad creativa y el uso responsable de éstas por parte del estudiante facultarán un modelo que posibilite el auto-aprendizaje, incluso después de su paso por la universidad, en el ejercicio de su profesión (Salinas, 2004).

Si se traslada esta acción a grados experimentales, y de manera más concreta se pone en práctica en asignaturas del área de la Química, las ventajas que aporta el empleo de soportes multimedia en la comprensión de los temas y en el propio acercamiento del alumno a aspectos más prácticos y aplicados de esta disciplina científica son claras. En general, los estudiantes del grado de Química encuentran dificultades en asimilar algunos conceptos que ciertamente pueden resultar abstractos y que, automáticamente, ellos asocian como difíciles. Por otra parte, no suelen relacionar los contenidos abordados en las diferentes materias con el ejercicio profesional al que se dedicarán cuando finalicen los estudios, lo que conduce en algunos casos a un descenso del interés y a una falta de motivación por las materias. En definitiva, los actuales planes de estudio en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior necesitan la aplicación de las mencionadas TIC como herramientas en la mejora de la calidad docente (Pérez i Garcías, 2002).

Además de la utilización de videos y otras herramientas como los infográficos, que aportan frescura, actualización e inmediatez a los contenidos que reflejan, internet proporciona un extenso abanico de este tipo de recursos concernientes a temas específicos de la Química, previa prospección, selección, adaptación, en su caso, e inclusión en la programación docente. La incorporación de los medios disponibles en la web y las soluciones tecnológicas existentes, empleadas en un contexto docente, se pueden entender como una forma de innovación práctica y, desde este prisma, un proceso planificado que responde a la necesidad de transformación de la enseñanza meramente teórica a un aprendizaje más aplicado para un mejor logro de los objetivos (Fullan, 2002; Ortega, Ramírez,

Torres, López, Servín, Suárez y Ruiz, 2007). Es indudable que el alumno se beneficia de las herramientas ofrecidas por la red. Pero ello requiere acciones educativas previas relacionadas con el uso, selección, utilización y organización de la información encontrada. Se pretende un uso racional de las TIC para una mejor enseñanza, apoyada en el entorno web cuyo uso puede constituir práctica habitual en la enseñanza presencial. Un acierto en la identificación y elección de nuevas actividades, que queden inmersas en la planificación de las materias, permite fomentar y estimular el ya mencionado deseo de los alumnos por el aprendizaje, posibilitando una mejora en la consecución de los objetivos planteados.

De esta forma se han ejecutado dos proyectos de innovación docente (PID) durante el curso 2012-2013 en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Navarra, en los que se han implicado profesores de distintas áreas de conocimiento de la Química. En el primero de ellos se ha pretendido identificar elementos propios del ejercicio profesional del químico en sus distintos campos que tengan relación directa con aspectos propios de las áreas de conocimiento de la Química Inorgánica y Química Analítica. Asimismo, se han buscado ejemplos y se han elaborado temas breves de modo que relacionen los contenidos teóricos o teórico-prácticos de las asignaturas con el desarrollo de una actividad concreta en el ejercicio de la profesión de químico en dichas áreas. En el segundo proyecto se han seleccionado, de entre los existentes en la web, videos e infográficos de interés y calidad acordes con la temática que se imparte en materias de Química Inorgánica, Química Analítica y Química Física en el grado de Química.

Objetivos

Con el fin de establecer vínculos entre distintas materias que conforman el grado de Química y el ejercicio profesional de un químico y, por otro lado, de superar las dificultades que conllevan el alto grado de abstracción de algunos contenidos de dichas materias por parte de unos alumnos claramente influidos por una sociedad marcadamente audiovisual, se ha pretendido, por una parte, identificar diversos elementos propios del ejercicio profesional del químico en sus distintos campos que tengan relación lo más directa posible con aspectos propios de las materias de Química Inorgánica y Química Analítica y, por otra parte, buscar y seleccionar videos e infográficos existentes en la web relacionados con las mencionadas materias además de la Química Física, para incluirlos en la programación de las clases. Específicamente se indican como objetivos:

1. Mejorar y actualizar los contenidos docentes de las materias antes mencionadas mediante la inclusión de ejemplos desarrollados y/o temas breves que pongan en relación los conocimientos teóricos o teórico-prácticos aprendidos en las asignaturas con el desarrollo de una actividad concreta en el ejercicio de la profesión de químico.
2. Ampliar el horizonte de conocimiento de la profesión de químico y de las aplicaciones de las materias químicas consideradas básicas.
3. Diversificar las herramientas docentes en las materias citadas y mejorar y reforzar las estrategias de transmisión del conocimiento.
4. Mejorar el grado de comprensión del alumno y de asimilación de los contenidos específicos con la proyección de videos o con el visionado de infográficos relacionados.
5. Conseguir un proceso de retroalimentación de los proyectos mediante la colaboración voluntaria de alumnos que determine su impresión relativa a los temas explicados y a los videos e infográficos utilizados: su adecuada contextualización, interés profesional, interés objetivo del tema planteado, incentivación del estudio, etc.

Acciones realizadas y sus resultados

El desarrollo de los proyectos ha permitido llevar a cabo las acciones que a continuación se detallan:

- Una prospección bibliográfica para la selección de ejemplos adecuados que ilustren casos concretos relacionados con el ejercicio profesional del químico en diversos campos de trabajo, como los ámbitos siderometalúrgico, farmacéutico, agroalimentario, así

como en el campo de la sostenibilidad medioambiental (muestras de aguas naturales, contaminantes en el aire, pesticidas en suelos, etc.), entre otros.

- La explicación a los alumnos en el aula de ejemplos y temas con especial incidencia en la relación con el ejercicio profesional del químico.
- Una búsqueda en la web de, al menos cinco videos e infográficos diferentes por cada una de las materias objeto del PID, a saber: Termodinámica Estadística y Fenómenos de Transporte, Química del Estado Sólido, Química Cuántica y Espectroscopía, Fundamentos de Química Inorgánica y Ciencia de Materiales.
- La proyección en el aula en el contexto del tema adecuada acompañada de una explicación previa de los contenidos fundamentales del material seleccionado y su relación con el tema en esos momentos abordado en la materia.

