



**Universidad de Valladolid**

**TRABAJO FIN DE MÁSTER**

**MÁSTER EN PROFESOR DE EDUCACIÓN  
SECUNDARIA OBLIGATORIA Y BACHILLERATO,  
FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZAS DE  
IDIOMAS**

**Especialidad de Tecnología e Informática**

# **Aprendizaje por acción para la informática**

Autor:

**D. Miguel Rojo Revenga**

Tutor:

**Dr. D. Manuel Barrio Solórzano**

***Valladolid, 13 de julio de 2020***



# Agradecimientos

A mi familia, por su ayuda incondicional, su confianza ciega y por estar siempre ahí.

A mi pareja Noelia, porque sin ella esto no sería posible.

A todos los profesores y profesoras que durante años me fueron transmitiendo la pasión por la actividad docente que me ha traído hasta aquí.

A mi tutor Manuel, por enseñarme a reflexionar sobre todo y por su paciencia, ayuda y total disposición para llevar a cabo este proyecto.

Y a mis compañeros y compañeras de clase, porque quizá sin saberlo, han sido una fuente inagotable de aprendizaje.



# Resumen

Los estudiantes de secundaria viven en un contexto cambiante y el objetivo de la educación en esta etapa debe ser el de fomentar aprendizajes que puedan aplicar en el presente y a lo largo de su vida. Muchos intentos por integrar nuevos procesos y metodologías activas en el aula terminan fracasando por el hecho de que no consiguen acercar la realidad a los alumnos, provocando que pierdan interés en el proceso de aprendizaje.

El aprendizaje por acción se presenta como una alternativa innovadora en la que los participantes trabajan en la resolución de problemas reales y lo hacen llevando a cabo acciones concretas. Estas acciones surgen de un profundo proceso de análisis y reflexión que se lleva a cabo en varias fases en las que intervienen los seis componentes fundamentales de esta forma de aprendizaje y que son: un problema, el grupo, las preguntas, las acciones, el aprendizaje y la persona que adopta el rol de preparador.

La informática forma parte de la vida diaria de los estudiantes, por lo que el sistema educativo debe otorgarle la importancia que sin duda se merece, adaptando el diseño curricular actual a las necesidades reales de un alumnado que hay que recordar que está cursando unos estudios de carácter obligatorio.

Este trabajo proporciona una serie de recomendaciones y propuestas para implementar procesos de aprendizaje por acción en la enseñanza de la Informática para estudiantes de secundaria. Estas propuestas están orientadas a formar personas capaces de enfrentarse a problemas reales relacionados con la informática y plantear soluciones adecuadas.

**Palabras clave:** educación, informática, aprendizaje por acción, metodologías activas.



# Abstract

High school students live in a changing context and the objective of education at this stage should be to promote learning that they can apply in the present and throughout their lives. Many attempts to integrate new processes and active methodologies in the classroom end up failing due to the fact that they cannot bring reality closer to the students, causing them to lose interest in the learning process.

Action learning is presented as an innovative alternative in which participants work on solving real problems and do so by carrying out concrete actions. These actions arise from a deep process of analysis and reflection that is carried out in several phases in which the six fundamental components of this form of learning intervene and which are: a problem, the group, questions, actions, learning and the person who takes the role of coach.

Computer science is part of the daily life of students, so the education system must give it the importance that it undoubtedly deserves by adapting the current curriculum to real needs of students that are studying compulsory studies.

This work provides a series of recommendations and proposals to implement action learning processes in the teaching of computer science for high school students. These proposals are aimed at training people capable of facing real problems related to computer science and proposing appropriate solutions.

**Keywords:** education, computer science, action learning, active methodologies.





# Índice general

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
<b>2. Objetivos</b>	<b>3</b>
<b>3. Justificación</b>	<b>5</b>
3.1. Nuevas metodologías . . . . .	5
3.2. Un diseño curricular adaptado . . . . .	6
3.3. Una propuesta innovadora . . . . .	9
<b>4. Aprendizaje por acción</b>	<b>11</b>
4.1. Componentes . . . . .	13
4.1.1. El problema . . . . .	13
4.1.2. El grupo . . . . .	17
4.1.3. Preguntas . . . . .	19
4.1.4. Acción . . . . .	21
4.1.5. Aprendizaje . . . . .	23
4.1.6. El preparador . . . . .	26
4.2. Proceso . . . . .	29
4.2.1. Divergencia y convergencia . . . . .	32
4.3. Ventajas y limitaciones . . . . .	33
4.4. Modalidades de aprendizaje por acción . . . . .	34
4.4.1. Aprendizaje por acción virtual (VAL) . . . . .	34
4.4.2. Aprendizaje por acción reflexivo (ARL) . . . . .	35
4.4.3. Aprendizaje por acción crítico (CAL) . . . . .	37
4.5. Ejemplos de aplicación . . . . .	38

