

INTEGRACIÓN DE COMPETENCIAS PROFESIONALES EN EL CURRÍCULUM DE INGENIERÍA: UNA PROPUESTA DIDÁCTICA

M^a del Pilar González de la Rosa

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Resumen

Los estudios recientes sobre las competencias que los futuros profesionales del ámbito de las ingenierías requieren para ejercer su profesión ponen de manifiesto la necesidad de integrar en su currículum académico las destrezas que demanda la sociedad del siglo XXI. El objetivo de este trabajo es presentar una propuesta de aprendizaje basado en proyectos que combina la enseñanza del inglés de especialidad con la enseñanza de habilidades profesionales requeridas para ejercer la futura profesión. Mediante el trabajo colaborativo y la elaboración de un vídeo corroboramos que esta metodología de enseñanza integrada ofrece a los estudiantes la posibilidad de mejorar sus habilidades comunicativas en inglés, familiarizarse con competencias de su campo de conocimiento y aumentar su motivación.

Palabras clave: competencias profesionales, ingeniería, aprendizaje basado en proyectos, trabajo colaborativo, vídeo

INTRODUCCIÓN

Los indicadores sociales, económicos y tecnológicos indican desde hace tiempo que nos encontramos en la antesala de la cuarta revolución industrial. Cada vez que el mundo ha experimentado una nueva revolución industrial se ha necesitado mucho tiempo para elaborar nuevos programas formativos que faciliten la adquisición de las nuevas competencias demandadas en el mercado laboral a los futuros egresados de las instituciones académicas. Afortunadamente, la globalización de las tecnologías de la información y la comunicación ha favorecido que se tomen medidas a escala global para afrontar los grandes retos a los que se enfrenta la sociedad del conocimiento en el siglo XXI. En este sentido, una de las cuestiones fundamentales planteadas en el Foro de Economía Mundial (Schwab y Samans 2016) sobre las estrategias de empleo, las destrezas, y los recursos humanos que demanda la cuarta revolución industrial subrayan la necesidad de redefinir los entornos educativos y de aprendizaje en el nuevo milenio.

Los estudios recientes sobre el currículum de las ingenierías en la educación superior coinciden en señalar que para desempeñar su profesión y hacerlo de

manera exitosa y competitiva en los múltiples ámbitos de su actividad profesional, es imprescindible que los futuros ingenieros desarrollen, además de las habilidades técnicas propias de su especialidad (*hard skills*), las denominadas habilidades profesionales (*soft skills*), algunas de las cuales se trabajan normalmente de manera transversal a lo largo de los estudios universitarios.

EL MARCO DE LOS ESTUDIOS DE INGENIERÍA

El vertiginoso desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación y las necesidades de la nueva economía global han propiciado las transformaciones habidas en la educación y motivado el empleo de recursos tecnológicos novedosos y técnicas de enseñanza acordes a los nuevos tiempos. La preocupación de profesionales y docentes de las carreras de Ingenierías por la formación de los estudiantes de dichos grados responde a las nuevas necesidades que demanda esta nueva realidad. Unos y otros son conscientes de que los estudiantes, además de los contenidos propios de cada titulación, deben adquirir y desarrollar las destrezas y competencias conectadas con el mundo empresarial al que se van a incorporar. Como señala Bessen (2014), debe haber una adecuación entre el conocimiento y las habilidades requeridas en el dinámico y competitivo ámbito profesional.

Desde los años noventa se han introducido en los programas de las titulaciones de ingeniería de distintas universidades norteamericanas experiencias didácticas que combinan la enseñanza de las habilidades técnicas (*hard skills*) con el adiestramiento de las habilidades profesionales (*soft skills*) —fundamentalmente las comunicativas (Waitz y Barrett 1997)— desde la óptica interdisciplinar de los departamentos implicados: ingenierías e inglés. Tal es el caso del “Engineering Communications Program” (ECP) del Virginia Polytechnic Institute y State University (Virginia Tech), que incorpora estos cursos al currículum de las ingenierías desde el año 1993, conforme a los criterios establecidos por la Agencia de Acreditación de la Ingeniería y la Tecnología de Estados Unidos (ABET), sobre los resultados profesionales que se esperan de los estudiantes de ingeniería (Burgoyne 2017).