La Tabla 1 a continuación resume algunos de los ejemplos empleados para ilustrar tareas propias del *ejercicio profesional* del químico en las diversas materias.

Tabla 1: Actividades tomadas como ejemplos ilustrativos del ejercicio profesional del químico y su relación con el contenido de materias afines

Ejemplo profesionalizante	Asignatura	Objetivos / Finalidad/Tema de la materia relacionado
Análisis de elementos minoritarios incorporados durante el proceso BOP para conferir propiedades a los aceros	Química Analítica	Aplicación práctica, mediante uso de métodos rápidos y sensibles, que permitan la corrección en la colada en caliente, dentro de la industria siderometalúrgica
Determinación cuantitativa de contenido proteico en matrices alimenticias diversas (carnes, pescados, cereales...)	Química Analítica	Aplicación del método Kjeldahl para valorar nitrógeno mediante volumetría ácido-base, de amplio uso en la industria agroalimentaria, en el control de calidad
Determinación del contenido en principio activo para especialidades farmacéuticas	Química Analítica	Empleo de diversos métodos volumétricos y gravimétricos que permiten la cuantificación de especies minoritarias (industria farmacéutica).
Determinación de oxígeno en aguas naturales; determinación del pH de aguas oceánicas; estimación de tóxicos emitidos en procesos de combustión de materiales fósiles; determinación de elementos traza de alto valor añadido.	Química Analítica	Aplicación del método de Winkler, típico de buques oceanográficos, para el control del contenido mínimo de oxígeno que permite la pervivencia de especies. Cuantificación de óxidos diversos en emanaciones industriales. Uso de métodos gravimétricos sensibilizados para cuantificar metales de la mena del platino.
Potabilización de aguas mediante derivados clorados	Química Inorgánica	Ilustrar, dentro del capítulo de halógenos y sus aplicaciones, un ejemplo clásico de actividad de químicos encargados del control de aguas de consumo
Influencia del cambio de polimorfo en relación con la biodisponibilidad del principio activo	Química Inorgánica	En la Inorgánica descriptiva, la importancia de la solubilidad de los polimorfos se complementa con este ejemplo clásico relacionado con la bioinorgánica y la monitorización de fármacos, para químicos trabajando en el sector de industria farmacéutica.
Influencia del peso molecular de un polímero en relación con la viscosidad del medio: colirios y lágrimas artificiales	Química Inorgánica	Al estudiar el diferente comportamiento de viscosidad del azufre líquido en función del PM de las cadenas, se ilustró la importancia con este ejemplo relacionado con la actividad del químico en plantas de diseño galénico
Desarrollo de pesticidas y tóxicos para protección de cultivos	Química Inorgánica	Por analogía con organofosforados y bloqueo irreversible de la acetilcolinesterasa, dentro del capítulo de ácidos y bases, HSAB, se encuadra este ejemplo en relación con la industria química de desarrollo de pesticidas
Preparación y uso del óxido de cromo (III)	Química Inorgánica	Adquisición de conocimientos acerca de la composición y fabricación de cerámicas esmaltadas para la mejora del perfil profesional del alumno
Obtención de cloruro de estaño (IV) y generación de cloro	Química Inorgánica	Adquisición de conocimientos sobre procesos de desinfección de aguas y fuentes de cloro utilizadas en la cloración de piscinas para la mejora del perfil profesional del alumno
Determinación de elementos alcalinotérreos mayoritarios en aguas de consumo humano	Química Analítica	Aplicación de las metodologías al uso para la determinación de la dureza de las aguas de consumo humano y uso industrial.
Determinación potenciométrica de fluoruros	Química Analítica	Dentro de la industria química, determinación de fluoruros cuyo contenido debe estar regulado en pastas de dientes y en aguas.

Fuente: Fernández, Álvarez, Navarro-Blasco y Durán, 2013.

En todos los casos se trata de ejemplos cuyo estudio sirve para afianzar la base teórica adquirida y a la vez da una panorámica muy realista de los diversos campos de aplicación de las áreas de la Química Inorgánica y Analítica. Por término medio, los ejemplos de aula requieren unos 15 minutos de explicación y resolución y una duración variable en la aplicación práctica (caso de los cuatro últimos incluidos en la Tabla 1 correspondiente a experimentos prácticos de laboratorio).

Se trataba de conseguir un proceso de retroalimentación de los proyectos mediante la colaboración voluntaria de alumnos que determine su impresión relativa acerca de los temas abordados. Para ello los alumnos fueron interpelados sobre la utilidad de estos ejemplos con un cuestionario elaborado a tal fin e incluido en el anexo 1.

Pese a que el número de muestreo es relativamente bajo, 18, hemos tenido una respuesta del 100% de alumnos. Los resultados estudiados de manera global, muestran los siguientes valores para las siete cuestiones incluidas en el anexo 1 con criterio numérico:

Tabla 2: Análisis estadístico aplicado a las respuestas manifestadas por los estudiantes a las cuestiones incluidas en el anexo 1

	Mediana	Media ponderada	Percentil 5	Percentil 95
Cuestión 1	4,0	4,1	3,0	5,0
Cuestión 2	4,0	3,9	3,0	5,0
Cuestión 3	4,0	3,8	3,0	5,0
Cuestión 4	4,0	4,0	3,0	5,0
Cuestión 5	4,0	4,1	3,0	5,0
Cuestión 6	4,0	4,0	3,0	5,0
Cuestión 7	4,0	4,0	3,0	5,0

Fuente: Fernández, Álvarez, Navarro-Blasco y Durán, 2013.

