



Hipatia Press
www.hipatiapress.com



Instructions for authors, subscriptions and further details:

<http://qre.hipatiapress.com>

El Diseño Curricular por Competencias: Una Experiencia de Investigación-Acción en la Asignatura de Tecnología en Educación Secundaria Obligatoria

Javier Prieto Pariente¹, Alejandra Martínez-Monés¹ & Iván M. Jorrín Abellán²

- 1) Departamento de Informática, Universidad de Valladolid, Spain.
- 2) Bagwell College of Education, Kennesaw State University, United States.

Date of publication: June 28th, 2016

Edition period: February 2016 - June 2016

To cite this article: Prieto, J., Martínez-Monés, A., & Jorrín Abellán, I. (2016). El diseño curricular por competencias: Una experiencia de investigación-acción en la asignatura de Tecnología en Educación Secundaria Obligatoria. *Qualitative Research in Education*, 5(2), 167-199. doi:10.17583/qre.2016.1713

To link this article: <http://dx.doi.org/10.17583/qre.2016.1713>

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE

The terms and conditions of use are related to the Open Journal System and to [Creative Commons Attribution License \(CC-BY\)](#).

Competency-Based Curricular Design: An Action Research Experience in “Technology” in Compulsory Secondary Education

Javier Prieto Pariente
Universidad de Valladolid

Alejandra Martínez-Monés
Universidad de Valladolid

Iván M. Jorrín Abellán
Kennesaw State University

(Received: 16 October 2015; Accepted: 12 April 2016; Published: 28 June 2016)

Abstract

Competency-based evaluation is a priority in the last legislative frameworks that regulate the educational system in Spain. However, this evaluation procedure has not been satisfactorily resolved in any of these frameworks. In this paper we present a proposal for the integration of competences in the design of learning sequences. This proposal has emerged as a result of an action research process conducted for a couple of years by a team of three researchers, led by a technology teacher in mandatory secondary education. The proposal was made in accordance with LOE (the Spanish General Educational Law approved in 2006), but as discussed in the article, it adapts to the proposal made afterwards by LOMCE (the current Spanish General Education Law, approved in 2013) to overcome some of the issues found in the implementation of Competency-based evaluation. The findings of the study show that it is necessary to break down the learning standards defined in LOMCE to facilitate their assessment. Moreover, we have also found that the evaluation of learning should be continuous and differentiated based on observation according to the learning goals.

Keywords: action research, competences, evaluation, secondary education, curricular design, LOMCE

El Diseño Curricular por Competencias: Una Experiencia de Investigación-Acción en la Asignatura de Tecnología en Educación Secundaria Obligatoria

Javier Prieto Pariente
Universidad de Valladolid

Alejandra Martínez-Monés
Universidad de Valladolid

Iván M. Jorrín Abellán
Kennesaw State University

*(Recibido: 16 de octubre de 2015; Aceptado: 12 de abril de 2016;
Publicado: 28 de junio de 2016)*

Resumen

La evaluación por competencias aparece como prioridad en los últimos marcos legislativos que regulan la educación obligatoria en España, pero a nivel operativo no está resuelta satisfactoriamente en ninguno de ellos. En este artículo presentamos una propuesta de integración de competencias en el diseño de secuencias de aprendizaje. Ésta ha surgido fruto de un proceso de investigación-acción llevado a cabo a lo largo de dos años por un equipo de tres investigadores liderado por un profesor de Tecnología de Educación Secundaria Obligatoria. La propuesta se realizó en el contexto de la LOE, pero tal y como discute el artículo, se adapta a las propuesta de la LOMCE y supera alguna de sus dificultades. La reflexión sobre el proceso de diseño y aplicación de la propuesta muestra que es necesario desglosar los estándares de aprendizaje definidos en la LOMCE para facilitar su evaluación, y que la evaluación de los aprendizajes debe ser continua, basada en la observación y diferenciada según su objetivo.

Palabras clave: investigación-acción, competencias, evaluación, educación secundaria, diseño curricular, LOMCE

La incorporación de las competencias dentro del currículo representa una oportunidad para revisar qué saberes fundamentales debe adquirir nuestro alumnado (Bolívar, 2008) con el objeto de alcanzar un pleno desarrollo personal, social y profesional (Zabala y Arnau, 2007). Si bien es importante partir de un currículo que garantice a los ciudadanos una cultura común y compartida (Guarro Pallás, 2007), debemos ser conscientes de que su valor operativo es limitado, recayendo buena parte de su ordenación pedagógica en el profesorado (Gimeno Sacristán, 2008). El trabajo por competencias se convierte así en una responsabilidad de los docentes hacia el alumnado, para que pueda cumplir en el futuro un papel activo en la sociedad.

Trabajar por competencias en el aula de educación secundaria supone diseñar procesos de enseñanza-aprendizaje que ayuden al alumnado a desarrollar habilidades que pueda transferir más allá del centro educativo, al tiempo que le posibilite adquirir nuevos conocimientos de forma autónoma (Moya Otero & Luengo Horcajo, 2011). Para ello, necesitamos emplear estrategias metodológicas que sitúen a los contenidos académicos, como instrumentos para la acción (Zabala, 2009), así como procesos de evaluación adecuados que se alejen de las pruebas estandarizadas (Gallardo Gil, Sierra Nieto, & Domínguez Ramos, 2015).

Sin embargo, desarrollar el currículo en términos de competencias no es una tarea sencilla. La incorporación de las competencias al currículo dentro de la Ley Orgánica de Educación (LOE) aportaba una definición semántica pero no operativa de las mismas (Moya Otero, 2008). La Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) trata de solucionar esta cuestión con la incorporación de los estándares de aprendizaje (Polo Martínez, 2014) pero sigue sin ofrecer una solución completa al problema. Los principios metodológicos y estándares de aprendizaje contenidos en la LOMCE pueden orientar el desarrollo del currículo, pero aún así queda por delante una importante labor a fin de generar experiencias de aprendizaje en las que los distintos elementos curriculares (estándares, metodología, actividades, recursos, evaluación, etc.) y el contexto educativo se articulen de forma coherente para que el alumnado adquiera de manera efectiva las competencias deseadas (Guarro Pallás, 2008).

El presente trabajo plantea una propuesta para la incorporación operativa de las competencias en el aula, que ha sido concebida, puesta en marcha y evaluada siguiendo los principios de la investigación-acción (Carr &

Kemmis, 1988; Elliot, 1990). La experiencia que mostramos en este trabajo es parte del estudio realizado durante dos cursos académicos por un equipo formado por tres investigadores, liderado por el primer autor, profesor del área de Tecnología en un instituto de ámbito rural en la provincia de Valladolid.

La estructura de este artículo es la siguiente: En primer lugar, describimos el marco metodológico del trabajo. Posteriormente, en la dos secciones siguientes abordamos nuestra propuesta de integración curricular de las competencias, así como los resultados obtenidos tras su evaluación en el proceso de investigación-acción puesto en práctica. Tras presentar la propuesta y su evaluación, se realiza una síntesis de las ideas planteadas y se razona su vigencia en el marco de la LOMCE. El documento finaliza con las principales conclusiones extraídas del trabajo.

Marco Metodológico de la Investigación

La propuesta que hacemos en este trabajo surge de un proceso de investigación-acción desarrollado a lo largo de los cursos académicos 2012-13 y 2013-14, por un equipo formado por un profesor de Secundaria y dos miembros del grupo de investigación interdisciplinar GSIC-EMIC de la Universidad de Valladolid. Este proceso de investigación-acción se realizó en el contexto de un instituto de ámbito rural de la provincia de Valladolid donde la ratio media se encuentra en torno a los 25 alumnos por aula, y en el que el docente-investigador impartía sus clases de Tecnología en la etapa de Educación Secundaria Obligatoria. La principal preocupación con la que se arranca el proceso era cómo mejorar el nivel de aprendizaje del alumnado participante en estas clases. A partir de esta preocupación, el proceso continuo de acción-reflexión fue llevando al equipo a plantear preguntas y propuestas enfocadas a los problemas que el docente se fue encontrando a lo largo del proceso.

Descripción de los Ciclos del Proceso de Investigación-Acción

La investigación-acción es una tradición consolidada en el marco de la investigación interpretativa, donde los procesos se articulan en torno a sucesivos ciclos de planificación, acción, observación y reflexión (Carr & Kemmis, 1988; Elliott, 1990). En concreto, el proceso de investigación-

acción del que forma parte el presente estudio está constituido por seis ciclos de investigación (ver Figura 1). El trabajo del *primer ciclo* se centró en conocer las tensiones o preocupaciones que el docente tenía en relación a su práctica y en especial a la forma en que generar aprendizajes significativos en su alumnado. Para ello, el docente realizó observaciones en un diario durante un periodo de tres meses. Tras analizar la información obtenida se determinó que el foco principal del proceso de investigación-acción debía estar orientado hacia el perfeccionamiento del diseño de las actividades de enseñanza, con el fin de mejorar los aprendizajes del alumnado; por este motivo a partir del *segundo ciclo* el docente comenzó a planificar procesos de reflexión-mejora-reflexión en el diseño de las actividades que desarrollaba en el aula. Al concluir el segundo ciclo se hizo evidente que uno de los principales problemas relativos al diseño de las actividades estaba relacionado con la identificación de los conceptos y competencias que debían abordarse durante las secuencias de aprendizaje, lo cual nos llevó a partir del *tercer ciclo* al estudio del diseño curricular y su desarrollo en términos de competencias. De este modo, durante el *tercer, cuarto, quinto y sexto ciclos* de investigación se abordó el estudio del diseño, puesta en marcha y evaluación de distintas secuencias de actividades de enseñanza-aprendizaje llevadas a cabo en el aula a partir del desarrollo curricular de las competencias. El presente trabajo se centra en los resultados del cuarto y sexto ciclo de investigación debido a que son los que mejor ilustran el trabajo por competencias en el aula.