<b>5. Implantación en la materia de informática</b>	<b>41</b>
5.1. Asignaturas planteadas	41
5.1.1. Informática	42
5.1.2. Programación informática	44
5.1.3. Consideraciones adicionales	45
5.2. Desarrollo de la propuesta	46
5.2.1. Elección de contenidos	46
5.2.2. En la asignatura de Informática	48
5.2.3. En la asignatura de Programación Informática	52
5.2.4. Evaluación	54
<b>6. Conclusiones</b>	<b>59</b>
<b>7. Líneas de trabajo futuro</b>	<b>61</b>
<b>8. Referencias</b>	<b>63</b>
<b>A. Modelos de documentos de evaluación</b>	<b>67</b>
A.1. Evaluación de los resultados obtenidos por los estudiantes	67
A.1.1. Evaluación por parte del profesor	67
A.1.2. Autoevaluación	69
A.1.3. Coevaluación	70
A.2. Evaluación del proceso	71
A.3. Evaluación de la actividad docente	72

# Índice de figuras

4.1. Fases del proceso de aprendizaje por acción. . . . .	30
4.2. Dinámicas habituales en las fases del proceso de aprendizaje por acción. . .	32
5.1. Esquema del sistema de evaluación planteado . . . . .	55



# Índice de tablas

4.1. Resumen de las diferencias entre enfoques para alumnado adulto y no adulto.	24
4.2. Resumen de dinámicas y tipos de preguntas más habituales de las fases del proceso de aprendizaje por acción.	33
5.1. Valoración de la adecuación de los contenidos de la asignatura de Informática al proceso de aprendizaje por acción.	47
5.2. Valoración de la adecuación de los contenidos de la asignatura de Programación Informática al proceso de aprendizaje por acción.	48
A.1. Modelo de rúbrica para evaluación del trabajo en grupo por parte del profesor.	68
A.2. Modelo de rúbrica para evaluación del trabajo individual por parte del profesor.	68
A.3. Modelo para la autoevaluación del trabajo durante el proceso.	70
A.4. Modelo para evaluación del trabajo del resto de compañeros del grupo.	70
A.5. Modelo para evaluación del trabajo en grupo por parte de los alumnos.	71
A.6. Modelo de rúbrica para la evaluación del proceso de aprendizaje por acción por parte del docente.	72
A.7. Tabla de evaluación de la actividad docente para completar por docentes y estudiantes.	73



# Capítulo 1

## Introducción

El sistema educativo actual sigue estando centrado en el uso de metodologías que mantienen al alumno en un rol de mero espectador, aunque también es cierto que en los últimos años se viene fomentando un cambio hacia la integración de las conocidas como metodologías activas, que proporcionan algo más de participación a los estudiantes en el proceso de enseñanza. Lamentablemente esto no es suficiente, y en muchos casos esas metodologías no consiguen que los alumnos alcancen esa autonomía que se busca.

En este contexto se antoja necesario explorar nuevas alternativas que consigan convertir a los estudiantes en verdaderos protagonistas del proceso de aprendizaje. Y una de ellas es el aprendizaje por acción, un proceso que permite a los alumnos afrontar problemas reales e involucrarles en su resolución mediante una serie de pasos que culminan con la realización de acciones concretas. El aprendizaje por acción consta de seis componentes fundamentales (problema, grupo, preguntas, acción, aprendizaje y preparador) que deben cumplir una serie de requisitos y normas de funcionamiento para que el proceso tenga éxito.

Se presenta como una alternativa con gran potencial puesto que existen numerosos casos de éxito en otros ámbitos como el empresarial. Es por esto que también se considera que supone una apuesta innovadora, ya que apenas se han encontrado experiencias de su aplicación en el contexto de la Educación Secundaria Obligatoria.