Puede indicarse, como resultado general, que esta actividad ha sido muy bien apreciada por los alumnos. Si bien ha despertado interés por los campos de aplicación de la Química, algunos de ellos manifiestan que no siempre les ha ayudado a la hora de mejorar en su estudio. Se han cubierto con claridad los objetivos propuestos de identificación de campos de aplicación de los conceptos teóricos explicados y de poner en relación al alumno con el ejercicio profesional del químico.

Los alumnos mayoritariamente venían de forma positiva la inclusión de más ejemplos de este tipo (cfr. respuestas a la 7ª cuestión incluida en el anexo 1).

La Tabla 3 que se adjunta a continuación resume algunos de los títulos de *videos e infográficos* empleados en las diversas materias y el objetivo específico perseguido con el empleo de cada uno de ellos con el fin de favorecer el aprendizaje de los alumnos.

Tabla 3: Vídeos e infográficos seleccionados en diferentes materias con los objetivos perseguidos en cada caso

Título del video (V) o infográfico (I)	Asignatura	Objetivos / Finalidad
Maze solving by Chemotactic Droplets (V)	Termodinámica Estadística y Fenómenos de Transporte	Mostrar un ejemplo biomimético de la quimiotaxis
Oil on Water Calming Effect (V)	Termodinámica Estadística y Fenómenos de Transporte	Mostrar un experimento similar al de Franklin en 1774 (monocapa de aceite sobre agua)
Sputtering (V)	Química del Estado Sólido	Técnica de sputtering para preparar películas delgadas y ver sus aplicaciones y su funcionamiento
Diffraction by synchrotron (V)	Química del Estado Sólido	Posibilidades que ofrece la radiación sincrotrón en la caracterización de materiales
1D quantum mechanics (I)	Química Cuántica y Espectroscopía	Efectos que tiene el confinamiento espacial de una partícula pequeña en un pozo de energía potencial.

Título del video (V) o infográfico (I)	Asignatura	Objetivos / Finalidad
2-D rectangular square well applet (I)	Química Cuántica y Espectroscopía	Explorar el tipo de funciones de onda y conceptos relacionados para cada sistema
El gas RADÓN, un peligro doméstico (I)	Fundamentos de Química Inorgánica	Visualizar las vías de penetración del radón desde el subsuelo hasta el interior de las viviendas
El enriquecimiento del uranio (I)	Fundamentos de Química Inorgánica	Proceso de enriquecimiento de uranio mediante fluoración y uso de centrifugas de gas
Meissner Effect (V)	Ciencia de Materiales	Superconductores y aplicaciones (trenes de levitación magnética)
Cristales Líquidos: a) Cuarto estado de la materia: Entre el sólido y el líquido (I); b) Escena de la serie CSI (Crime Scene Investigation) (V)	Ciencia de Materiales	Mostrar la composición, aplicaciones y funcionamiento de los cristales líquidos

Fuente: Álvarez, Fernández, Isasi, Durán, Navarro-Blasco, González-Gaitano y Sirera, 2013.

En el caso de los vídeos se trata por lo general de material audiovisual de entre 2 a 7 minutos de duración, en muchas de las ocasiones en inglés, lo que mejora además las competencias lingüísticas de los alumnos, sobre temas específicos (por ejemplo, el efecto Meissner o levitación magnética, así como la visualización de la técnica de sputtering para la preparación de un material en forma de película delgada sobre un sustrato o el modo real de vulcanizar el caucho para obtener un material válido para suelas de botas de goma, entre muchos otros). Otra alternativa a los vídeos ha sido el empleo de applets, con aplicaciones específicas para comprender, por ejemplo, los tipos de funciones de onda y su representación. Los infográficos sintetizan de manera fija, mediante gráficos, imágenes y texto un proceso concreto, como por ejemplo el proceso de enriquecimiento del uranio (mediante fluoración y posterior centrifugación en cadena del SF₆ obtenido).

Los alumnos fueron interpelados sobre la utilidad de estas herramientas mediante el cuestionario *ad hoc* adjuntado en el anexo 2.

Los resultados estudiados de manera global, para una población de 70 alumnos, muestran los siguientes valores para las cinco cuestiones con criterio numérico:

Tabla 4: Análisis estadístico de las respuestas proporcionadas por los estudiantes a las cuestiones incluidas en el anexo 2

	Mediana	Media ponderada	Percentil 5	Percentil 95
Cuestión 1	4,0	4,0	3,0	5,0
Cuestión 2	4,0	4,2	3,0	5,0
Cuestión 3	3,5	3,6	2,0	5,0
Cuestión 4	4,0	4,2	3,0	5,0
Cuestión 5	4,0	3,9	2,4	5,0

Fuente: Álvarez, Fernández, Isasi, Durán, Navarro-Blasco, González-Gaitano y Sirera, 2013.

En general, la percepción de los alumnos es ciertamente positiva en términos de interés por esas partes de la materia y de mejora de la comprensión y de la retención (cuestiones 1, 2 y 4 del anexo 2). La relación directa con el estudio y dedicación a esas partes de la materia reforzadas por vídeos o infográficos ofrece un valor algo más bajo, aunque se mantiene entre el valor medio y alto (cuestión 3). La mayoría de alumnos consideraría positiva la inclusión de más material audiovisual como el utilizado para otras partes de la materia (cuestión 5). Cabe incluir en el trabajo los comentarios abiertos realizados por los alumnos (cuestión 6, Observaciones) que ponen de manifiesto estas impresiones positivas. Se muestran algunos de ellos:

Tabla 5: Extracto de algunos comentarios realizados por los estudiantes en respuesta a la cuestión 6 del anexo 2

Los videos están bien y sí que ayudan a comprender mejor el funcionamiento de los equipamientos.
Con los videos se aprenden y entienden mejor aspectos más teóricos de la asignatura, y me han parecido muy interesantes porque hemos visto el funcionamiento de diferentes técnicas.
Considero que el visionado de videos resulta muy interesante sobre todo en la última parte de la asignatura, algo más descriptiva. La utilización de un mayor número de videos, incluso de mayor duración sería positivo.
Los videos me han ayudado, por ejemplo a ver aplicaciones prácticas de lo visto en clase y ver aspectos que de otra forma quedan poco claros. En mi opinión, más videos abordarían más aspectos de la asignatura.
En general, para ayudar a la comprensión del estudio los applets han ayudado y bastante en la comprensión de lo explicado en clase.
En mi opinión, creo que es una buena técnica para ayudar a la retención de los contenidos de la asignatura.
Al ser una asignatura tan abstracta el uso de applets ayuda bastante

Fuente: Álvarez, Fernández, Isasi, Durán, Navarro-Blasco, González-Gaitano y Sirera, 2013.