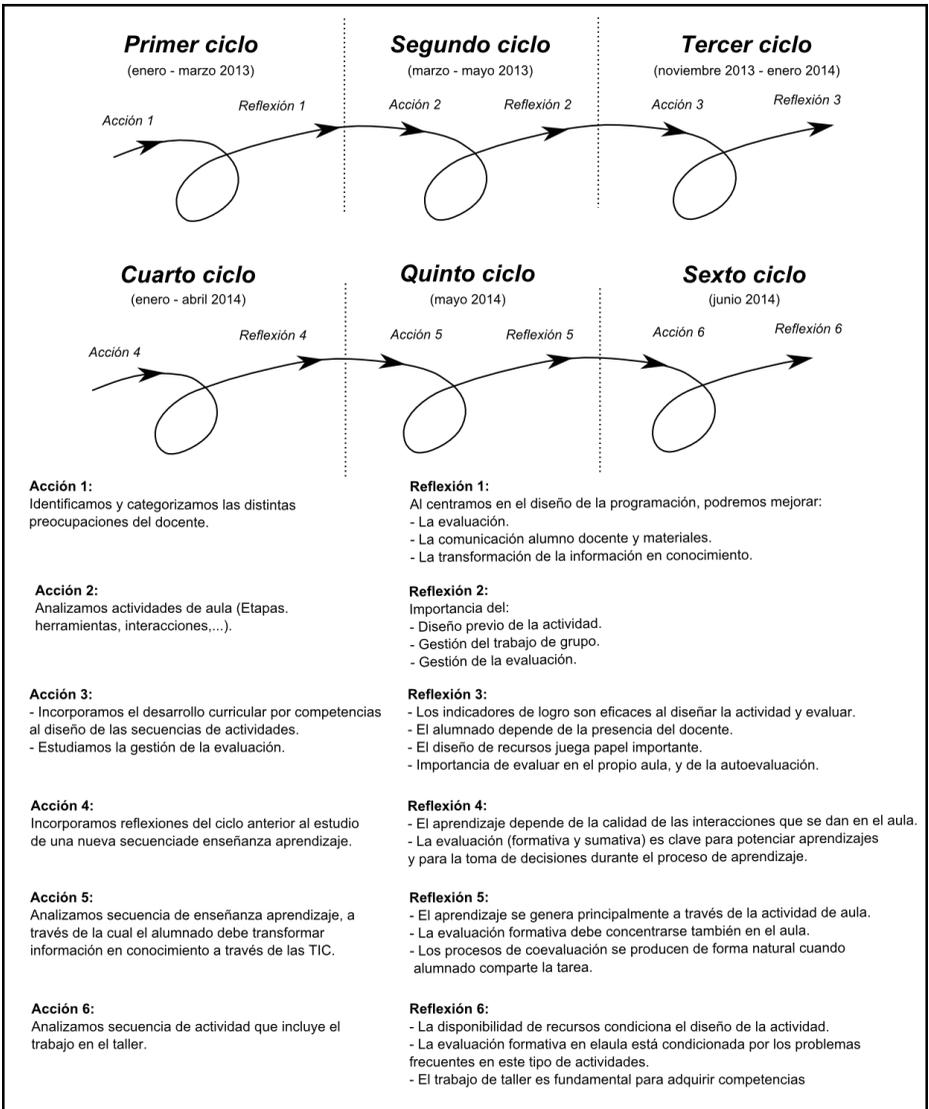


Figura 1. Resumen de los ciclos de investigación-acción llevados a cabo. Se especifican las acciones llevadas en cada ciclo y las principales reflexiones extraídas del mismo

Objetivos y Pregunta de Investigación

La interpretación y el análisis de los datos recogidos en los seis ciclos del proceso de investigación-acción se organizaron siguiendo una adaptación de la estrategia de reducción anticipada de datos propuesta por Miles & Huberman (1994) (Ver Figura 2). Esta estrategia plantea una organización de la recogida, el análisis y la interpretación de los datos en cinco niveles: a) Definición de la pregunta de investigación. b) Definición de las tensiones de investigación que nos permitirán dar respuesta a la pregunta de investigación. c) Propuesta de tópicos de interés dentro de las tensiones de investigación. d) Generación de preguntas informativas que ayuden a iluminar los tópicos, y finalmente; e) Propuesta de las categorías que nos permitan analizar los datos recogidos e iluminar las tensiones previamente definidas, y por ende, nuestra pregunta de investigación).

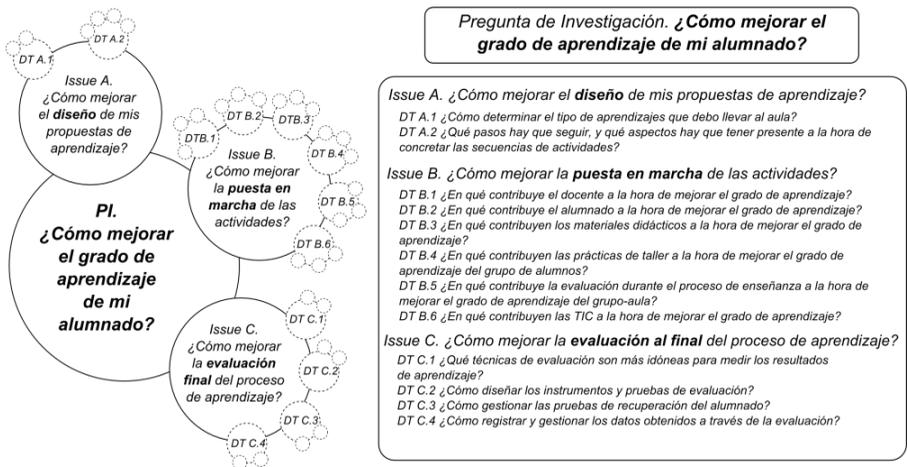


Figura 2. Esquema de reducción anticipada de datos de la investigación-acción

El esquema de reducción anticipada nos ha permitido conectar la complejidad y abstracción de la pregunta de investigación que ha guiado el proceso (¿Cómo puedo mejorar el grado de aprendizaje de mi alumnado?) con la concreción y unicidad de las categorías de análisis empleadas para

categorizar mediante la herramienta NVivo¹ los datos provenientes de las técnicas de recogida de datos que describimos a continuación.

Fuentes de Datos y Rol de los Participantes en la Investigación

A lo largo de los ciclos, recogimos datos de investigación a través del diario docente, el análisis de los productos de aprendizaje generados por el alumnado, cuestionarios al final de cada ciclo, un focus group realizado al finalizar el sexto ciclo de investigación, y las notas tomadas durante las reuniones del equipo de investigación (ver Figura 3). De todas ellas la principal fuente de datos fue el diario docente, el cual sirvió para realizar una reflexión continua acerca del proceso de investigación-acción.

Técnica	Descripción	Propósito
Diario docente (Diario)	Contiene eventos observados en el aula por el docente, así como el análisis de información obtenida a través de otras técnicas de recogida de datos.	Punto de partida para elaborar reflexiones y conclusiones a lo largo de los distintos ciclos de investigación.
Productos de aprendizaje (Prod)	Artefactos generados por el alumnado (fichas de actividades, prácticas de taller, pruebas escritas,...) durante el desarrollo de las tareas propuestas en la secuencia de enseñanza aprendizaje.	Conocer en qué grado se obtuvo el aprendizaje del alumnado, como medio para valorar la eficacia de las medidas introducidas en cada ciclo.
Cuestionarios (Cuest)	Llevados a cabo al finalizar cada ciclo de investigación. Son cumplimentados de forma anónima, a través de una aplicación web. Contienen preguntas abiertas y cerradas, estas últimas empleando una escala de 1 (nada) a 5 (mucho).	Conocer la impresión del alumnado acerca de las acciones introducidas en cada ciclo, así como recoger nuevas sugerencias de mejora para los siguientes ciclos.
Focus Group (Focus)	Entrevista grupal en la que intervienen dos evaluadores externos y 12 alumnos de distinto sexo y rendimiento académico.	Conocer la impresión del alumnado sobre los aspectos más críticos presentados durante todo el proceso de investigación
Reuniones con investigadores externos (Reun)	Incluye puntos tratados en la reunión así como los pasos a realizar durante el desarrollo de la investigación.	Aportar al docente investigador otros puntos de vista, que permitan enriquecer o matizar las conclusiones obtenidas al finalizar cada ciclo de investigación.