En el caso de Europa, encontramos información sobre el panorama de habilidades en los distintos sectores, países, profesiones, etc. de la Unión Europea a través de la agencia de la UE, CEDEFOP (European Centre for the Development of Vocational Training; 2017, 2019), estudios sobre el futuro de la educación y las destrezas como el de la OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2018), que avalan algunas de las iniciativas en esta dirección observadas muy de cerca por las instituciones de la educación

superior de los países de la Unión Europea. Asimismo, son muchas las universidades que organizan cursos sobre la metodología AICLE (Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas Extranjeras) como parte de la formación de los docentes de áreas que no tienen nada que ver con el estudio de los idiomas en la educación superior.

COMPETENCIAS TÉCNICAS Y PROFESIONALES EN EL ÁMBITO LABORAL DE INGENIERÍA

A medida que las competencias técnicas y profesionales se han incorporado al nuevo mercado laboral, el sistema universitario ha tenido que afrontar nuevos desafíos que han venido de la mano del proceso de convergencia al Espacio Europeo de la Educación Superior (EEES) y el Proceso de Bolonia, que han provocado el cambio de paradigma en la educación superior en el que nos hallamos inmersos. Paralelamente, esto ha supuesto que el profesorado de lenguas de especialidad o inglés para fines específicos (IFE) haya tenido que adaptarse a esta nueva realidad centrando sus esfuerzos y objetivos en adoptar metodologías y recursos didácticos que permitan a los estudiantes aplicar su conocimiento en distintos contextos del ámbito profesional.

Además de las competencias técnicas, propias del grado de ingeniería en cuestión, que deben caracterizar el perfil del ingeniero, como pueden ser la habilidad para utilizar las técnicas y herramientas modernas para la práctica de la ingeniería, o la capacidad para evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo de aplicaciones informáticas, entre otras muchas, ¿cuáles son las competencias profesionales que el alumnado de ingenierías tiene que adquirir y desarrollar en esta nueva década del siglo XXI?

Son muchos los estudios centrados en determinar cómo desarrollar de manera óptima las competencias que requieren los ingenieros en el currículum de sus respectivos grados. Entre las principales competencias profesionales destacan la habilidad para comunicarse eficazmente de forma oral y escrita, el trabajo en equipo, la creatividad, el pensamiento crítico, la comprensión de la responsabilidad profesional y ética, la resolución de problemas, la innovación, y la destreza en el empleo de medios digitales (Dowling & Chell 2013, Jang 2016, Sánchez Carracedo 2018). En este estudio nos hemos centrado en la competencia que tiene que ver con la comprensión de la responsabilidad profesional y ética en la asignatura Habilidades Profesionales para Ingenieros, del Grado en Ingeniería Informática de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Para ello, se ha focalizado la atención en otras dos destrezas profesionales, la de las habilidades comunicativas, y la del empleo de las tecnologías digitales

en asuntos clave de la vida diaria y el entorno laboral (Broadband Commission 2017).

LA RESPONSABILIDAD PROFESIONAL Y ÉTICA EN EL CONTEXTO ACADÉMICO

Una de las competencias profesionales recogidas en la Memoria de cualquier grado académico es la que persigue la formación integral de los estudiantes para que actúen de modo responsable en las distintas esferas de la vida académica y profesional. Concretamente, en el Grado en Ingeniería informática, la responsabilidad profesional y ética, además de ser una de las competencias profesionales transversales (N4) que se trabajan a lo largo de muchas de las asignaturas del grado, aparece recogida dentro de las competencias básicas (CB3), de las competencias generales (G11), y de las competencias específicas comunes a la rama de informática CI1 del grado.

A partir de la puesta en marcha del nuevo Grado en Ingeniería Informática (2019), la nueva asignatura, Habilidades profesionales para ingenieros, recoge en su programa la tarea de dar a conocer al alumnado la responsabilidad ética y el impacto que tiene en el entorno laboral y social. Este nuevo reto nos hizo reflexionar y replantearnos la idoneidad del material y de los recursos didácticos a utilizar para impartir este tipo de contenidos concretos, habitualmente ajenos a la docencia de una lengua de especialidad.