Conclusiones

Este trabajo ha recogido los resultados de aplicar dos proyectos de innovación docente a alumnos universitarios que cursan el grado de Química en la Universidad de Navarra. Se trataba de evaluar, por un lado, la incidencia en el aprendizaje de la exposición de ejemplos desarrollados que ilustren el ejercicio profesional del químico en el contexto de algunas materias del grado de Química y, por otro lado, los efectos de la utilización de videos e infográficos disponibles en internet en la adquisición de conocimientos químicos. A la vista de los resultados expuestos se consideran conseguidos los objetivos de los proyectos, resumidos en establecer relaciones entre los contenidos que conforman los programas de las materias seleccionadas y la actividad profesional del químico y en una mejora en el grado de comprensión y en la asimilación de contenidos especializados por parte del alumno. Los profesores participantes pretenden mejorar en cursos venideros, a tenor de las sugerencias hechas por los alumnos, tanto en la variedad como en el número de videos e infográficos proyectados, así como de ejemplos utilizados para relacionar la actividad profesional del químico con el contenido de las materias incluidas en el proyecto.

Asimismo, se pretende utilizar el material seleccionado como herramienta docente en cursos próximos, ampliarlo en algunos casos y adecuarlo en duración y enfoque en otros.

Los resultados de los proyectos de innovación docente incluidos en este trabajo son alentadores para posibilidades de mejora en la enseñanza universitaria de grados experimentales a través del empleo de recursos multimedia disponibles en internet.

Agradecimientos

Se agradece al Departamento de Química y Edafología de la Universidad de Navarra la financiación de esta propuesta.

Anexo 1

Cuestionario

El estudiante calificaba cada uno de los cinco enunciados del 1 al 5 (1: nada, muy bajo; 2: algo, bajo; 3: hasta cierto punto, medio; 4: bastante, alto; 5: mucho, muy alto).

1. La incorporación de ejemplos relacionados con el ejercicio profesional ha despertado mi interés por la materia.
2. La incorporación de ejemplos relacionados con el ejercicio profesional ha aumentado mi comprensión de esos apartados de la materia.
3. La incorporación de ejemplos relacionados con el ejercicio profesional ha motivado mi interés por el estudio y mi dedicación a esos apartados de la materia.
4. Considero que esta actividad ha mejorado la retención y asimilación de esos apartados de la materia.
5. La incorporación de ejemplos relacionados con el ejercicio profesional ha incrementado mi visión global del grado.
6. La incorporación de ejemplos relacionados con el ejercicio profesional ha conseguido hacer más amenas las explicaciones de clase.
7. Considero que sería positivo incrementar el número de ejemplos relacionados con el ejercicio profesional para reforzar las explicaciones de clase.

Anexo 2

Cuestionario

El estudiante calificaba cada uno de los cinco enunciados del 1 al 5 (1: nada, muy bajo; 2: algo, bajo; 3: hasta cierto punto, medio; 4: bastante, alto; 5: mucho, muy alto). En el último punto se abría la posibilidad de que el alumno aportase alguna observación o comentario, lo que podría ser de gran utilidad para evaluar si se alcanzaron los objetivos inicialmente propuestos.

1. El visionado de vídeos e infográficos de ciertas partes de la materia ha conseguido despertar el interés por esas partes de la materia.
2. El visionado de vídeos e infográficos de ciertas partes de la materia ha aumentado mi comprensión de esos apartados de la asignatura.
3. Considero que esta actividad ha favorecido mi interés por el estudio y mi dedicación a esos apartados de la asignatura.
4. Considero que esta actividad ha mejorado la retención y asimilación de esos apartados de la asignatura.
5. Considero que sería positivo incrementar el número de apartados de esta materia en los que se incluye algún vídeo o infográfico para reforzar las explicaciones de clase.
6. Observaciones/comentarios.

REFERENCIAS

- Alonso Tapia, J. (1995). *Motivación y aprendizaje en el aula. Cómo enseñar a pensar*. Madrid: Santillana.
- Álvarez, J.I.; Fernández, J.M.; Isasi, J.R.; Durán, A.; Navarro-Blasco, I.; González-Gaitano, G.; Sirera, R. (2013). *Incorporación de vídeos e infográficos de interés a la docencia en Química*. Pamplona: Universidad de Navarra. Disponible en: <http://www.unav.edu/documents/29813/3102148/pidciencias1-2012-2013.pdf>.
- Brockbank, A., McGill, I. (1998). *Facilitating Reflective Learning in Higher Education*. London: Society for Research into Higher Education.
- Fernández, J.M.; Álvarez, J.I.; Navarro-Blasco, I.; Durán, A. (2013). *Mejora del perfil profesional del químico en la enseñanza de Química Inorgánica y Analítica*. Pamplona: Universidad de Navarra. Disponible en: <http://www.unav.edu/documents/29813/3102148/pidciencias2-2012-2013.pdf>.
- Fry, H.; Ketteridge, S.; Marshall, S. (2003). *A Handbook for Teaching y Learning in Higher Education. Enhancing Academic Practice*. London: Routledge Falmer.
- Fullan, M. (2002). *Liderar en una cultura de cambio*. Barcelona: Octaedro.
- Gairín, J.; Feixas, M.; Guillamón, C.; Quinquer, D. (2004). “La tutoría académica en el escenario europeo de educación superior”. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 18: 66-77.
- González J., Wagenaar, R. (2003). *Tuning Educational Structures in Europe*. Bilbao: Universidad de Deusto-Universidad de Groningen.
- Ortega Cuenca, P.; Ramírez Solís, M. A.; Torres Guerrero, J. L.; López Rayón, A. E.; Servín Martínez, C. Y.; Suárez Téllez, L.; Ruiz Hernández, B. (2007). “Modelo de Innovación Educativa. Un marco para la formación y el desarrollo de una cultura de la innovación”. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia* 10(1): 145-173.
- Pérez i Garcías. (2002). “Nuevas estrategias didácticas en entornos digitales para la enseñanza superior”. En *Didáctica y tecnología educativa para la Universidad en un mundo digital*, Salinas, J y Batista, A. (coords.). Universidad de Panamá: Imprenta Universitaria, Panamá.
- Ramsden, P. (2003). *Learning to Teach in Higher Education*. Londres: Routledge Falmer.
- Salinas, J. (2004). “Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria”. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento* 1(1): 1-16.
- Schmuck, R. (1972). *Handbook of Organization development in schools*. National Press Oregón.
- Tomusk, V. (2006). *Creating the European Area of Higher Education: Voices from the periphery*. Dordrecht: Springer.
- Zabalza, MA. (2002). *La enseñanza universitaria: el escenario y sus protagonistas*. Madrid: Narcea.