Figura 3. Técnicas de recogida de datos utilizadas en la experiencia descrita en este trabajo

Los datos de investigación, así como las reflexiones y conclusiones emanadas de los ciclos, se reunieron y publicaron en un blog (Prieto-Pariente, 2014), que resultó ser una eficaz herramienta de gestión del proceso de investigación. A través del blog se pudieron categorizar desde el primer momento los datos recogidos. De igual manera el blog facilitó la difusión de los avances de la investigación de forma continuada a otros docentes, y la coordinación entre los miembros del equipo de investigación. En relación a este último aspecto es destacable el importante papel que han tenido las reuniones entre el docente investigador y los investigadores externos a lo largo de los ciclos. En dichas reuniones, los investigadores externos contribuyeron fundamentalmente en las fases reflexivas, ayudando a analizar los resultados, a plantear nuevas formas de afrontar los retos que iban apareciendo, y a estructurar el discurso en torno a la investigación realizada. Esta acción coincide plenamente con el papel de los facilitadores externos apuntada por Carr & Kemis (1988).

Descripción de la Acción Desarrollada

Como hemos señalado, la preocupación general por la mejora de los aprendizajes del alumnado se concretó a partir del tercer ciclo del proceso en la puesta en marcha de propuestas para la incorporación de competencias en el diseño curricular de la asignatura de Tecnología, y en la posterior reflexión sobre las mismas. Esta sección describe los principales elementos de la propuesta que emanó del proceso, que se ilustra a partir de la secuencia didáctica llevada a cabo durante el cuarto y sexto ciclos de investigación, y la siguiente sección describe la reflexión realizada sobre las mismas.

Desarrollo del Diseño Curricular en Términos de Competencias

Si se quieren diseñar procesos de aprendizaje de calidad es necesario articular todos los elementos a partir del principio básico de coherencia curricular. En nuestro caso, tomamos como punto de partida la propuesta realizada por el Proyecto Atlántida (Luengo Horcajo, 2006). Los documentos creados por dicho grupo de reflexión se tomaron como referencia para elaborar la propuesta de diseño de actividad que se muestra en el presente trabajo, y más concretamente para la elaboración del documento puente que se presenta en la Tabla 1. Dicho documento puente

nos sirve para establecer una relación entre los distintos elementos curriculares. En nuestro caso estos elementos curriculares son los contenidos en el decreto 52/2007 de 17 de mayo a través del cual se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en Castilla y León vigente durante el proceso de investigación-acción.

Ahora bien, a la hora de poder observar el grado de consecución de un determinado criterio de evaluación se hace necesario dividirlo en partes más simples, y si además queremos formular los criterios de evaluación en términos de competencias, es preciso enunciarlos como destrezas. El resultado de estas acciones sobre los criterios de evaluación nos proporcionan los indicadores de logro (columna 4 de la Tabla1), que “son un referente concreto de la evaluación de las competencias específicas de la programación” (Escamilla González, 2009) y se asemejan a los estándares de aprendizaje contemplados más tarde en la LOMCE.

Los indicadores de logro son una poderosa herramienta que nos permite orientar desde el tipo de actividades que debemos proponer a nuestro alumnado hasta el diseño de los instrumentos de evaluación que nos permitan medir el grado de aprendizaje. Ahora bien, los indicadores de logro por sí solos no responden a todos los interrogantes a los que se enfrenta el docente a la hora de diseñar y evaluar la secuencia de aprendizaje.

Tabla 1.

Documento puente para la actividad de diseño y construcción de circuitos, incluida la columna de las competencias.

Elementos curriculares del diseño curricular loe			elementos extraídos durante el proceso de investigación-acción	
objetivos generales	bloques temáticos	criterios de evaluación	indicadores de logro	cc.bb.
ObjTEC2. Adquirir destrezas técnicas y conocimientos suficientes para el análisis, intervención, diseño, elaboración y manipulación de forma segura y precisa de materiales, objetos y sistemas tecnológicos.	ContTECB5. Electricidad y electrónica. – Circuito eléctrico de corriente continua: magnitudes eléctricas básicas. Simbología. Ley de Ohm. Circuito en serie, paralelo, mixto.	CTEC12. Diseñar, simular y realizar montajes de circuitos eléctricos sencillos en corriente continua, empleando pilas, interruptores, resistencias, bombillas, motores y electroimanes, como respuesta a un fin predeterminado.	CTEC12.1 Diseña montajes de circuitos eléctricos sencillos en corriente continua, empleando pilas, interruptores, resistencias, bombillas, motores y electroimanes, como respuesta a un fin predeterminado.	CIMF
	– Corriente continua y corriente alterna. – Montajes eléctricos sencillos: circuitos mixtos. Inversor del sentido de giro.	CTEC15. Utilizar correctamente las magnitudes eléctricas, básicas, sus instrumentos de medida y su simbología.	CTEC12.2 Simula montajes de circuitos eléctricos sencillos en corriente continua, empleando pilas, interruptores, resistencias, bombillas, motores y electroimanes, como respuesta a un fin predeterminado.	CIMF TICD
ObjTEC6. Comprender las funciones de los componentes físicos de un ordenador así como su funcionamiento y formas de ordenarlos. Manejar con soltura aplicaciones informáticas que permitan buscar, almacenar, organizar, manipular, recuperar y presentar información, empleando de forma habitual las redes de comunicación.	– Aparatos de medida básicos: voltímetro, amperímetro, polímetro. Realización de medidas sencillas. Potencia y energía eléctrica.	CTEC15.1 Utilizar correctamente las magnitudes eléctricas básicas.	CTEC12.3 Realiza montajes de circuitos eléctricos sencillos en corriente continua, empleando pilas, interruptores, resistencias, bombillas, motores y electroimanes, como respuesta a un fin predeterminado.	CIMF
	– Análisis de circuitos eléctricos y electrónicos característicos mediante programas de simulación.	CTEC15.2 Utiliza correctamente los instrumentos de medida eléctrica.	CTEC15.1 Utiliza las magnitudes eléctricas básicas.	CIMF CM
		CTEC15.3 Conoce la simbología eléctrica.	CTEC15.2 Utiliza los instrumentos de medida eléctrica.	CIMF CM
			CTEC15.3 Conoce la simbología eléctrica.	CCL

Si tomamos como ejemplo el primer indicador de logro que aparece en la Tabla 1: “Diseña montajes de circuitos eléctricos sencillos en corriente continua, empleando pilas, interruptores, resistencias, bombillas, motores y electroimanes, como respuesta a un fin predeterminado”, cabe preguntarse entre otras cuestiones ¿Qué es lo que vamos a observar para valorar si el alumno sabe diseñar correctamente circuitos eléctricos? Si queremos valorar el grado de aprendizaje debemos contemplar distintos tipos de circuitos eléctricos, unos más simples y otros más complejos, ¿Qué tipo de circuitos vamos a proponer que diseñe el alumnado?. Por lo tanto, se hace necesario desglosar los indicadores de logro en una serie de *ítems de observación* tal y como se muestra en la Figura 4.

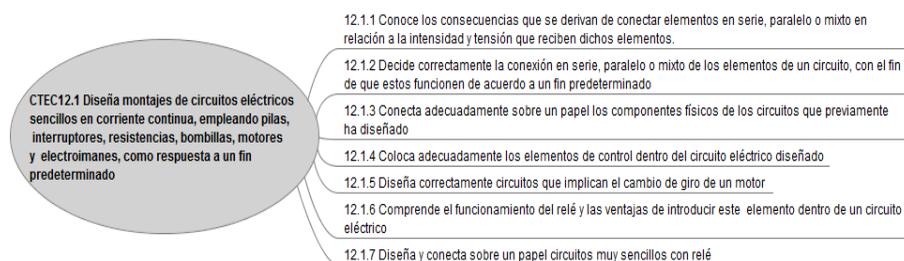


Figura 4. Ejemplo de indicador de logro desglosado en ítems de observación

A la hora de determinar los ítems de observación nos puede ser útil tomar como guía la información que aparece en los bloques de contenidos del diseño curricular, en nuestro caso el decreto 52/2007. Por ejemplo, podemos observar cómo en la segunda columna de la Tabla 1 aparecen términos que no estaban explicitados dentro del criterio de evaluación pero que sí se muestran dentro de los contenidos del área; tal es el caso de la inversión de los circuitos en serie, paralelo, mixto; o del inversor de sentido de giro del motor.

Sin embargo, este proceso no permite definir cómo valorar las competencias. Para ello, es necesario asignar qué competencia o competencias se están trabajando en cada ítem de observación. Es una tarea necesaria si queremos obtener al final del curso escolar una valoración ajustada del grado de consecución del alumno en cada una de las competencias básicas. Por lo tanto, nuestra propuesta se adelanta a lo requerido por el punto 2 del artículo 7 de la Orden ECD/65/2015 que

desarrolla la LOMCE “Han de establecerse las relaciones de los estándares de aprendizaje evaluables con las competencias a las que contribuyen, para lograr la evaluación de los niveles de desempeño competenciales alcanzados por el alumnado”.

Si examinamos la parte del diseño curricular que aborda la contribución de la materia de Tecnología a la adquisición de las competencias, vemos que esta materia contribuye al conocimiento y comprensión de objetos, procesos, sistemas y entornos tecnológicos, por lo que estamos trabajando la competencia de conocimiento e interacción con el mundo físico (CIMF), actualmente englobada en la LOMCE dentro de la “Competencia Matemática y Competencia Básica en Ciencia y Tecnología”.