Abordamos la competencia profesional que tiene que ver con la ética en el tema quinto de la asignatura. A pesar de ser contenido específico de la profesión de ingeniero, es de carácter multidisciplinar por la temática que engloba. El proceso de maduración de esta competencia transversal continúa su desarrollo y profundización a través de otras situaciones académicas y de la vida diaria de la carrera que estudian. Como ésta es la primera toma de contacto con esta cuestión a nivel académico, desde la órbita intercultural e internacional y, desde el marco de las políticas legislativas de la Unión Europea sobre este asunto, se trata de dar a conocer a los estudiantes los siguientes conceptos:

Unit 5. Intercultural communication: Computing, legal issues, and professional ethics for Engineers.

5.1. IT regulations, data protection and security. Copyright and licensing in the Internet. Personal Software Process.

5.2. Assessment of the economic and social impact of projects, services and systems.

CONTEXTO DOCENTE

La asignatura Habilidades Profesionales para Ingenieros es una asignatura obligatoria de 6 créditos que se imparte durante el primer cuatrimestre del primer curso del Grado en Ingeniería Informática en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Tiene cuatro horas de docencia semanales, dos de teoría y dos de prácticas en las que los grupos se desdoblan. El nivel de inglés de los estudiantes se corresponde con el nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER), Common European Framework of Reference for Languages (CEFR).

El punto discordante de esta asignatura es que se imparte en inglés, mientras que el denominador común con el resto de asignaturas del Módulo de Proyección Profesional es el de facilitar la socialización de los estudiantes para afrontar los retos comunicativos propios del mundo académico y profesional en los lugares de trabajo donde el inglés es el vehículo de comunicación, ya sea a nivel local, nacional o internacional, reconociendo su potencial y valor intercultural. No en vano, es cada vez mayor la movilidad laboral de los egresados que buscan un trabajo en empresas multinacionales en la actualidad. La interacción social que favorece el trabajo en equipo y la diversificación de las funciones y puestos de trabajo que demanda el mercado laboral en la actualidad reclaman la práctica de técnicas de colaboración a través de distintas herramientas tecnológicas en todas las etapas de la vida académica de los alumnos.

Siendo una de las asignaturas integradas en el Módulo de Proyección Profesional debe desarrollar destrezas profesionales necesarias para que los alumnos desempeñen con éxito las tareas y responsabilidades que les sean asignadas en su futuro desarrollo académico y profesional. Por tanto, para afrontar el reto de adquirir destrezas profesionales de este tipo en un curso de inglés como lengua de especialidad, el profesorado de lenguas de especialidad necesita utilizar una metodología de enseñanza aprendizaje centrada en las especiales necesidades de los estudiantes en esta situación particular.

Los objetivos generales de la asignatura recogidos en el proyecto docente inciden en el contexto intercultural, no solamente por las posibilidades que ofrece la utilización de la lengua inglesa, sino también para facilitar la adquisición de las competencias en un mundo cada vez más globalizado, inclusive en las prácticas éticas de esta disciplina. Los objetivos de la asignatura son los siguientes:

- Proporcionar al alumnado técnicas de comunicación orales y escritas en lengua inglesa útiles en entornos académicos y profesionales.

- Capacitar al alumnado para la elaboración de textos en lengua inglesa de distintos tipos según las convenciones formales del género utilizado dentro del campo de la ingeniería.
- Fomentar que el alumnado desarrolle una comunicación efectiva interpersonal y en grupo en lengua inglesa a la hora de intercambiar ideas y llevar a cabo actividades propias del entorno académico y del ejercicio de la profesión.
- Presentar al alumnado la legislación relativa a la conducta profesional, la protección de datos y la seguridad en tecnologías de la información para que se familiaricen con la normativa vigente y la apliquen adecuadamente en el futuro ejercicio de su profesión.
- Iniciar al alumnado en la evaluación de la gestión y el uso de las tecnologías, valorando su impacto económico y social.

METODOLOGÍA

La metodología a seguir en la asignatura no ha dejado de ser un reto para la docente, que aunque ha impartido docencia de inglés de especialidad en el mismo grado, no había abordado antes cuestiones intrínsecas de la legislación y la ética que regulan la profesión del ingeniero informático. En este sentido, el trabajo colaborativo entre la docente de inglés con el Profesor especialista del área de informática que impartía esta materia a lo largo de un cuatrimestre fue clave para organizar los contenidos y el diseño de las distintas actividades (Greere y Räsänen 2008).