SOBRE LOS AUTORES

Rafael Sirera: Profesor Titular de Química Inorgánica de la Universidad de Navarra. Actualmente su labor investigadora se centra en el campo de los nuevos materiales, en dos líneas fundamentalmente. Por una parte en el estudio de materiales de construcción con matrices cementicias y, por otra parte, en la investigación de películas delgadas basadas en óxidos con propiedades eléctricas. Forma parte del grupo de investigación MIMED (Materiales Inorgánicos y Medio ambiente) vinculado al departamento de Química y Edafología de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Navarra. Con amplia experiencia docente universitaria su implicación en estas tareas le ha empujado a desarrollar junto a otros colegas proyectos de innovación docente.

José Ignacio Álvarez: Profesor Titular de Química Inorgánica de la Universidad de Navarra. Lidera el grupo de investigación MIMED (Materiales Inorgánicos y Medioambiente) vinculado al Depar-

tamento de Química y Edafología de la Facultad de Ciencias de la mencionada universidad y dedicado al estudio de materiales de construcción basados en matrices de cemento (<http://www.unav.es/departamento/mimed/>). Con amplia experiencia docente universitaria participa en diferentes proyectos de innovación docente.

Adrián Durán: Profesor Titular de Química Inorgánica de la Universidad de Navarra. Forma parte del grupo de investigación MIMED (Materiales Inorgánicos y Medioambiente) vinculado al Departamento de Química y Edafología de la Facultad de Ciencias de la citada universidad. Su investigación está centrada en el estudio de materiales de construcción basados en matrices cementicias y en el Patrimonio Histórico-cultural (<http://www.unav.es/departamento/mimed/>). Con experiencia docente en universidades y centros de investigación, participa en tareas de divulgación y en proyectos de innovación docente.

José M. Fernández: Es investigador componente del grupo MIMED (Materiales Inorgánicos y Medioambiente) vinculado al Departamento de Química y Edafología de la Facultad de Ciencias de dicha universidad y actualmente su investigación está dedicada al estudio de materiales de construcción basados en matrices cementicias (<http://www.unav.es/departamento/mimed/>). Con amplia experiencia docente en universidades nacionales y extranjeras participa en diversos proyectos de innovación docente.

Gustavo González-Gaitano: Profesor Titular de Química-Física del Departamento de Química y Edafología de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Navarra. Ha desarrollado su investigación en los campos de la Química Supramolecular y Coloidal (<http://www.unav.es/departamento/physchem/>). Posee una larga trayectoria docente universitaria y de asesoramiento académico.

José Ramón Isasi: Doctor en Ciencias Químicas, especializado en Química Física de macromoléculas y coloides, ha investigado acerca de mezclas de polímeros, cristalización de poliolefinas, resinas adsorbentes, encapsulación y geles autoensamblados. Actualmente es profesor y director del departamento de Química y Edafología en la Universidad de Navarra. Posee amplia experiencia en actividades de divulgación científica dirigidas a públicos de todas las edades.

Íñigo Navarro-Blasco: Profesor Titular de Química Analítica de la Universidad de Navarra. Es investigador del grupo de investigación MIMED (Materiales Inorgánicos y Medioambiente) perteneciente al Departamento de Química y Edafología de la Facultad de Ciencias de dicha universidad, dedicado al estudio y caracterización de materiales de construcción basados en matrices de cemento (<http://www.unav.es/departamento/mimed/>). Su amplia experiencia como profesor universitario la complementa con la participación en proyectos de innovación docente.

Aulas para la vida o de vidas que construyan nuevas aulas

Daniel Alberto Farina, Institutos Santa Cecilia y Santa Lucía. Obispado de Quimes, Argentina

“Una sociedad civilizada es aquella cuyos miembros no se humillan unos a otros, mientras que una sociedad decente es aquella cuyas instituciones no humillan a las personas” (...) “La idea de una sociedad civilizada es un concepto microético que atañe a las relaciones entre individuos, mientras que la idea de una sociedad decente es un concepto macroético vinculado a la organización social en su conjunto”. Avishai Margalit

Resumen: El hombre es un ser espiritual en Tensión, Situación y Relación, enseña Boasso. El “Espacio Escolar”: esa arquitectura invisible que entrama las “pequeñas” estructuras personales en una construcción de intersubjetividades, amerita una lectura desde su complejidad y desde la verificación de una serie de categorías de análisis tales como: la construcción conjunta de ámbitos, las herramientas / asistentes en la acción mediada, la alienación escolar, las redes vinculares, entre otras. Las primeras, fundamentalmente, son las directrices de este trabajo que busca indagar por una parte en la construcción de los entornos en los que desarrollamos nuestra tarea que muchas veces se malogra, y por otra parte en la potencia de esas herramientas válidas en este nuevo tiempo. Aulas que repetidamente se constituyen en Babels, y necesitamos reconstruir como nuevas Agoras donde la diversidad idiomática, de perspectivas, de ideologías, generacional, no nos separe sino que nos confronte, nos enriquezca, nos impulse. Que sean Espacios humanos para interpelarnos sobre nuevas formas de construcción: Arquitecturas “möebianas” de continuidad y no de compartimentos estancos, de pérdida o sumisión. Lugares de generación de Comunidades de estudio donde la solidaridad sea elemento constructivo, soporte y plataforma de lanzamiento.