Para ello el documento se ha estructurado en cuatro grandes bloques. En primer lugar se establecen los objetivos marcados y se proporciona una justificación de la relevancia de este trabajo, partiendo de un análisis detallado de la situación del sistema educativo y de las carencias que presenta.

En el segundo bloque se presenta el proceso de aprendizaje por acción de manera

detallada. Se explican todos los componentes que intervienen en dicho proceso y sus funciones, se definen las fases que sigue este tipo de aprendizaje, se incluyen las ventajas y posibles limitaciones que pueden aparecer durante su implementación y se enumeran algunas de las modalidades de implantación que ya se han llevado a cabo de este proceso en otros sectores que no sean el académico. Toda esta exposición se acompaña de ejemplos reales extraídos de la literatura existente.

El tercer bloque se corresponde con una propuesta de implementación de procesos de aprendizaje por acción en relación con los contenidos de la materia de Informática en la Educación Secundaria Obligatoria, incluyendo el planteamiento de un diseño curricular adaptado a las necesidades actuales de los estudiantes y una serie de actividades para poner en marcha el proceso de aprendizaje por acción.

A continuación se encuentra el cuarto bloque, que incluye las conclusiones que se han sacado de la realización de este trabajo y un capítulo dedicado a las líneas de trabajo futuro que han ido surgiendo como aspectos de especial interés en todo este proceso. Por último se encuentra el capítulo de referencias, en el que se incluyen todos los recursos consultados y que sigue la notación APA, además del Anexo A, que incorpora algunos modelos de documentos de evaluación para la propuesta planteada en el tercer bloque.



# Capítulo 2

## Objetivos

La motivación de este trabajo surge del interés por encontrar nuevas metodologías o métodos de enseñanza que permitan a los alumnos ser los verdaderos protagonistas de su aprendizaje y que les permita aplicar los conocimientos adquiridos en su día a día.

En la búsqueda de ese tipo de metodologías encontramos en (Ferguson et al., 2019) el aprendizaje por acción como un proceso en el que los participantes trabajan en la búsqueda de soluciones a uno o varios problemas que tienen que afrontar en su vida real en un plazo inmediato o corto.

Partiendo de esa motivación se pretende realizar un trabajo en el que el principal objetivo es demostrar el potencial que tiene el aprendizaje por acción para la enseñanza de la informática en la Educación Secundaria Obligatoria. En base a ese objetivo principal se plantean otros, que se corresponden con las diferentes partes en las que se ha estructurado el trabajo y son los siguientes:

- En primer lugar se persigue dar una visión clara y actualizada de lo que es el proceso de aprendizaje por acción, exponer sus componentes y las diferentes formas de implementarlo. Todo ello haciendo hincapié en las ventajas que presenta como proceso para conseguir aprendizajes significativos.
- Otro de los objetivos planteados es analizar algunas de las experiencias encontradas sobre la puesta en marcha de este tipo de procesos en el ámbito educativo, identificando las fortalezas y debilidades que se han encontrado.
- Con toda la información anterior se busca desarrollar una propuesta de integración del aprendizaje por acción dentro de las asignaturas de informática en el nivel de la Enseñanza Secundaria Obligatoria. Para alcanzar este objetivo se plantea en

primer lugar un nuevo diseño curricular para una asignatura de informática que sea coherente, actualizado y que atienda a las necesidades reales de los estudiantes de dicha etapa educativa hoy en día. Y es a partir de esa propuesta que se formula una posible integración del proceso de aprendizaje por acción en la enseñanza de la informática.

Además, se plantean otros objetivos como son los establecidos en el proyecto docente de la asignatura “Trabajo de Fin de Máster” del Máster Universitario en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas de la Universidad de Valladolid para la especialidad de Tecnología e Informática, y que incluyen el desarrollo, elaboración y defensa de un trabajo académico con la mayor transversalidad posible con el resto de las materias del máster.

# Capítulo 3

## Justificación

### 3.1. Nuevas metodologías

Este trabajo se desarrolla en torno a la premisa de que en la actualidad es necesario el análisis, planteamiento y puesta en marcha de nuevas metodologías de enseñanza que ayuden a desarrollar aprendizajes significativos. Esto no quiere decir que las utilizadas a día de hoy sean malas o equivocadas, sino que existen otros procesos, métodos y dinámicas fuera del ámbito educativo que son adaptables al mismo y que merece la pena explorar.