De esta manera, podemos especificar las competencias que se trabajan a través de los distintos indicadores de logro, completando así la última columna de nuestro documento puente (Ver Tabla 1).

Organización de los Indicadores de Logro o Estándares de Aprendizaje dentro de la Secuencia de Aprendizaje

A la hora de iniciar el diseño de la secuencia de actividad partimos de nuevo de los criterios de evaluación (CTEC), dicho de otro modo, no elegimos qué actividades vamos a llevar a cabo sino qué criterios de evaluación del diseño curricular nos proponemos trabajar.

No todos los criterios de evaluación del diseño curricular tienen la misma importancia. Existen ciertos criterios de evaluación que por tener un carácter más procedimental, aportan mayores posibilidades para trabajar la adquisición de competencias. Al diseñar la programación de aula es conveniente primero identificar cuáles son estos criterios de evaluación principales o centrales, y estudiar cómo vamos a conectar el resto de criterios de evaluación de la materia que estamos programando a partir de estos. Dicho análisis nos puede dar como resultado gráficos como el que se muestra en la Figura 5.

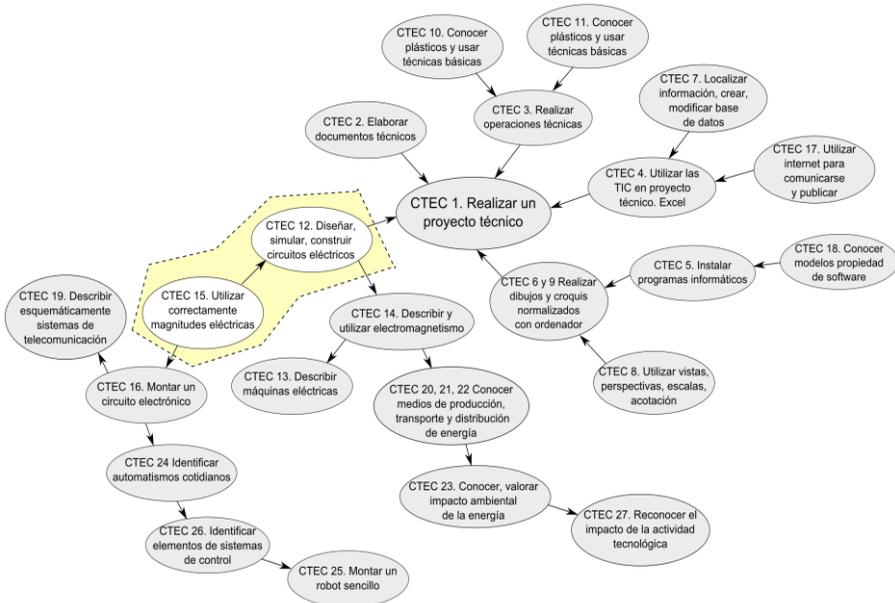


Figura 5. Mapa de posibilidad de los criterios de evaluación LOE de Tecnología (3º de ESO). Se muestran resaltados los criterios que se utilizarán de ejemplo en este artículo

De esta forma pasamos de la estructura clásica de las unidades didácticas que nos ofrecen los libros de texto, a trabajar por secuencias de actividades que desarrollan determinados criterios de evaluación que hemos seleccionado previamente.

Una vez que hemos decidido qué criterios de evaluación vamos a desarrollar, el siguiente paso sería concretar la secuencia de aprendizaje en torno a los indicadores de logro asociados, ya que estos indicadores o estándares de aprendizaje contienen la información específica sobre lo que pretendemos que aprenda el alumnado, y no menos importante, lo que como docentes debemos observar para conocer el grado de competencia logrado.

La secuencia de aprendizaje, en definitiva, vendrá determinada por el orden en el que coloquemos dichos indicadores de logro. Tal y como mostramos en la Figura 6, en nuestro ejemplo la secuencia de actividad está constituida por seis indicadores de logro, indicándonos las flechas el orden

en el que se van a abordar. Por otra parte, vemos que dicha secuencia se lleva a cabo en tres espacios físicos distintos (aula, sala de informática y taller).

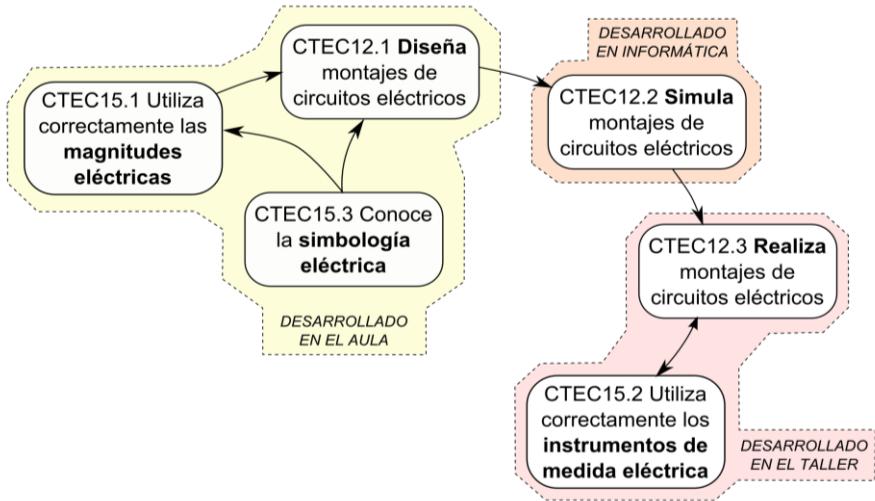


Figura 6. Secuenciación de los indicadores de logro

Al comenzar a trabajar bajo este enfoque es conveniente no crear secuencias de aprendizaje que incorporen demasiados indicadores de logro, ya que la gestión de la actividad se vuelve más compleja. El mapa de posibilidad de la Figura 5 nos permite establecer de forma sencilla conexiones entre las distintas secuencias de actividad que vamos proponiendo en el aula, por lo que es preferible crear varias secuencias de pequeño tamaño interconectadas entre sí.

Diseño de las Actividades en Relación a los Indicadores de Logro o Estándares de Aprendizaje

Una vez secuenciados los indicadores de logro o estándares de aprendizaje que queremos trabajar, es el momento de concretar las actividades de aprendizaje.

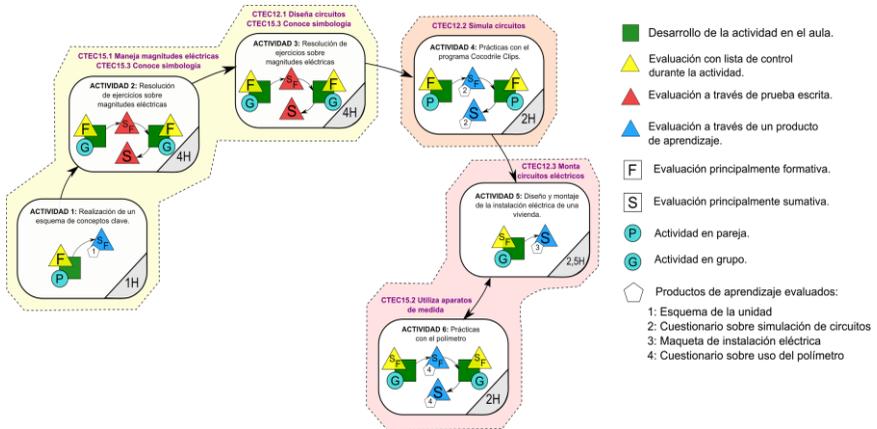


Figura 7. Esquema de la secuencia de enseñanza-aprendizaje presentada en esta sección. Se muestran las actividades junto a los indicadores de logro a los que están asociados, así como los diferentes componentes de las mismas (actividades desarrolladas, actividades en pareja, en grupo, tipos de evaluación, productos de aprendizaje)

La Figura 7 muestra el esquema de la secuencia de enseñanza-aprendizaje que estamos utilizando de ejemplo. El flujo de actividades se inicia con el estudio de las magnitudes y simbología eléctrica a través de dos actividades. La primera consiste en la realización de un esquema que el alumnado desarrolla por parejas, tomando como referencia el libro de texto. En la segunda el alumnado realiza cooperativamente una ficha de ejercicios en torno a las magnitudes eléctricas. La secuencia de actividades continúa con el diseño de circuitos a través de la actividad 3, que también se lleva a cabo de forma cooperativa en el aula, mediante una ficha. El proceso continúa en el aula de informática a través de la actividad 4, en la cual el alumnado, trabajando por parejas, refuerza tanto el manejo de las magnitudes como el diseño de circuitos, mediante una aplicación informática de simulación de circuitos eléctricos. Por último, el alumnado desarrolla por grupos en el taller las actividades 5 y 6. Dichas actividades se llevan a cabo de manera simultánea, para lo cual la mitad de los grupos de clase diseñan y realizan el montaje de la instalación eléctrica de parte de una vivienda, mientras que la otra mitad realiza medidas de magnitudes eléctricas mediante el polímetro (ver Figura 8).