Palabras clave: ámbito, vínculo, solidaridad, herramientas, Möebius

Abstract: Boasso teaches that Man is a spiritual being in Tension, Situation and Relation. The “School Environment”: the invisible architecture that is the framework for the “small” personal structures to become a construction of intersubjectivities, is worth analysing from the perspective of its complexity and the verification of a series of analytical categories such as: the joint construction of environments, tools and assistances for mediated action, alienation in the school environment, the webs of personal connections, and so forth. The first ones, fundamentally, forms the guidelines of this paper which seeks to investigate the construction of the environments in which we perform our sometimes spoiled task, and also the power held by these valid tools in these new times. Classrooms that repeatedly become Babels and we need to rebuild as new Agoras, where differences in ideologies, perspectives, expressions and generations do not separate us, but rather challenge us, enrich us and drive us towards progress. Let these be Human Spaces for us to question ourselves on new forms of construction: “Möbian” Architectures of continuity rather than stagnant compartments of loss or submission. Places where to build communities in which solidarity should be an element of construction, support and a platform from which to venture forth.

Keywords: Environment, Connection, Solidarity, Tools, Möbius

Desde las etimologías - raíces, cimientos para construir nuevas aulas

“No hay revoluciones tempranas, crecen desde el pie”. A. Zitarrosa

Las palabras desde su origen nos definen direcciones, promover esos recorridos es una tarea escolar necesaria desde los niveles iniciales. No se trata de promover clases magistrales a chicos de Jardín de Infantes, si, de acercarlos a la potencia de las Palabras, descubrir su sonoridad (aquí está el tema del tono, la voz de quien habla), sopesarla, probar que



cada palabra encuentre su lugar en el discurso y, por supuesto, descubrir la belleza en esa elección. Una serie de palabras: la frase, se constituye de modo crucial. Aquí, en ese “cruce” se nos hace presente Edipo, *el hombre del poder*, dirá Foucault (Foucault, 1980) alguien que cruza ámbitos y cambia constantemente de figura porque los cruces implican elecciones. Éstas nos tensionan como dice Boasso (1965), en un acto necesario ya que sin esa tensión no podemos vivir, si en cambio supera nuestro límite nos destruye. La metáfora edípica puede ser iluminadora en este sentido sobre el tema de las estructuraciones de y frente al conocimiento en el aula. Todo en el contexto de la tragedia griega donde el héroe está condenado a vivir su sino y la presión del desarrollo lo destruye a él y a su entorno. Afortunadamente podemos optar por otras construcciones de vida: *Espacios humanos*, el ámbito en el que deberíamos vivir y no siempre lo logramos. Su etimología, del griego *ambire*: ir alrededor, nos pone frente al movimiento del que hablábamos anteriormente. Edipo en su movimiento es llevado, luego huye pensando “engañar” al oráculo divino y al descifrar el enigma de la esfinge —que curiosamente también pregunta por un ser en movimiento— cambia su rumbo hacia la ciudad. En este personaje trágico podemos leer una analogía escolar. Podemos quedar presos de un oráculo, de un sistema que no admite alternativas o podemos luchar para crear y recrear, constantemente, nuevos ámbitos. Entornos que nos humanicen. Sin éste concepto es impensable la educación (Savater, 2008), aprendemos *de y con* los Otros. Y al citarlos nos ilumina: “Cualquier pedagogía que proviniese de una fuente distinta nos privaría de la lección esencial, la de ver la vida y las cosas con *ojos humanos*” (pág. 33).

Los seres humanos aprendemos, no necesariamente en las escuelas, hemos constatado en estas últimas décadas (Rodrigo, 1997) — ¡y todavía quedan docentes que parecen resistirse a esta realidad!— pero lo que sí, deberíamos propiciar es la humanidad como construcción personal y social, desde dentro hacia fuera y desde el entorno a nuestra *intimidación*. Que no debe ser avasallada en ningún sentido, pero sí enriquecida.

El aula es una construcción histórica. Esta evidencia no necesariamente tiene una sola lectura. Aquí nos referiremos a la estructuración de vivencias, a campos que no son visibles en primera instancia pero que son primordiales a la hora de alcanzar un proceso que derive, verdaderamente, en un aprendizaje.

De construcciones en el tiempo y en los sujetos

“¿Y ha de morir contigo el mundo mago...?” A. Machado

Las aulas que conocemos tienen su origen en la modernidad (Dussel; Caruso, 2003) y responden a toda una manera de pensar la educación. Se crea un ámbito a tal efecto. Pero no es lo mismo, comentan los autores en la Introducción: *habitar que ocupar*. En esta, aparentemente, simpleza se esconde en gran medida el sentido de lo que pretendemos estudiar: la Condición Humana en el día a día escolar. Las paredes que cierran, las ventanas que “miran” (Foucault, 1975), los tiempos que hostigan las demandas infinitas que caen en el vacío, la distancia abismal que se produce entre banco y banco (Jackson, 2001). Bien lo dice Trilla: *Lo que distingue verdaderamente a la escuela no son tanto los fines y las funciones cuanto la manera de conseguirlos* (Trilla, 1999). Con todo el manantial escrito e investigado hasta este punto de la historia, deberíamos detenernos a pensar, no hemos podido producir una revolución copernicana en este aspecto y menos aún una Möebiana que daría cuenta de la verdadera construcción no centrada en una sola persona ni un solo momento, abriendo continuamente el juego de la participación, que ya tantos autores han trabajado prolíficamente (Rogoff, 1997). Necesitamos sopesar el valor de construir y reconstruir, con la fluencia de un río, la intimidad del aula en nuestro trabajo diario. Es una tarea urgente que ya el informe Delors había sugerido: *aprender a aprender y aprender a vivir juntos...*