Efectivamente, factores como la motivación docente, la formación académica continuada, y el desarrollo profesional efectivo de la práctica docente en el aula justifican la búsqueda de metodologías ante las demandas que se hacen desde el ámbito laboral, tecnológico y social al contexto académico de una clase. Ello implica que la actitud de los docentes en el aula sea la de “teachers learning through doing, tackling real issues and developing practical solutions”, (Higgins et al. (2015) y James et al. (2006), en Richardson y Díaz (2018)).

En este contexto, tal como sostiene Robinson (1991), la metodología que vayamos a utilizar debe contribuir a que el alumno desarrolle la capacidad de resolver problemas de su ámbito académico. Además, Jordan (1997: 124) puntualiza varios aspectos que son fundamentales a la hora de elegir la metodología más apropiada para cada situación de aprendizaje: la utilización de materiales auténticos, la resolución de problemas, las actividades comunicativas, y aprender haciendo (“learning by doing”).

Tratándose de una asignatura que combina, por una parte, el aprendizaje del inglés como lengua de especialidad en Ingeniería Informática o inglés para fines específicos (IFE/ESP) y, por otra, el aprendizaje de habilidades profesionales, para el propósito de esta experiencia didáctica se enfocó la asignatura desde el aprendizaje basado en proyectos (ABP) y el trabajo colaborativo que propicia la enseñanza de lenguas. El aprendizaje colaborativo no solamente facilita la organización de los estudiantes en grupos de trabajo para el desarrollo de las tareas, sino que además, supone un refuerzo adicional al sentido de equipo.

El aprendizaje basado en proyectos (ABP) es un enfoque dinámico de la enseñanza en el que los estudiantes exploran los problemas y desafíos del mundo real, desarrollando simultáneamente habilidades transversales al mismo tiempo que trabajando en pequeños grupos de colaboración o de modo individual (Bell 2010). En segundo lugar, el aprendizaje basado en proyectos es útil porque permite que los estudiantes expongan sus habilidades para planificar y realizar proyectos a través de su conocimiento y habilidades lingüísticas (Kloppenborg y Baucus 2004). Asimismo, el ABP se considera como una metodología de trabajo centrada en el estudiante en la que están motivados por la necesidad de crear un producto final que les brinde oportunidades para desarrollar una mayor confianza en sí mismos e independencia como aprendices (Maldonado 2008; Fried-Booth).

Hay otros factores que condicionan la metodología del Aprendizaje basado en proyectos propuesta con nuestra elección del vídeo como recurso audiovisual. Por una parte, el elevado número de estudiantes por grupo oscila en torno a 70, favoreciendo la formación de equipos de trabajo, normalmente de 4 estudiantes. En segundo lugar, el perfil general del alumnado de este grado en cuanto a competencias digitales se refiere, dado que su motivación propicia la utilización de este tipo de recursos. Como Dussel (2011) explica, el desarrollo de las TIC ha favorecido la creación de nuevos escenarios para interactuar, comunicarnos y expresarnos que exigen, asimismo, tanto de los docentes como del alumnado, el desarrollo de las habilidades digitales. Por último, esta metodología, en la clase de inglés como lengua de especialidad, permite que los estudiantes construyan el conocimiento mientras trabajan todas las destrezas comunicativas de la lengua y el tema objeto de estudio.

En cuanto a la impartición del tema en sí, se hizo de modo gradual para despertar el interés por la ética profesional a través de distintas actividades y la práctica de todas las destrezas lingüísticas. En el primer tema los alumnos abordaron las características del lenguaje de la ciencia y del inglés académico a través

de un artículo de investigación (Ethics and Information Technology), con el objeto de que los estudiantes se familiarizaran con el vocabulario y los temas generales tratados, para elaborar un glosario de los términos utilizados. En el segundo tema, se facilitó a los alumnos un listado de conceptos y temas generales de la ética, generales y específicos de su profesión. Se formaron grupos de cuatro estudiantes y se seleccionaron los temas a partir de los cuales tenían que elaborar el vídeo. La duración del mismo se concretó entre 8-10 minutos, de modo que cada estudiante tendría de dos a tres minutos para exponer su parte correspondiente del trabajo. Esta tarea se propuso con suficiente antelación para que fueran capaces de organizarse en el tiempo, de modo que cada semana los equipos de trabajo dedicaban media hora de la clase de prácticas a supervisar el trabajo y avanzar.