Los métodos de enseñanza tienen un gran impacto en el nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes. Dependiendo de lo que se quiera enseñar en cada momento habrá que hacer uso de unos u otros. En (de Miguel Díaz et al., 2005) se define método como “*forma de proceder que tienen los profesores para desarrollar su actividad docente*”. Es decir, que en último término es elección del docente llevar a cabo su labor docente de la forma que considere mejor.

En los últimos años se han puesto en valor los múltiples beneficios que algunos tipos de metodologías ofrecen, en concreto las metodologías activas. Estas metodologías son aquellas que, según (Rascón, 2011), se basan en la participación del alumnado, ya que su aprendizaje se produce por el hecho de involucrarse en el mismo. Son los alumnos los que lo construyen y el rol de docente pasa por generar situaciones, problemas y retos que les ayuden a alcanzar los objetivos de aprendizaje. Este auge se debe en parte también a que las consideradas nuevas tecnologías permiten transformar los contenidos para hacerles más atractivos a los estudiantes y presentárselos de una forma mucho más eficaz.

Pero no sólo se trata de los beneficios que ya han demostrado reportar este tipo de metodologías, sino que la propia legislación existente en materia educativa invita a utilizarlas.

En (Orden ECD/65/2015, de 21 de enero) se establece en su Anexo II, de “Orientaciones para facilitar el desarrollo de estrategias metodológicas que permitan trabajar por competencias en el aula” que:

*“Para potenciar la motivación por el aprendizaje de competencias se requieren, además, metodologías activas y contextualizadas. Aquellas que faciliten la participación e implicación del alumnado y la adquisición y uso de conocimientos en situaciones reales, serán las que generen aprendizajes más transferibles y duraderos.”*

Y además, en la misma referencia se hace hincapié en que los estudiantes deben adquirir aprendizajes no sólo de los docentes, sino también como resultado del trabajo con sus compañeros y que los puedan aplicar en su vida diaria:

*“Las metodologías activas han de apoyarse en estructuras de aprendizaje cooperativo, de forma que, a través de la resolución conjunta de las tareas, los miembros del grupo conozcan las estrategias utilizadas por sus compañeros y puedan aplicarlas a situaciones similares.”*

El aprendizaje por acción cubre estas necesidades, y el hecho de ser un proceso ya contrastado en otros ámbitos reales lo convierte en una alternativa con muchas posibilidades de tener éxito.

## **3.2. Un diseño curricular adaptado**

En el sistema educativo español actual, el diseño curricular básico de la Educación Secundaria Obligatoria viene establecido por el Ministerio de Educación y Formación Profesional (anteriormente denominado Ministerio de Educación, Cultura y Deporte) a través del (R.D. 1105/2014, de 26 de diciembre). A partir de este punto, las administraciones educativas de las diferentes Comunidades Autónomas desarrollan, completan y concretan ese currículo básico para obtener cada una su diseño curricular propio. En particular, y según aparece en la legislación, estas administraciones educativas pueden realizar las siguientes tareas manteniéndose dentro de los límites establecidos por el Ministerio de Educación y Formación Profesional:

- 1°. Complementar los contenidos del bloque de asignaturas troncales.

- 2°. Establecer los contenidos de los bloques de asignaturas específicas y de libre configuración autonómica.
- 3°. Realizar recomendaciones de metodología didáctica para los centros docentes de su competencia.
- 4°. Fijar el horario lectivo máximo correspondiente a los contenidos de las asignaturas del bloque de asignaturas troncales.
- 5°. Fijar el horario correspondiente a los contenidos de las asignaturas de los bloques de asignaturas específicas y de libre configuración autonómica.
- 6°. En relación con la evaluación durante la etapa, complementar los criterios de evaluación relativos a los bloques de asignaturas troncales y específicas, y establecer los criterios de evaluación del bloque de asignaturas de libre configuración autonómica.
- 7°. Establecer los estándares de aprendizaje evaluables relativos a los contenidos del bloque de asignaturas de libre configuración autonómica.

Y por último nos encontramos con los centros educativos, que dentro de los límites establecidos en cada Comunidad Autónoma, pueden hacer lo siguiente:

- 1°. Complementar los contenidos de los bloques de asignaturas troncales, específicas y de libre configuración autonómica y configurar su oferta formativa.
- 2°. Diseñar e implantar métodos pedagógicos y didácticos propios.
- 3°. Determinar la carga horaria correspondiente a las diferentes asignaturas.