La invisibilidad que construye lo que vemos

“Lo esencial es invisible a los ojos” Saint Exupéry

Las palabras tienen la fuerza que las realizaciones logren en cada quien. No todos vibramos con los mismos ritmos, ni percibimos del mismo modo, afortunadamente, pero sí es cierto que nos movilizan las palabras que nos impactan, aquellas que se escuchan con el sonido de nuestra propia voz.

La sutileza de José Martí nos ayuda en este espacio: “Hay un cúmulo de verdades esenciales que caben en el ala de un colibrí y son, sin embargo, la clave de la paz pública, la elevación espiritual y la grandeza patria”. Varela plantea la construcción de la subjetividad en el “umbral del sujeto” (Varela, 2000), si esto lo cruzamos con el concepto de “vivencia” de Vigotsky nos encontramos en el aula con un campo de “tensiones dialécticas” complejísimo y fascinante. Si pudiéramos entrever la energía que se desplaza en este mar de miradas, emociones, sentimientos, pensamientos, dilaciones. Si esa energía la condujéramos, no en un sentido manipulador incauto —tremendos ejemplos tenemos como el film *La Ola* por citar alguno (Gansel, 2008)— sino con la paciencia del labriego que atiende el crecimiento y conoce los tiempos, de la planta, del clima, del entorno y los propios. Necesitamos aprender a ver más allá de los límites de nuestro entendimiento como diría Rilke a Kappus (Rilke, 1963), y viéramos las posibilidades que se desarrollan, infinitamente como cintas de Möebius, quizá advertiríamos con mayor gravedad el peso de nuestra profesión, la maravilla de nuestra tarea de la que sólo somos participantes en ínfima medida. Infinitésima, curiosamente sin la cual, tampoco se produciría el milagro. Poder constatar esta acción en cada momento es una lucha contra el sistema y nosotros mismos, sus generadores. Tener la presencia de ánimo y ver donde no se ve, donde parece no existir nada. En esta dimensión insustancial comienza, se desarrolla y se difunde la verdadera enseñanza y el más profundo aprendizaje. “Ala de Colibrí, liviana y pura”, canta Silvio Rodríguez. Es por esto que el Arte es simiente propicia para que se produzca este efecto. Es la tierra fecunda y es el ambiente eficaz donde crece la vida nueva. Muchas experiencias educativas lo tienen probado y disfrutado (Escuelas Waldorf, Reggio Emilia, entre otras) y sería muy provechoso acercarlas a la mayor cantidad de personas posibles.

Algunas prácticas que puedan crecer en otras tierras

“Todo lo dado a la tierra germina”. M Menapace
 “Con los cinco sentidos alerta”. César Bustillo

La experiencia directiva, nos permite percibir situaciones propicias entre las cuales me parece más que oportuno citar la importancia del saludo inicial de la mañana o de la tarde —tradición antiquísima de los colegios Salesianos—. El patio lleno de alumnos y docentes se convierte en un aula más que numerosa y la fuerza desplegada de un saludo honesto, sincero y cálido puede desarmar inercias y alentar, excitar el ardor por aprender, generar una nueva postura para ese inicio de tareas. Cabe preguntarse a cuántos puede alcanzar esa energía y es una pregunta válida. Sin embargo, la constancia y la sinceridad puesta en la tarea logran efectos que superan en mucho lo que pueda planificarse y esto lo sabe todo aquel que se dedica con pasión y humildad a la infinita tarea de enseñar (Freire, 2008).

No siempre somos conscientes de muchas de las dificultades y de los horizontes que no son en absoluto cercanos. Sin embargo, creemos que es imposible plantear otra forma de continuar nuestra tarea. Necesitamos hacer un corte con prácticas repetitivas, anémicas y anómicas que sólo logran fortalecer la alienación de todos los integrantes del sistema escolar.

Algunos de los primeros pasos a seguir tienen que ver con el fortalecimiento de las vinculaciones docentes a fin de que esa fuerza se transmita a las aulas. Necesitamos generar una siner-

gia en el Equipo Docente en primera instancia, ya que sin esa primera vinculación de ánimos es impensable este desafío titánico. Es volver a plantearnos el sentido y la dimensión de nuestra tarea, a preguntarnos sobre nuestro ser docente: *Anfitriones del saber*: Preparar, recibir, hospedar, estimular, crear un clima propicio, entender los tiempos y encontrar los tonos de voz y los modos. Como recordábamos al inicio: *ocupar no es habitar*. Puesta en escena de un tiempo maravilloso para nuestros aprehendientes y para nosotros que gozamos con su felicidad de aprender.

Otras dimensiones a trabajar tienen que ver con la mirada en lo posible “en” el otro y “con” el otro, en la capacidad de potenciar más la descontractura del aula como lugar cerrado en tiempo, espacio y relaciones interpersonales. Precisamente algunas de las dificultades que se nos plantean en el ámbito secundario tienen que ver con el tiempo como “determinante duro” (Baqueiro, 1999) que no es un dato menor pero con el que los humanos, seres en el tiempo, debemos aprender a navegar.

Un descubrimiento a realizar es el de la primera clase de un ciclo, momento crucial que debiera ser realmente una celebración del encuentro —ojalá lo fueran todas las clases—. En ella se encierra el año escolar (y quizá más aún) y la “plenitud” que logremos en ella serán el marco y fundamento de nuestro trabajo. Prepararla bien implica concentrar en ella todo el año: “Para ver el universo en un grano de arena”, decía William Blake. Trabajar en estos encuentros iniciales y re activarlos constantemente, porque mantenerse es un desafío humano y sostener la tensión de la que habláramos al principio son pilares de la tarea docente.