La rúbrica de evaluación del vídeo está centrada en criterios lingüísticos y tecnológicos, supervisados por una doble evaluación: la evaluación del profesorado y la evaluación de los compañeros del equipo de trabajo, tal como aparece en la Tabla 1. La evaluación de los compañeros del equipo se centra en medir la capacidad de interactuar adecuadamente, es decir, la capacidad de reaccionar y cooperar en las diferentes etapas de la actividad, ítem evaluado por todos los miembros de cada grupo, entre ellos.

Tabla 1: Rúbrica de evaluación del vídeo

Pronunciación	Fluidez	Corrección lingüística	Contenido	Claridad y orden en la exposición	Originalidad	Calidad visual	Capacidad para responder a preguntas formuladas	Evaluación del resto de miembros del equipo
10%	5%	20%	20%	10%	10%	5%	10%	10%

Fuente: elaboración propia.

En los temas 3 y 4 se trabajó en la lectura comprensiva de textos divulgativos que trataban cuestiones relacionadas con el mal ejercicio de la profesión a través de casos concretos de plena actualidad. En el tema 5 y último del temario, los estudiantes fueron los principales protagonistas de su proceso de aprendizaje con la presentación del vídeo.

Mediante la elaboración del vídeo se pretende que el aprendiz desempeñe un papel activo en el proceso de aprendizaje (Horwitz 1999), así como fomentar su capacidad de observación y análisis para pensar con criterio ante situaciones tecnológicas complejas de la vida cotidiana académica y profesional. Es una herramienta digital que también les permite aprender fuera del contexto

del aula, aprendizaje ubicuo (Burbules 2014), refuerza el trabajo en equipo, fomenta la motivación de los estudiantes —motor clave en cualquier situación de aprendizaje (Csizér y Dörnyei 2005)—, y fomenta una mayor autonomía (Alm 2006).

El concepto de autonomía se entiende como una práctica social centrada en escenarios concretos, en la que los agentes educativos implicados en el proceso de aprendizaje somos los principales responsables de promover, facilitar y respaldar el proceso de autonomía de los estudiantes (Smith and Ushioda 2009). En esta misma línea, Dam (1995) observa que la autonomía del aprendiz “is characterized by a readiness to take charge of one’s own learning in the service of one’s needs and purposes. This entails a capacity and willingness to act independently and in cooperation with others, as a socially responsible person”. Además de esta habitual predisposición natural en la interacción con el resto de miembros del equipo, la creación de herramientas digitales como el vídeo refuerzan el trabajo colaborativo y la participación activa del alumno en su propio proceso de aprendizaje.

La temporalización para la ejecución del trabajo de elaboración del vídeo es de nueve semanas, que cuentan a partir de la información que se les facilita detalladamente en la cuarta semana del cuatrimestre. La presentación final por grupos tiene lugar en las tres últimas semanas del curso académico.

RESULTADOS

El material audiovisual elaborado por los estudiantes es de calidad, muy variado y original en algunos casos. Para comprobar si la propuesta llevada a cabo ha resultado positiva, y si ha mejorado su conocimiento sobre la ética de un ingeniero, se les planteó responder un cuestionario anónimo en Google que incluyó 5 preguntas cerradas. Los 60 estudiantes que cursan la asignatura de modo continuo respondieron el cuestionario. Los resultados de cada ítem y sus porcentajes se muestran en la Tabla 2.

Como se puede observar, las opiniones son prácticamente unánimes en cuanto a la percepción positiva del tema propuesto a través del aprendizaje basado en proyectos. Del mismo modo, un alto porcentaje de estudiantes coincide en que la elaboración del vídeo les ha facilitado tener una visión global desde los distintos temas abordados por todos los grupos, que tienen que ver con la normativa y la regulación de la informática en los ámbitos nacional, europeo e internacional. Con respecto al ítem 3 del cuestionario el porcentaje varía y, para ello, hemos de determinar, por un lado, la destreza que les cuesta más y en cuál de las destrezas se encuentran más cómodos, para redefinir el

tipo de actividades y cómo trabajarlas con grandes grupos. La pregunta 4, que hace referencia a si ha sido satisfactoria la experiencia de elaborar un vídeo es muy positiva, entendemos que porque el entusiasmo y la implicación del alumnado a lo largo de todo el proceso ha sido constante. La temporalización para la organización de las ideas y el montaje digital del vídeo ha sido vital. Finalmente, es evidente que el alumnado estima que ha mejorado significativamente su dominio de las habilidades comunicativas, dato que puede estar directamente relacionado con el resultado de la pregunta anterior, lo que estimula la implementación de la metodología propuesta en situaciones didácticas similares.