Figura 8. Alumnado realizando prácticas con el polímetro

Gestión de la Evaluación de la Secuencia de Actividad

En el diseño de actividad que estamos analizando se han asignado a la evaluación funciones que van más allá del carácter terminal que en ocasiones se le concede; en su lugar, tal como muestra la Figura 7, el proceso evaluador se entrelaza con el propio desarrollo de la actividad. Los triángulos representan los momentos en los que se han efectuado trabajos de evaluación, identificando a su vez la técnica a través de la cual se ha llevado a cabo y el carácter formativo o sumativo de la misma. Por lo tanto, vemos cómo se ha realizado una evaluación continua de los aprendizajes del alumnado.

Podemos observar en primer lugar cómo de forma simultánea al desarrollo de la actividad, el docente realiza una evaluación mediante observación directa (triángulos amarillos) principalmente formativa. Al inicio de la clase el docente anota si los alumnos han realizado la tarea de casa, y durante los últimos minutos de la sesión lleva a cabo un registro del trabajo individual de cada alumno dentro de sus grupos, utilizando para ello una ficha de registro en soporte impreso. En ambos casos se trata de una

evaluación que no debe llevar al docente más de un par de minutos. El objetivo de esta evaluación es doble. En primer lugar pretende que el alumnado se implique en la tarea, y en segundo lugar, le sirve al docente para tener una visión general de la evolución del trabajo de cada alumno. Por otro lado, vemos que durante las actividades 5 y 6, la evaluación mediante observación directa (triángulos amarillos) tiene un mayor carácter sumativo. Esto se debe al hecho de que los datos obtenidos durante la realización de dichas actividades son especialmente relevantes a la hora de determinar el grado en el que ha alcanzado el alumnado los indicadores de logro.

En la Figura 7 vemos cómo la evaluación mediante observación directa se completa a través de la evaluación de productos de aprendizaje (triángulos azules) y pruebas de evaluación escritas (triángulos rojos). En ambos casos, el carácter de la evaluación viene determinado fundamentalmente por el momento en el que se realiza, de manera que si es llevada a cabo en una fase intermedia de la actividad la evaluación tendrá cierto carácter formativo.

Registro de los Datos de Evaluación

Hemos podido comprobar cómo la evaluación de la secuencia de la actividad es una labor que se lleva a cabo de forma continua. La gestión de este tipo de evaluación continua representa uno de los aspectos más críticos a la hora de garantizar el éxito de nuestra propuesta didáctica, y debe organizarse de forma que suponga un coste de tiempo asumible para el docente (Valero-García & Díaz de Cerio, 2005). Una de las cuestiones que debe tener muy presente es el objetivo principal que busca con cada evaluación que realiza. En la secuencia didáctica mostrada en el presente artículo se ha distinguido entre dos tipos de registros de evaluación, en función de si están más cerca de la evaluación formativa o sumativa.

Cuando la evaluación tiene un marcado carácter formativo, el proceso de cuantificación puede pasar a un plano secundario, con lo cual podremos emplear instrumentos de evaluación más rápidos en cuanto a su diseño y utilización. Por otra parte no será tan necesario referir los aprendizajes observados en términos de competencias. Al llevar a cabo una evaluación con un mayor carácter sumativo la gestión del proceso debe cambiar. En este caso debemos emplear escalas de valoración más precisas o rúbricas de

evaluación; ambas se construyen a partir de los ítems de observación, los cuales están vinculados a las distintas competencias que se trabajan durante la actividad.

La prueba escrita debe estar diseñada de tal manera que el docente pueda evaluar cada uno de los ítems de observación. A la hora de evaluar la prueba escrita el docente determina el nivel de desarrollo obtenido por el alumnado en cada ítem de observación. Para ello puede emplear una escala de valoración, con la que se consigue una puntuación global de la prueba, a la vez que se mantiene el registro de la consecución de cada ítem. De esta manera, a lo largo del curso escolar vamos registrando datos correspondientes a las distintas competencias, con lo cual podremos tener una visión objetiva del grado en el que el alumnado ha obtenido cada una de las competencias dentro de nuestra materia, medidas finalmente en una escala de valores del 1 al 4, tal como muestra la Figura 9.

	CIMF						NOTA
	Magnitudes eléctricas	Diseño circuitos	Producción eléctrica	Electrónica	MEDIA		
A	3,4	4,0	1,7	3,8	2,8	2	
A	1,1	0,0	0,0	0	0,2	1	
E	6,3	9,3	7,2	9,7	7,8	3	
E	3,0	6,0	4,2	7,3	4,8	3	
C	3,7	6,2	0,9		2,5	2	
D	9,0	3,0	8,1	3,5	6,6	3	
HE	1,6	1,9	1,1	1,7	1,4	1	
M	7,1	9,3	4,7	8,4	6,7	3	
M	9,6	8,5	7,8	8,3	8,3	4	
M	9,6	6,9	4,3	6,4	6,2	3	
NE	6,5	2,1	1,5	1,8	2,7	2	
C	7,2	6,3	4,1	7,6	5,7	3	
C	6,1	4,9	2,5	7,4	4,4	3	
E	6,4	3,7	1,4	4,7	3,4	2	
P	4,7	5,6	3,2		4,0	2	
EL	9,6	9,2	7,5	6,8	8,2	3	
EL	3,3	1,5	1,7	3,7	2,3	2	

Figura 9. Ejemplo de valoración final de una competencia (CIMF) a partir de indicadores intermedios. En este caso, la competencia CIMF se calcula en una escala entre 1 y 4 a partir de la media (calculada en escala de 10) de las notas obtenidas en las tareas intermedias

Análisis de los Datos y Resultados Obtenidos en el Proceso de Investigación

El trabajo llevado a cabo a partir del tercer ciclo de investigación-acción en torno desarrollo curricular de las competencias (ver Figura 1) fue sujeto a reflexión constante con respecto al diseño, puesta en marcha y evaluación de actividades de enseñanza-aprendizaje, tratando de responder a la pregunta general de investigación, tal como se refleja en la Figura 2. En el presente apartado centraremos nuestra atención en los resultados correspondientes al diseño de las propuestas de aprendizaje (Tensión A) y la evaluación de los aprendizajes (Declaración temática B.5, Tensión C). La Figura 10 sintetiza estos resultados, que ilustraremos con las principales evidencias que se han ido recogiendo a lo largo del proceso de investigación y que aparecen indexadas en la Figura 11 y Figura 12.

Aspectos	Resultados	Principales evidencias
1. Diseño	El docente comienza a indagar en torno al desarrollo curricular por competencias, como respuesta a una necesidad. Identificar los aprendizajes que debe desarrollar en el aula, así como las técnicas de evaluación más adecuadas.	Diario 32
	Los indicadores de logro e ítems de observación son los que guían el diseño de las actividades de nuestra secuencia de aprendizaje, y deben ser tan específicos que puedan incluirse dentro de los instrumentos de evaluación.	Diario 68, Diario 85, Reunión 5
2. Evaluación de aprendizajes	El docente debe supervisar y guiar el proceso de aprendizaje durante la sesión, lo cual está condicionado por aspectos tales como la ratio, incidencias de tipo técnico,... La organización del aula en torno al trabajo en grupo ayuda al docente en este sentido.	Diario 4, Diario 14, Diario 60, Diario 86, Diario 87.1
	El guiado del proceso de enseñanza aprendizaje debe complementarse con una evaluación continua del trabajo del alumnado. Los datos obtenidos de dicha evaluación aportan información acerca de los problemas de aprendizaje y ayuda a tomar decisiones.	Prod 20, Prod 22
	La evaluación continua implica un coste de tiempo para el docente que puede ser excesivo. La correcta gestión de la evaluación continua es uno de los aspectos críticos de la labor docente.	Diario 37, Diario 59.1
	La evaluación mediante observación directa en el aula además de reducir el tiempo que el docente dedica a evaluar, en ocasiones es imprescindible para medir el desarrollo de ciertas competencias. Un buen diseño de la ficha de observación es fundamental para llevar a cabo la evaluación directa en el aula	Diario 59.2, Diario 47, Diario 72, Diario 87.2
	Durante el proceso de investigación si bien se han tomado medidas para potenciar los procesos de autoevaluación y coevaluación, se han constatado dificultades a la hora de tratar de implicar al alumnado en dichos procesos.	Diario 3, Diario 66, Diario 75, Diario 78
	El docente debe tener claro qué función (formativa, sumativa) tiene la evaluación que está realizando para seleccionar la técnica e instrumento de evaluación más adecuado asumiendo el menor coste de tiempo posible.	Diario 63, Reunión 8

Figura 10. Resumen de las principales evidencias y de las fuentes de datos sobre las que se asientan

Diseño de las Propuestas Didácticas

La pregunta general que guió la reflexión relativa al diseño de propuestas didácticas era *¿Cómo mejorar el diseño de las propuestas de aprendizaje*

generadas por el profesor participante? Esta pregunta se desglosó en varias más concretas, conforme a la estrategia de reducción anticipada mostrada en la sección 2, relativas a los diferentes aspectos considerados en la propuesta (rol del profesorado y del alumnado, papel de las TIC, influencia del contexto físico y los recursos disponibles, etc.). En esta sección nos centraremos en el aspecto relativo a cómo las propuestas generadas podrían ayudar a integrar las competencias en el desarrollo curricular, cuyos principales resultados se muestran en la Figura 10 junto a las fuentes de datos (ver Figura 3). Dado que el diseño es un proceso introspectivo, la principal fuente de datos en la que se basa la reflexión sobre las propuestas generadas es el diario del profesor, complementada con las reuniones del equipo de investigación.