Con todo esto presente, es un hecho que los centros educativos son el último eslabón de la cadena, y que las restricciones con las que parten de inicio hacen imposible modificar de manera significativa un currículo que ya les viene dado.

Este trabajo se centra en el proceso de aprendizaje por acción para la informática, y el primer punto a considerar es que en la actualidad la informática no forma parte del currículo oficial en la Comunidad Autónoma de Castilla y León. Existen diferentes asignaturas en las que se tratan temas relacionados con el área de la informática, pero no son suficientes ni adecuados para una disciplina que forma parte de manera ineludible de la vida diaria de los estudiantes.

Las asignaturas que en la actualidad forman parte del currículo oficial de la Educación Secundaria Obligatoria en Castilla y León vienen establecidas en [\(Orden EDU/362/2015,](#)

---

(de 4 de mayo) y en (Orden EDU/589/2016, de 22 de junio). A continuación se hace un repaso de las asignaturas de esta etapa educativa que incluyen contenidos relacionados con la informática. Son las siguientes:

- **Tecnología:** esta asignatura se imparte en tres de los cuatro cursos de la E.S.O., pero la dedicación, el carácter, los bloques temáticos y los contenidos varían en todos ellos. Una visión resumida de la misma sería esta:
  - Primer curso: en este curso la asignatura es de carácter obligatorio, tiene una dedicación semanal de 3 horas y consta de cinco bloques. La dedicación al área de informática se limita a uno de los bloques, aunque de manera completa. Es el Bloque 5, “Tecnologías de la Información y la Comunicación”.
  - Tercer curso: la asignatura es optativa, tiene asignadas 3 horas de clase a la semana y, al igual que ocurría en el caso anterior se le dedica un bloque a la informática con la denominación de “Tecnologías de la Información y la Comunicación”.
  - Cuarto curso: existen dos versiones de la asignatura que se corresponden con las dos opciones de enseñanza que se permite elegir en este curso a todos los estudiantes, la de enseñanzas académicas y la de enseñanzas aplicadas. Son versiones diferentes con un diseño curricular diferente y sus características son las siguientes:
    - Versión de enseñanzas académicas: en este caso la asignatura es una optativa que cuenta con 2 horas semanales, y de los 4 bloques que tiene no hay ninguno que incluya contenidos específicos de informática.
    - Versión de enseñanzas aplicadas: para esta modalidad la asignatura es obligatoria de la opción elegida, dispone de 4 horas semanales y el primero de los seis bloques se puede considerar como afín al área de informática.
- **Tecnologías de la Información y la Comunicación:** esta asignatura se imparte sólo en el cuarto curso de la E.S.O., es de carácter optativo y tiene una cobertura semanal de dos horas. El currículo se divide en seis bloques temáticos, todos ellos relacionados con la informática, pero teniendo en cuenta la escasa carga lectiva y la cantidad de contenidos marcados se puede llegar a la conclusión de que se tratan de una manera muy superficial.
- **Programación Informática:** se trata de una asignatura de libre configuración autonómica, de carácter optativo, asignada al cuarto curso de la E.S.O. y con una dedicación de dos horas a la semana. Está dividida en tres bloques temáticos todos relacionados con la informática. Aunque los contenidos de los dos primeros bloques

son adecuados para una posible primera toma de contacto con la programación, el tercero, tal y como está planteado, es de una dificultad elevada.

- **Control y Robótica:** es una optativa de libre configuración autonómica, con una asignación horaria de dos unidades por semana y que se imparte en el tercer curso. Consta de cuatro bloques temáticos y, aunque ninguno está directamente relacionado con la informática, si que se podría considerar que el tercer bloque de “Programación y control” trata bastantes contenidos propios de la disciplina.