Tabla 2. Resultados del cuestionario en porcentajes

Pregunta	Sí	No
1. El tema del trabajo del proyecto fue interesante para la formación de un futuro ingeniero	82%	18%
2. ¿Consideras que con la realización de esta actividad has conocido aspectos básicos del tema desarrollado?	91%	9%
3. ¿Te han gustado las actividades realizadas a lo largo del cuatrimestre en el aula sobre este tema?	71%	29%
4. ¿Te gustó la experiencia de elaborar un vídeo con tus compañeros?	88%	12%
5. ¿Consideras que has mejorado tus habilidades comunicativas?	86%	14%

Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

Como resultado de los constantes avances tecnológicos y las circunstancias sobrevenidas en el presente año 2020 el sector empresarial atraviesa un estado de incertidumbre y cambios como nunca antes. Esta situación ha puesto aún más de relieve la necesidad de una constante revisión y actualización de los planes de estudios de las titulaciones por parte de las instituciones académicas y de los actores implicados en la docencia como responsables de dichas asignaturas. Esta tarea no puede llevarse a cabo de manera individual por parte de los docentes de lenguas de especialidad puesto que la interdisciplinariedad es la clave para abordar las habilidades profesionales desde nuevas estrategias didácticas que atiendan los requerimientos de las emergentes estructuras laborales.

En este estudio se ha analizado una experiencia pedagógica que integra la elaboración de un vídeo como recurso didáctico para el aprendizaje de habilidades profesionales en la clase de inglés como lengua de especialidad en el

Grado en ingeniería informática mediante el aprendizaje basado en proyectos y el trabajo colaborativo. Esta metodología integrada ha permitido que los estudiantes utilicen todas las destrezas comunicativas de la lengua inglesa (Listening, Writing, Reading y Speaking), interactuando con sus compañeros en las diferentes fases del proyecto, mediante la puesta en práctica de las competencias digitales, con el objetivo final y primordial de familiarizarse con una de las competencias profesionales específicas de su ámbito profesional.

Los resultados obtenidos muestran una respuesta positiva por parte del alumnado, especialmente en la fase final en la que produjeron el vídeo. Toda metodología que se aplica por primera vez requiere una posterior revisión pormenorizada del diseño de las tareas. En este contexto, entendemos que asumir este tipo de responsabilidades es asumir un riesgo inevitable en la carrera docente, a la vez que interesante y estimulante, que requiere la integración del profesorado implicado —especialistas en la disciplina y profesorado de lenguas de especialidad—, para disponer de las herramientas necesarias en el complejo y cambiante contexto en el que nos movemos.

A modo de conclusión, esta propuesta didáctica ha pretendido contribuir al estudio de algunos de los retos que afronta el docente de lenguas de especialidad, y al desarrollo de competencias profesionales concretas de una disciplina académica particular. Los resultados obtenidos confirman la utilidad de esta metodología de trabajo en el adiestramiento de habilidades profesionales, y sugieren una mayor profundización sobre la implementación de éstas y otras destrezas como de las múltiples posibilidades que ofrece la elaboración de herramientas docentes digitales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alm, A. (2006). CALL for autonomy, competence and relatedness: motivating language learning environments in Web 2.0, *The JALT CALL Journal*, 3(2), 29-38.
- Beckett, G. H., & Slater, T. (2005). The Project Framework: A tool for language, content, and skills integration. *ELT Journal*, 59(2), 108-116. Recuperado el 14 de agosto de 2020 de: <https://doi.org/10.1093/eltj/ccl024>
- Bell, S. (2010). "Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies Issues and Ideas*, 83(2), 39-43.
- Bessen, J. (2014). "Employers Aren't Just Whining – the "Skills Gap" Is Real", *Harvard Business Review*, 25 August. Recuperado el 12 de septiembre de 2020 de: <https://hbr.org/2014/08/employers-arent-just-whining-the-skills-gap-is-real>