Así, en dicho diario se refleja cómo al finalizar el segundo ciclo de investigación reflexionamos sobre las estrategias empleadas para determinar qué aprendizajes debe desarrollar el alumnado, así como las técnicas más adecuadas para llevar a cabo la evaluación de dichos aprendizajes (Diario 32). Realizamos entonces un análisis bibliográfico relacionado con el diseño curricular por competencias (Casanova, 2012; Zabala & Arnau, 2007; Vázquez & Ortega, 2011), el cual nos mostró la necesidad de tomar los criterios de evaluación como punto de partida del desarrollo curricular, así como la necesidad de desglosar estos criterios en indicadores de logro. La obtención de estos indicadores en principio fue bastante problemática ya que en principio eran demasiado generales como para ser evaluados directamente. La orientación ofrecida por los investigadores externos a la hora de concretar la formulación adecuada de los indicadores de logro fue de vital importancia (Reunión 5). Con la práctica fuimos viendo la necesidad de desglosar a su vez los indicadores de logro en ítems de observación que pudieran ser incluidos directamente dentro de los instrumentos de evaluación (Diario 68). Este desarrollo de los criterios de evaluación en indicadores de logro e ítems de observación, han sido el referente para llevar a cabo el diseño de las propuestas didácticas empleadas en el aula a partir del tercer ciclo de investigación (Diario 85).

**Principales evidencias relacionadas con el
Bloque 1: Diseño de las propuestas didácticas**

Diario 32: Durante el último trimestre del curso en nuestro centro educativo se ha iniciado un debate en torno a cómo estamos evaluando las competencias básicas dentro de nuestras áreas específicas y en las sesiones de evaluación. Dicho debate interno me ha hecho reflexionar sobre cómo estoy realizando la evaluación de los aprendizajes de los alumnos, y hasta qué punto las actividades de enseñanza aprendizaje que llevo al aula están diseñadas realmente para que los alumnos desarrollen de forma efectiva cada una de las competencias básicas que el área de Tecnología que tiene asignado.

Reunión 5: Observamos los indicadores de logro que he estado desarrollando e Iván me comenta que son demasiado generales, en muchas ocasiones incluso más generales que el criterio de evaluación que tratan de hacer operativo, y me hace ver que los indicadores debe asemejarse al árbol de categorías que empleamos a la hora de realizar la recogida y análisis de datos en una investigación, tanto que incluso en último término podrían incorporarse directamente a las rúbricas de evaluación.

Diario 68: Cada vez estoy dando más peso ya no a la concreción de los criterios de evaluación en indicadores de logro, sino a la materialización de dichos indicadores de logro en ítems de observación que finalmente serán los que valoraremos de forma operativa.

Diario 85: Instalé yo mismo los componentes eléctricos... para asegurarme de que los alumnos se centraran en las tareas asociadas al indicador de logro que en estos momentos estamos trabajando, es decir, "Realiza montajes de circuitos eléctricos sencillos en corriente continua,.....".

Figura 11. Principales evidencias relacionadas con el diseño de las propuestas didácticas

Evaluación de los Aprendizajes

La pregunta que guiaba la reflexión sobre este aspecto era *cómo mejorar la evaluación de los procesos de aprendizaje*. Concretamos esta preocupación general en una serie de aspectos más específicos, conforme a la estrategia de reducción anticipada, como eran la identificación de las técnicas más idóneas para evaluar por competencias, o con el diseño de los instrumentos de evaluación más adecuados para ello. La Figura 10 resume los principales resultados relacionados con este aspecto, y la referencia a las fuentes de datos (ver Figura 3). A continuación se resumen estos resultados.

El proceso de evaluación comenzó en el mismo momento que el alumnado iniciaba su trabajo en el aula. En este sentido nuestra primera observación fue constatar la importancia de que el docente supervise que efectivamente el alumnado ha entendido la tarea y la está realizando de forma adecuada (Diario 60). Este control no está exento de problemas: la ratio elevada (Diario 86), así como necesidad de resolver incidencias de tipo técnico cuando la actividad se desarrolla a través de medios informáticos o en el taller, disminuyen capacidad de supervisión del docente (Diario 87.1). A lo largo del proceso de investigación-acción se ha

puesto de manifiesto en repetidas ocasiones que la organización del aula en torno al trabajo en grupos activa procesos de coevaluación entre el alumnado, lo cual ayuda al docente a asumir con eficacia el control y guiado de los procesos de aprendizaje (Diario 4, Diario 14).

Otro aspecto que pudimos comprobar en nuestra reflexión es que este trabajo de supervisión llevado a cabo durante la sesión debe ser complementado con la revisión de carácter sumativo al inicio de la clase de las tareas de casa, la evaluación al final de la sesión del trabajo realizado en el aula, y la realización de pruebas de evaluación intermedias a lo largo de la secuencia didáctica. El análisis de los datos obtenidos a partir de esta evaluación continua ofrece una información muy valiosa sobre qué problemas de aprendizaje se están dando en el aula, y es muy útil a la hora de tomar decisiones en etapas posteriores de la secuencia de aprendizaje, por ejemplo, en relación a los agrupamientos (Prod 22).

Otro aspecto observado fue la importancia que tiene para el correcto funcionamiento de la secuencia de actividad que el alumnado fije cuanto antes los conceptos base que servirán para andamiar el resto de los aprendizajes. En este sentido la realización de una pequeña prueba de evaluación sumativa después de unos pocos días de iniciar la secuencia de actividad, puede ser útil para potenciar el trabajo del alumnado en sus casas (Prod 20).

Sin embargo, la aplicación de estos métodos de evaluación nos hizo ver que evaluar los aprendizajes requiere de un tiempo del que en ocasiones el docente no dispone (Diario 37, Diario 59.1), lo que a su vez reforzó la idea de que uno de los aspectos más críticos en la gestión de la actividad de enseñanza-aprendizaje es precisamente el correcto diseño y puesta en práctica del proceso de evaluación continua. Pudimos comprobar cómo la evaluación en la propia aula mediante observación directa reduce enormemente la labor evaluadora que debe llevar a cabo el docente (Diario 59.2), y en ocasiones proporciona una información más precisa del grado de aprendizaje de un alumno que las pruebas de evaluación escritas (Diario 72). Esta evaluación mediante observación directa en el aula es imprescindible si se quiere registrar la adquisición de determinadas competencias, como ocurre durante las prácticas de taller (Diario 87.2). La evaluación durante la sesión de clase es compleja, ya que el docente debe simultanearla con otras funciones (guiar, motivar...). En este sentido, un

buen diseño de la ficha de observación es fundamental si queremos llevar a cabo esta evaluación directa en el aula (Diario 47).

Por otra parte durante el proceso de investigación-acción se ha tratado de implicar al alumnado en procesos de autoevaluación y coevaluación. La autoevaluación se ha impulsado principalmente por medio de la incorporación de elementos de apoyo (incorporación de ejemplos, resultados,...) dentro de las fichas de actividades (Diario 66), mientras que la coevaluación se ha potenciado a través del fortalecimiento de las interacciones entre estudiantes dentro del aula (Diario 75). Ahora bien, se han constatado a lo largo de los ciclos ciertas dificultades, tanto de origen actitudinal (Diario 3) como en la propia capacidad evaluadora de los estudiantes (Diario 78), por lo que consideramos que es fundamental seguir avanzando en el futuro en esta línea.

Por último, la aplicación de la propuesta nos hizo ver cómo uno de los puntos clave para gestionar de manera eficaz la evaluación continua consiste en tener clara la función que va a tener dicha evaluación en cada momento. Si el carácter de la evaluación es fundamentalmente formativo podremos emplear instrumentos de evaluación más fáciles de diseñar y de emplear en el aula como puedan ser las listas de control. Cuando la evaluación tenga un mayor carácter sumativo debemos emplear instrumentos de evaluación tales como escalas de valoración o rúbricas de evaluación (Diario 63), que permitirán mantener el registro de los aprendizajes en términos de competencias (Reun 8). Aún así, la enorme complejidad de la gestión correspondiente a la evaluación sumativa, debido a la gran cantidad de datos generados y la necesidad de categorizar dichos datos en términos de competencias, provoca que sea necesaria la gestión de los mismos a través de aplicaciones informáticas (ver Figura 9).