Como se desprende de toda la información expuesta, la informática no tiene una consideración como materia o área importante dentro del currículo, relevándola en la mayoría de casos a asignaturas de índole optativa o específicas de un cierto itinerario académico. Esto no es coherente si pensamos en la Educación Secundaria Obligatoria como un período de formación por el que la gran mayoría de estudiantes van a pasar entre los 12 y los 18 años, y que tiene un carácter de formación básica para la vida. La propia [Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo](#) establece entre sus principios generales que:

*“La finalidad de la educación secundaria obligatoria consiste en lograr que los alumnos y alumnas adquieran los elementos básicos de la cultura, especialmente en sus aspectos humanístico, artístico, científico y tecnológico; desarrollar y consolidar en ellos hábitos de estudio y de trabajo; prepararles para su incorporación a estudios posteriores y para su inserción laboral y formarles para el ejercicio de sus derechos y obligaciones en la vida como ciudadanos.”*

Hoy en día la informática ha adquirido un papel protagonista en nuestras vidas y en las de los alumnos que pasan por esta etapa educativa. Parece además muy razonable pensar que esa incidencia va a ir en aumento y que es necesario un diseño curricular propio dentro de la Educación Secundaria Obligatoria. Por estos motivos una parte de la propuesta desarrollada en el Capítulo 5 de este Trabajo de Fin de Máster se ha diseñado en ese sentido.

### 3.3. Una propuesta innovadora

La innovación es un proceso que tiene como objetivo cambiar o transformar una realidad existente intentando que el resultado mejore lo presente. Si trasladamos esta definición al contexto educativo podríamos definir innovación educativa como un proceso que incluye prácticas, metodologías, investigaciones y dinámicas, que trata de mejorar las prácticas

educativas introduciendo cambios en las ya existentes o a través nuevas propuestas. Y es muy importante hacer hincapié en el término “*proceso*”, porque la innovación educativa no es algo puntual, que aparezca aquí o allá con más o menos acierto, sino el resultado de sumar muchos factores que están orientados a mejorar la educación en conjunto.

Resulta evidente que el principal objetivo que debe regir cualquier proceso de innovación educativa es el de mejorar la calidad de la educación en todos sus ámbitos. Pero tal y como se apunta en (Rimari Arias, 1996) también deben establecerse otros objetivos que pueden ser menos ambiciosos, pero igual de importantes y que se pueden resumir en los siguientes apartados:

- Involucrar a toda la comunidad educativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Desarrollar procedimientos para expandir las propuestas innovadoras con resultados positivos.
- Fomentar diseños curriculares flexibles y adaptados al contexto actual.
- Otorgar al personal docente la libertad para que implementen procesos orientados a cubrir las necesidades reales del sistema educativo.
- Generar condiciones dentro del sistema educativo que permitan y fomenten la investigación de calidad y el desarrollo de experiencias innovadoras, para convertirlas en una práctica habitual.

El aprendizaje por acción se presenta en (Ferguson et al., 2019) como una forma innovadora de enseñar y aprender, con un potencial que actualmente se está desarrollando, pero que aún no ha tenido un impacto reseñable en la educación. Esto se debe en gran parte a que la mayoría de experiencias encontradas se han desarrollado en el ámbito empresarial o en niveles educativos superiores, porque existen muy pocas referencias que incluyan estudios sobre su aplicación en la etapa educativa que va de los 12 a los 16 años.

Por ello, este trabajo representa una propuesta con un carácter innovador en dos sentidos. Por un lado está el hecho de plantear un diseño curricular adaptado a las necesidades actuales y que mejora lo existente en lo referente al área de la informática en secundaria, y por otro se plantea el aprendizaje por acción como un proceso integrado en dicho currículo y capaz de generar mejoras en los aprendizajes de los estudiantes.



# Capítulo 4

## Aprendizaje por acción

Es un proceso de resolución de problemas que combina diferentes metodologías activas con el objetivo de que los participantes puedan tomar decisiones y ejecutar acciones concretas para resolver los problemas planteados. Consta de seis componentes esenciales y se lleva a cabo siguiendo unas fases ya establecidas, fomentando el aprendizaje por medio de la reflexión durante todo el proceso.

En un mundo en el que los contextos cambian rápidamente, el aprendizaje por acción se presenta como una herramienta eficaz para la resolución de problemas reales pero que al mismo tiempo permite a los participantes desarrollar aprendizajes que les sirvan no sólo para el presente, sino también para el futuro.

Esta forma de aprendizaje fue propuesta en primer lugar por Reginald William Revans, un profesor y consultor inglés, en la década de 1940 pero no fue hasta 1982, según (Wikipedia contributors, 2020) cuando él mismo estableció la teoría y fundamentos del aprendizaje por acción. Desde entonces han surgido multitud de variantes, siendo dos de las principales las planteadas por el instituto MiL de Suecia, que se verá en el apartado 4.4.2 “Aprendizaje por acción reflexivo”, y la planteada por el World Institute for Action Learning.