- Burbules, N. C. (2014). Los significados de “aprendizaje ubicuo”. *Education Policy Analysis Archives*, 22(104), 1-10. Recuperado el 11 de noviembre de 2020 de: <https://doi.org/10.14507/epaa.v22.1880>
- Burgoyne, C. M. (2017). *JOM, The Journal of the Minerals, Metals & Materials Society*, 69(8), 1251-1254.
- Cedefop. (2017). Skills anticipation in Spain. Skills Panorama Analytical Highlights. Recuperado el 3 de noviembre de 2020 de: https://skillspanorama.cedefop.europa.eu/en/analytical_highlights/skills-anticipation-spain
- Cedefop. Skills Panorama. Science & Engineering Technicians: skills opportunities and challenges (2019 update). Recuperado el 5 de septiembre de 2020 de: https://skillspanorama.cedefop.europa.eu/en/analytical_highlights/science-engineering-technicians-skills-opportunities-and-challenges-2019
- Common European Framework of Reference for Languages: learning, Teaching, Assessment. 21.12.2015. Recuperado el 5 de septiembre de 2020 de: http://www.coe.int/t/dg4/linguistic/cadre1_en.asp
- Csizér, K., & Dörnyei, Z. (2005). Language learners’ motivational profiles and their motivated learning behavior. *Language Learning*, 55(4), 613-659.
- Dam, L. (1995). *Learner autonomy 3: From theory to classroom practice*. Dublin: Authentik.
- Dussel, I. (2011). *Aprender y enseñar con nuevas tecnologías. Experiencias y aplicaciones en el aula*. VII Foro Latinoamericano de Educación. Fundación Santillana.
- Fried-Booth, D. L. (2012). *Project work*. Oxford: Oxford University Press.
- Greere, A. y Räsänen, A. (2008). Report on the LANQUA subproject on content and language integrated learning – Redefining CLIL: Towards multilingual competence. Recuperado el 14 de agosto de 2020 de: http://www.unifg.it/sites/default/files/allegatiparagrafo/20-01-2014/lanqua_subproject_on_clil.pdf
- Horwitz, E. K. (1999). Cultural and situational influences on foreign language learners’ beliefs about language learning: a review of BALLI studies. *System*, 27(4), 557-576.
- Jang (2016). Identifying 21st Century STEM competencies using workplace data. *Journal of Science Education and Technology*, 25(2), 284-301. Recuperado el 12 de septiembre de 2020 de: <https://doi.org/10.1007/s10956-015-9593-1>

- Kloppenborg, T. J. y Baucus, M. S. (2004). "Project management in local non-profit organisations: Engaging students in problem-based learning", in *Journal of Management Education*, vol. 28, 610-630. Recuperado el 14 de agosto de 2020 de: <http://dx.doi.org/10.1177/1052562904266008>
- Maldonado Pérez, M. (2008). Aprendizaje basado en proyectos colaborativos. Una experiencia en educación superior. *Laurus*, 14(28), 158-180.
- OECD. The Future of Education and Skills. Education 2030. Recuperado el 3 de noviembre de 2020 de: [https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20\(05.04.2018\).pdf](https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20(05.04.2018).pdf)
- Richardson, S. y Díaz Maggioli, G. (2018). *Effective Professional development: Principles and Best Practice*. Part of the Cambridge Papers in ELT Series. [pdf] Cambridge: Cambridge University Press.
- Sánchez Carracedo, F., et al. (2018). Competency Maps: an Effective Model to Integrate Professional Competencies Across a STEM Curriculum," In *Journal of Science Education and Technology*, 27, 448-468. Recuperado el 3 de noviembre de 2020 de <https://doi.org/10.1007/s10956-018-9735-3>
- Schwab, K. y Samans, R. (2016). *Global Challenge Insight Report. The Future of Jobs. Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*. Recuperado el 17 de septiembre de 2020 de: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf
- Smith, R., y Ushioda, E. (2009). "Autonomy: Under Whose Control?". En *Maintaining Control. Autonomy and Language Learning*. Richard Pember-ton, Sarah Toogood y Andy Barfield, eds. Hong Kong: Hong Kong University Press.
- Waitz, I. A., y Barrett, E. C. (1997). Integrated teaching of experimental and communication skills to undergraduate aerospace engineering students, *Journal of Engineering Education*, 86(3), 255-62.
- Working Group on Education. Broadband Commission for Sustainable Education. (2017). *Digital skills for life and work*. Recuperado el 14 de agosto de 2020 de: <http://www.broadbandcommission.org/workinggroups/Pages/wgeducation.aspx>