La posibilidad de recuperar elementos o estrategias propias de otros niveles, pongo por ejemplo los “rincones del Jardín de Infantes” que pueden reverdecer en espacios de lectura o nubes de frases o pensamientos en un aula de secundaria son aportes sugeridos por otros autores (Aguerrondo, 2005) y de una riqueza y plasticidad sin límites.

Por último un plan de *Aulas Solidarias* en vistas a las mesas de exámenes de fin de año y principios del siguiente ciclo (para los alumnos reprobados durante el término escolar y que sólo pueden pasar debiendo dos materias) que premia a los cursos completos en los que ningún alumno debe materias. El objetivo es que se ayuden entre sí —a nivel académico pero más aún en lo tocante al ánimo— para que todos pasen de año con aprobación total. Es utópico, es humano, sin estas movilizaciones no podemos pensarnos como seres en tensión y en relación.

Concluir no es terminar sino abrir espacios más allá

“El amor es la vida que se descentra” G. Marcel
 “Hasta el infinito y más allá” Toy Story

En realidad no se trata de producir listas de técnicas *in fine* sino de reavivar el fuego sagrado de nuestra profesión docente. De recuperar el valor del entorno en el que el Aula ocupa (o debería) un lugar paradigmático en lo tocante al aprendizaje. Sin haberlo citado expresamente, Vygotski deja entrever sus ideas entre estas líneas o por lo menos este era nuestro deseo. Su obra es tan grande como ignorada aún. Tenemos por delante un momento particular de la historia y los que trabajamos en el umbral del aula, en el umbral de las vidas de los que por allí pasan no podemos desentendernos de la grave responsabilidad que se nos impone. Es una tarea ética que puede torcer los rumbos de la historia. Los seres humanos tenemos vocación al aprendizaje, aprendemos del como que sea, a veces pese a los métodos. Pero sólo aprenderemos a ser humanos en la medida en que los espacios de aprendizaje lo sean verdaderamente. Hoy, de nosotros depende.

REFERENCIAS

- Aguerrondo, Inés (2005). *Conferencia: Innovación, escuela y sistema educativo. El reto de la articulación entre niveles*. Universidad de San Andrés. Argentina
- Baquero, Ricardo & Terigi, Flavia (1996). “En busca de una unidad de análisis del aprendizaje escolar”. *Apuntes Pedagógicos* n° 2 UTE/CTERA. Dossier. Bs. As.
- Baumann, Zigmunt (2000). *La modernidad Líquida*. España: Gedisa.
- Boasso, Fernando (1965). *El misterio del hombre*. Bs. As.: Ed. Guadalupe.
- Dussel, Inés & Caruso, Marcelo. (2003). *La invención del aula. Una genealogía de enseñar*. Buenos Aires: Santillana.
- Freire, Paulo (2008). *Cartas a quien pretende enseñar*. Argentina: Ed. Siglo XXI.
- Foucault, Michel (1980). *La verdad y las formas jurídicas*. Barcelona: Gedisa.
- (1975). *Vigilar y castigar*. México: Siglo XXI.
- (1979). *La microfísica del poder*. Madrid: Ed. De la piqueta.
- Gansel, Dennis & Jones, Ron. (2008). *La Ola*. Alemania: Rat Pack Filmproduktion.
- Jackson, P. (2001). *La vida en las aulas*. Morata: Morata
- Martí, José (1884). *Maestros ambulantes*. Disponible en: www.jose-marti.org. Febrero 2012.
- Percia, Marcelo (2000). *Tutoría y coordinación de grupos de aprendizaje*. Buenos Aires: Unq.
- Rilke, Rainer María (1963). *Cartas a un joven poeta*. Buenos Aires: Ed. Siglo XX
- Rodrigo, María José (1997). “El hombre de la calle, el científico y el alumno: ¿Un solo constructivismo o tres?” *Novedades Educativas* 76, pp. 59.
- Rodríguez Arocho, Wanda. “Los conceptos de vivencia y situación social del desarrollo: Reflexiones en torno a su lugar en el modelo teórico de Lev S. Vygotski”. *Conferencia Magistral en el III° Simposio sobre Tutoría para el Desarrollo Humano*. Universidad de Nueva León. México. 2009
- Rogoff, Bárbara. (1997). “Los tres planos de la actividad sociocultural”. En *La mente sociocultural*, Wertsch, J et al., pp. 111-126. Madrid: Fundación Infancia y aprendizaje.
- Savater, Fernando (2008). *El valor de educar*. Barcelona: Ariel.
- Trilla, Jaume. (1999). *Ensayos sobre la escuela*. España: Laertes.
- Varela, Francisco. (2000). *El fenómeno de la vida*. Barcelona: Ed. Norma.
- Wertsch, James. (1999). *La mente en acción*. Bs. As.: Aique. Bs. As.

SOBRE EL AUTOR

David Alberto Farina: Nacido en la Ciudad de Quilmes (Argentina) me dedico a la Educación desde hace más de treinta años en el nivel Primario, Secundario y Superior. Esa amplitud dentro del Sistema escolar me ha permitido (con la visión del Nivel Inicial, además, desde mi rol docente de Superior) poder intuir dificultades en las trayectorias escolares de los sujetos y participar en trabajos de investigación – acción en algunas Instituciones locales. Los aportes producidos los he reseñado y algunos los he compartido en Congresos Nacionales e Internacionales. Mi perspectiva es desde las Ciencias Sociales y el Arte en particular. Éste último en mi desarrollo personal como Artista Plástico en forma paralela a mí accionar docente en el que he desarrollado proyectos sobre la “estetización” de los lugares privados y los públicos en comunión con la idea de Dostoievski: “Sólo la belleza salvará al mundo”.

GLOBAL  KNOWLEDGE
ACADEMICS