**Principales evidencias relacionadas con el
Bloque 2: Evaluación de los aprendizajes**

Diario 60: En nuestro caso, muchas parejas están teniendo problemas con las unidades de medida,... Cuando he detectado el fallo en dos grupos, enseguida me he dirigido a toda la clase y les he advertido que tuvieran cuidado con ese aspecto

Diario 86: El desarrollo de las sesiones está siendo condicionado enormemente por la cantidad de grupos que como docente debo atender

Diario 87.1: Estas incidencias que van surgiendo en el aula restan tiempo al docente,... no le permiten... guiar las conclusiones a las que deberían de llegar los alumnos al realizar cada práctica, que es realmente donde percibo que se produce el mayor aprendizaje

Diario 4: Sería positivo hacerles trabajar en parejas, de cualquier forma se les está dando libertad para hablar en el aula y he observado que los alumnos intercambian información acerca de donde se encuentran las respuestas en la caza del tesoro, se preguntan dudas..., el hacerles trabajar en parejas por lo tanto no supondría más que sistematizar dichos intercambios

Diario 14: (el trabajo por parejas) ayuda al docente a la hora de resolver dudas por una parte porque tienes que atender a la mitad de personas y por otra parte los alumnos se resuelven las dudas entre sí

Prod. 22: Esta primera prueba al principio de la secuencia de aprendizaje proporciona una información muy valiosa acerca de la marcha de los alumnos, y nos permite tomar decisiones.... a partir de los resultados de la prueba podemos realizar un redistribución de los alumnos dentro de los grupos de forma que estén mucho más equilibrados

Prod 20: Son lagunas de aprendizaje que deberían haber sido cubiertas a través de un trabajo individual por parte del alumno, pero resulta que da la sensación de que en demasiados casos dicho trabajo no se ha realizado, tal vez la situación hubiera sido distinta si se hubiera realizado una pequeña evaluación sumativa al terminar la primera actividad.

Diario 37: Me ha llevado bastante tiempo revisar de forma individual todos los trabajos... Lo que está claro es que un docente que tiene a su cargo unos 150 alumnos no puede calificar trabajos al ritmo que lo estoy haciendo yo, por lo que debo variar la estrategia

Diario 59.1: Al inicio de la clase de hoy he estado revisando por los grupos si cada alumno había realizado las actividades que les había pedido para casa, he tardado demasiado al tener que revisar todas las operaciones de cada uno y así ver si finalmente estaba bien hecho, incluso en algunos casos no he podido revisarlo del todo

Diario 59.2: En líneas generales y a la espera de hacer la primera prueba escrita se ve que tras el trabajo de hoy, ya hay un porcentaje importante de alumnos que ha entendido cómo se hacen los ejercicios

Diario 72: Un alumno tenía su examen en blanco, me he acercado para preguntarle si no sabía aunque fuera los símbolos eléctricos, y me ha respondido que sí, los ha dibujado en su hoja de examen..., finalmente le he preguntado cómo debían colocarse los elementos de control.... también los ha añadido..., lo he felicitado y me ha respondido con una sonrisa

Diario 87.2: Este tipo de actividades en las que una técnica fundamental de evaluación debería ser la observación de forma que en la evaluación un peso muy importante recayera el proceso y no solo el producto. Por ejemplo, hay alumnos que se ve que durante la clase se mantienen al margen de la actividad del grupo, este hecho al igual que otros deberían de ser registrados convenientemente

Diario 47: Resulta que en la ficha en la que los alumnos están ordenados por orden alfabético, tardo más en localizar al alumno dentro de la ficha que en realizar la propia evaluación

Diario 66: He pedido a los alumnos que hicieran algunas de las actividades para casa,...Esta vez he incluido los resultados en la ficha con el fin de que pudieran autoevaluarse más fácilmente. Algunos de los alumnos que traían hechos los ejercicios han manifestado que les había ayudado el hecho de conocer la respuesta.

Diario 75: Los alumnos de forma habitual preguntan a otras parejas por dudas que les surgen.... (estas interacciones) se producen de una forma natural..., una de las cualidades que más valoro de estos procesos de coevaluación es su inmediatez, es decir, se están realizando justo en el momento en el que los alumnos están intentando responder a la pregunta

Diario 3: Muchos de los alumnos que tienen la calificación de cinco puntos como barrera que hay que superar,..... superada dicha barrera.....desisten de mejorar su trabajo, si no llegan por poco a superar dicha barrera lo mejoran parcialmente, lo justo

Diario 78: No han conseguido en muchos casos el grado de conocimientos suficientes como para transmitirlos a sus compañeroso en simplemente no tienen una buena capacidad comunicativa. Percibo que en estas fases dependen de la presencia del docente como experto que les aclare las dudas sobre la materia en estudio

Diario 63: Lo cierto es que cuantos más datos de evaluación tengamos mejor, ahora bien toda evaluación tiene un coste principalmente en inversión de tiempo, que será mayor o menor en función de la técnica e instrumento de evaluación empleado. El tiempo es desde luego un recurso valioso y limitado, por lo que hay que gestionarlo con eficacia

Reun 8: Alejandra pregunta si (las escalas de valoración) han sido empleadas en la observación de aula,... Javier responde que solo están siendo utilizadas para la evaluación de pruebas escritas ya que durante las clases el tipo de evaluación... es de carácter formativo al cual no se le asigna en la mayor parte de los casos una calificación

Figura 12. Principales evidencias relativas a la evaluación de los aprendizajes

Retos, Tensiones y Soluciones para Introducir el Trabajo por Competencias en el Marco de la LOMCE

A continuación, describimos los principales problemas y soluciones hallados a partir del tercer ciclo del proceso de investigación-acción al trabajar por competencias en el contexto legislativo LOE, y cómo dichos problemas y soluciones se mantienen en gran medida a pesar de los cambios que en materia de competencias han sido introducidos en la LOMCE:

a) La primera dificultad surgió al tratar de relacionar los distintos elementos curriculares (objetivos, contenidos, criterios de evaluación) para poder diseñar secuencias de enseñanza-aprendizaje en términos de competencias, ya que aunque el anexo I del RD 1631/2006 indica que una de las finalidades de la introducción de las competencias en el currículo es precisamente “orientar la enseñanza, al permitir identificar los contenidos y los criterios de evaluación que tienen carácter imprescindible y, en general, inspirar las distintas decisiones relativas al proceso de enseñanza y de aprendizaje”, la LOE no disponía de un procedimiento concreto que guiara al docente en esta labor. La solución que se adoptó, tal y como se describe en el artículo, consistió en definir concreciones de los criterios de evaluación, a los que denominamos en un primer momento indicadores de logro. Esta solución es similar a la tomada por la LOMCE, en la cual se introducen los estándares de aprendizaje, que serían el equivalente a los indicadores de logro de nuestra propuesta.

b) La segunda dificultad se encontró al comprobar que los indicadores de logro no eran suficientemente concretos, por lo que se procedió a realizar un análisis de estos indicadores con el fin de desglosarlos a su vez en *ítems de observación* más precisos, de manera que pudieran ser valorados directamente a través de instrumentos de evaluación (fichas de control, escalas de valoración, rúbricas). En este sentido, el artículo 5 de la Orden ECD/65/2015 a través de la cual la LOMCE describe las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación, establece que “los estándares de aprendizaje son los elementos de mayor concreción, observables y medibles”. Como hemos dicho anteriormente, los estándares de aprendizaje se sitúan en el mismo nivel de concreción que los indicadores de logro de nuestra propuesta. Sin embargo, como hemos visto, en la práctica, estos indicadores de logro - o estándares de aprendizaje- no

son suficientemente concretos como para ser observables y medibles de forma directa, por lo que es necesario un nuevo nivel de concreción tal como se observa en Figura 13.

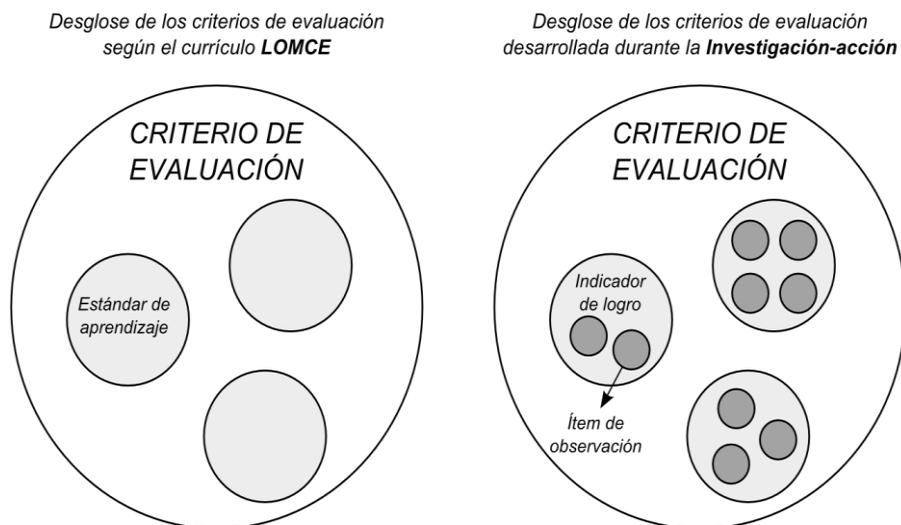


Figura 13. Indicador de logro desglosado en ítems de observación

c) Un tercer problema está relacionado con las metodologías a emplear en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La LOE, vigente durante la realización del estudio establecía unos principios metodológicos, pero no los relacionaba directamente con el desarrollo de las competencias. Para responder a esta carencia, nuestra propuesta gira en torno al diseño de secuencias de aprendizaje que trabajan varias competencias de forma simultánea, donde el alumnado toma un papel activo, tomando como referencia el trabajo cooperativo dentro del aula guiado por el docente. Dichas decisiones metodológicas están en consonancia con lo descrito en la Orden ECD/65/2015 que desarrolla la LOMCE.