Los procesos de aprendizaje por acción que vamos a analizar en este trabajo se corresponden con el modelo citado antes del World Institute for Action Learning (WIAL). La principal característica es que tienen seis componentes fundamentales. A continuación se hace una breve presentación de cada uno de ellos, y se explicarán con más detalle en el apartado 4.1 “Componentes”.

- **Un problema:** es el centro de atención del proceso, y aunque se define como problema no tiene por qué tener esa categoría, ya que también se puede considerar como

un desafío y oportunidad sobre la que actuar. Debe tener cierto grado de dificultad y su resolución debe ser urgente para los participantes.

- **Un grupo:** se trata de uno de los componentes fundamentales ya que se busca promover el aprendizaje entre iguales sobre el aprendizaje de expertos. Aunque hay pequeñas variaciones en cuanto al número ideal de miembros que debe tener un grupo, la mayoría de las referencias consultadas proponen un mínimo de 4 o 5 miembros y un máximo de 8. Se reunirá tantas veces como sea necesario para cumplir los objetivos de aprendizaje establecidos y es muy recomendable que dentro del grupo de trabajo exista cierto grado de confianza que permita el planteamiento de preguntas y puntos de vista diversos.
- **Preguntas:** es el elemento a través del cual los participantes deben obtener más información sobre el problema que se les ha planteado. Las preguntas generan respuestas que harán reflexionar a los participantes, dando lugar a nuevas preguntas. Si las preguntas son las correctas y la sesión está bien orientada, éstas permitirán obtener una visión más completa del problema y de las posibles soluciones. Aunque no existe ninguna restricción al respecto, sí se recomienda que las preguntas sean de todo tipo, permitiendo que aparezcan respuestas que den lugar a soluciones más innovadoras.
- **Acción:** es un componente que diferencia este tipo de aprendizaje sobre otros. El proceso requiere que la acción u acciones planteadas sean realizables, puesto que después deben llevarse a cabo por los participantes. Hay que evitar que la dinámica de trabajo quede reflejada en recomendaciones o propuestas e intentar que éstas se lleven a cabo. En caso contrario es muy posible que la actitud de los participantes vaya siendo cada vez peor para trabajar de esta forma. También es posible que el grupo pierda de vista el objetivo de resolver el problema, y que las propuestas sean cada vez más difusas.
- **Aprendizaje:** el objetivo es que los participantes aprendan, y que lo hagan durante el proceso. Que sean los propios participantes los que descubran esos nuevos contenidos y sean capaces de relacionarlos con los que ya tienen sobre la materia o ámbito en el que se haya planteado el problema. El aprendizaje conseguido con este proceso se desarrolla a nivel individual, grupal y de organización (que en el caso de la educación sería un nivel de aula o grupo de clase).
- **Un/a preparador/a:** es la persona encargada de supervisar el trabajo del grupo y de fomentar dentro del mismo reflexiones que ayuden a desarrollar aprendizajes sobre la temática que se esté tratando. Sin dejarlas de lado, para el preparador las soluciones que vaya planteando e implementando el grupo tienen menos relevancia

que lo que aprendan los participantes. Este componente es el elemento diferenciador con respecto a la versión original planteada por Revans, ya que dudaba de su utilidad.

## 4.1. Componentes

### 4.1.1. El problema

Se trata del punto de partida para el proceso de aprendizaje por acción y su resolución debe ser importante para el estudiante y para el grupo. En el ámbito empresarial muchas veces los problemas vienen dados por el contexto en el que se desenvuelven las organizaciones que llevan a cabo procesos de este tipo. Sin embargo, cuando trasladamos esto al mundo de la educación, aparece la posibilidad de planter problemas adecuados al contexto. Estos son aquellos que cumplen con una serie de características que permiten optimizar el proceso y maximizar los beneficios que se pueden obtener del mismo.