d) El cuarto problema apareció al plantear la evaluación por competencias, que se refleja en las enormes dificultades encontradas por el docente del equipo durante el proceso de investigación-acción a la hora de relacionar cada aprendizaje con las competencias que desarrolla. Para

afrontar este problema en primer lugar nos ayudamos del apartado "Contribución de la materia a la adquisición de las competencias básicas" presente en el RD 1631/2006, donde se vinculaban algunos contenidos de cada materia a determinadas competencias básicas. En segundo lugar, fueron de gran utilidad los ítems de observación mencionados en el apartado b) ya que su nivel de concreción facilita clasificarlos dentro de competencias concretas. Si hacemos referencia a la legislación actual (LOMCE), tal como se indica en el artículo 5 de la Orden ECD/65/2015, el conjunto de estándares de aprendizaje de las diferentes áreas o materias también debe ponerse en relación con las competencias clave para determinar el perfil de esa competencia. Sin embargo, en la normativa actual, no se hace explícito en qué contribuye cada materia a la adquisición de las distintas competencias. Vemos, por lo tanto que este problema sigue sin resolverse a nivel global en la LOMCE.

f) Por último, destacamos un quinto problema relacionado con el registro y gestión de los datos de la evaluación por competencias. La LOE establece ocho tipos de competencias que en la LOMCE pasan a ser siete. El diseño de pruebas e instrumentos de evaluación que permitan obtener de forma categorizada registros de evaluación de cada tipo de competencia, y la gestión de estos datos con el fin de obtener una calificación final de cada una de las competencias por separado, es una labor extremadamente compleja. Esta tarea se dificulta aún más si un mismo indicador de logro o estándar de aprendizaje lleva asociado al mismo tiempo más de una competencia básica, lo que hace necesario desglosar los indicadores de logro en unidades más simples, de forma que podamos calificar cada competencia de manera independiente. Realizar este trabajo sin la ayuda de una aplicación informática es inviable.

Vemos por tanto, que el proceso de investigación-acción nos ha llevado a realizar propuestas concretas para resolver el problema de la incorporación de las competencias al diseño curricular. En esta sección hemos sintetizado las principales lecciones aprendidas en dicho proceso, y hemos visto también como, a pesar de haber sido propuestas para el marco legislativo anterior, siguen siendo aplicables al actual.

Conclusiones

Los procesos de investigación-acción permiten sistematizar el trabajo de innovación en el aula, obteniendo así reflexiones mucho más profundas a través de las cuales el docente logra mejorar su propia práctica. El trabajo presentado en este artículo es una muestra de este tipo de procesos de mejora continua, que ha dado como resultado una propuesta de integración de las competencias en el currículo desarrollada y corroborada a lo largo de dos años y varios ciclos de investigación-acción.

Hemos visto la importancia de partir de constructos como los criterios de evaluación, o estándares de aprendizaje, a la hora de diseñar las secuencias de aprendizaje. Sin embargo, también se ha observado la necesidad de hacer más concretos dichos constructos para facilitar las labores de diseño y evaluación de las competencias asociadas. En la LOMCE los estándares de aprendizaje representan un primer estadio en dicha concreción curricular, pero dejan en manos del docente una labor considerable de análisis de dichos estándares para poder definir las actividades, recursos didácticos, pruebas e instrumentos de evaluación. En relación a este último aspecto, la enorme complejidad que conlleva el registro de los datos de la evaluación por competencias hace necesario profundizar en un futuro en las características del modelo presentado, con el fin de que dicho registro de los datos de evaluación sea más fácil de asumir por parte del docente.

Por otra parte, hemos destacado la importancia de realizar una evaluación continua tanto de los aprendizajes como del propio proceso de enseñanza, al margen de la evaluación por competencias. Llevar a cabo esta evaluación continua es una labor compleja, por lo que el docente debe tener claro cuál es el objetivo que persigue con la evaluación en cada momento del proceso de enseñanza, de forma que pueda seleccionar el instrumento de evaluación que le permita cumplir con dicho objetivo con el menor coste posible. En este sentido, el estudio refleja la necesidad de seguir avanzando en el diseño de instrumentos de evaluación que permitan al docente llevar a cabo la evaluación mediante observación directa durante la sesión. Por último, hemos mostrado los problemas surgidos al tratar de implicar al alumnado en estos procesos de evaluación continua. En este sentido, consideramos que una de las líneas de trabajo futuro debe ser ahondar la búsqueda de estrategias que permitan potenciar el compromiso del

alumnado en los procesos de autoevaluación y coevaluación de sus aprendizajes.

Notas

¹NVivo: Software que se dirige a la investigación con métodos cualitativos y mixtos. QRS: <http://www.qsrinternational.com/>

References

- Bolívar, A. (2008). El discurso de las competencias en España: educación básica y Educación Superior. *Revista de Docencia Universitaria*, 2. Recuperado de <http://revistas.um.es/redu/article/view/35241>
- Carr, W., & Kemmis, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza*. Barcelona: Martínez Roca.
- Casanova, M. A. (2012). *La evaluación de competencias básicas*. Madrid: La Muralla.
- Elliott, J. (1990). *La investigación-acción en educación*. Madrid: Ediciones Morata.
- Escamilla González, A. (2009). *Las competencias en la programación de aula. Infantil y primaria (3 - 12 años)*. Barcelona: Graó.
- Gallardo Gil, M., Sierra Nieto, E., & Domínguez Ramos, A. (2015). El Portafolios de los estudiantes como estrategia alternativa a las pruebas estandarizadas para la evaluación de competencias. *Qualitative Research in Education*, 4(1), 72-102. [doi:10.4471/qre.2015.57](https://doi.org/10.4471/qre.2015.57)
- Gimeno Sacristán, J. (2008). El currículum como texto de la experiencia. De la calidad de la enseñanza a la del aprendizaje. *Revista de Nuevas Tecnologías y Sociedad*, 51. Recuperado de http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=10419
- Guarro Pallás, A. (2008). Competencias básicas: Currículum integrado y aprendizaje cooperativo. *Investigación En La Escuela*, (66), 29-42. Recuperado de <http://www.investigacionenlaescuela.es/index.php/revista-investigacion-en-la-escuela/255->

competencias_basicas_curriculum_integrado_y_aprendizaje_cooperativo

- Luengo Horcajo, F. (2006). El Proyecto Atlántida: Experiencias para fortalecer el eje escuela, familia y municipio. *Revista de educación*, 339, 177-194. Recuperado de http://www.revistaeducacion.mec.es/re339_10.htm
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook* (2nd ed). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Moya Otero, J. (2008). Las competencias básicas en el diseño y el desarrollo del currículo. *Curriculum: Revista de teoría, investigación y práctica educativa*, 21, 57-78. Recuperado de <http://publica.webs.ull.es/publicaciones/volumen/revista-quirriculum-volumen-21-2008/>
- Moya Otero, J., & Luengo Horcajo, F. (2011). *Teoría y práctica de las competencias básicas*. Barcelona: Grao.
- Polo Martínez, I. (2014). El currículo de la etapa de educación primaria en Aragón: Implicaciones en la evaluación objetiva del alumnado. *Forum Aragón: Revista Digital De FEAE-Aragón Sobre Organización y Gestión Educativa*, 12, 8-17. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4754447>
- Prieto Pariente, J. (25 de junio de 2014). Reflexiones sobre mi práctica docente [Blog]. Recuperado de <http://reflexionandosobremipracticadocente.blogspot.com.es>
- Valero-García, M., & Díaz de Cerio, L. M. (2005). Autoevaluación y co-evaluación: estrategias para facilitar la evaluación continuada. *Actas del Simposio Nacional de Docencia en Informática (SINDI)*, Granada, 25-32. Recuperado de <http://bioinfo.uib.es/~joe/semDOC/PlansEstudis/SiNDI/SINDI05Actas.pdf>
- Vázquez, P. & Ortega, J. L. (2011). *Competencias básicas. Desarrollo y evaluación en Educación Secundaria*. Madrid: Wolters Kluwer.
- Zabala, A. & Arnau, L. (2007). *Cómo aprender y enseñar competencias: 11 ideas clave*. Barcelona: Grao.
- Zabala, A. (2009). Desarrollo curricular de las competencias básicas. El ámbito común o de tutoría. *Aula de Innovación educativa*, 180, 20-25. Recuperado de <http://aula.grao.com/revistas/aula/180-programar-y-evaluar-competencias/programar-y-evaluar-las-competencias>

Javier Prieto Pariente is Teacher of Technology at the Secondary School of Cigales, Valladolid, Spain.

Alejandra Martínez-Monés, PhD, is Associate Professor of Computer Science at the University of Valladolid, Spain. ORCID, id: [0000-0003-3201-0345](https://orcid.org/0000-0003-3201-0345)

Iván M. Jorrín Abellán, PhD, is Associate Professor of Qualitative Research Methods at the Kennesaw State University, United States. ORCID, id: [0000-0002-8549-5924](https://orcid.org/0000-0002-8549-5924)

Contact Address: Alejandra Martínez Monés, Escuela de Ingeniería Informática, Paseo de Belén, 15 (Room 1D012), 47011, Valladolid, Spain. Email: amartine@infor.uva.es