- **Importancia:** el problema debe ser relevante, tanto para el individuo como para el grupo. La resolución del mismo debe aportar a todos los participantes unos beneficios valiosos, que en nuestro caso consistirá en aprendizajes más completos de lo que podrían aportar otros problemas, proyectos o tareas.
- **Urgencia:** esta característica está más relacionada con el ámbito empresarial, del que ya hemos mencionado en otras ocasiones que es el origen del aprendizaje por acción. Sin embargo, en el área de la educación podemos identificar esta urgencia como parte de la planificación que todo docente debe llevar a cabo en sus asignaturas, ya sea en la propuesta curricular, en las programaciones didácticas de las asignaturas o en las diferentes unidades didácticas. No lo interpretaremos en el sentido de inmediatez o apremiante, sino desde el punto de vista de que el problema planteado ha de ser resuelto por los grupos en un marco de tiempo establecido.
- **Real:** el problema planteado ha de ser un problema de verdad, real y cercano a los estudiantes a los que se les plantee. El hecho de que pertenezca al contexto en el que se desarrollen los estudiantes permitirá que aparezcan diferentes puntos de vista, estrategias de resolución y posibles soluciones al mismo. No se debe caer en la tentación de plantear un problema inventado e ideal, que en muchas ocasiones puede transformar nuestro proceso de aprendizaje por acción en una metodología del tipo de estudio de caso.

- **Familiaridad:** esta característica está estrechamente relacionada con la anterior. El problema planteado debe ser familiar para los estudiantes, pero también debemos evitar que les resulte algo habitual, ya que el hecho de que todos los integrantes del grupo estén familiarizados con el problema puede devenir en un proceso de reflexión y aprendizaje más limitado. Cuando planteamos problemas demasiado conocidos por los estudiantes los puntos de vista que surgen están ya prefijados, y esto hace que las soluciones sean siempre las esperadas. Debemos plantear problemas que les resulten familiares desde el punto de vista que sean cercanos a su realidad, pero que no hayan abordado en otras ocasiones.
  
- **Oportunidad de aprendizaje:** es fundamental que el problema brinde a los participantes la ocasión de desarrollar aprendizajes. Estos aprendizajes deben ser útiles y relevantes para los estudiantes. Cabe indicar en este punto que no tienen por qué centrarse sólo en contenidos estrictamente curriculares, sino que los procesos de aprendizaje por acción también pueden orientarse para desarrollar habilidades sociales de todo tipo.  
Cuanto mayor es el reto mayor suele ser la capacidad o el potencial de aprendizaje asociado a su resolución, pero es importante tener en mente que los problemas deben estar adaptados al nivel del grupo al que se lo vamos a presentar. No tiene sentido plantear un problema que requiera de una capacidad de abstracción fuera del alcance de nuestros alumnos, ya que en lugar de favorecer el proceso de aprendizaje es muy probable que aparezca la frustración en ellos.
  
- **Asumible por el grupo:** esta característica presenta dos vías. En la primera hablaremos de que el problema sea factible, es decir, que se pueda afrontar por parte del grupo. En la segunda nos referiremos a que el grupo sea capaz de llevar a cabo acciones en el momento que sea necesario. Cabe recordar que el hecho de la acción es uno de los ejes fundamentales en torno a los que gira el proceso de aprendizaje por acción, y si ésta no se puede llevar a cabo el método pierde la mayor parte de su potencial.

## Tipos de planteamiento

A la hora de plantear el problema disponemos de dos opciones.

- **Un problema para todo el grupo:** en esta situación se plantea un problema por parte de la organización, o, en el caso de la educación, por parte del equipo docente. Esa organización u equipo docente también se encarga de formar el/los grupo/s. El grupo es responsable de estudiar el problema, plantear estrategias de actuación

y también de llevar a cabo las acciones encaminadas a resolverlo. Algunas de las ventajas de plantear un sólo problema son:

- Los participantes desarrollarán habilidades de trabajo en grupo, ya que la respuesta que deben dar al problema debe ser única.
- Ayudará a mejorar la comunicación entre los participantes si los grupos se forman entre personas que habitualmente no trabajen juntas.
- La capacidad para trabajar en grupo y las posibles mejoras en habilidades sociales no sólo se reforzarán mediante este proceso, sino que se podrán utilizar en futuros trabajos en grupo a lo largo del curso o de la etapa educativa.

Esta es la modalidad que se va a utilizar en la propuesta desarrollada más adelante en este trabajo.

- **Un problema planteado por cada miembro del grupo:** esta opción permite que cada miembro del grupo plantee su propio problema. Si el proceso se lleva a cabo de esta manera los pasos a seguir son:

1. En la primera sesión los participantes introducen sus problemas y el resto del grupo ayuda, mediante el planteamiento de preguntas, a identificar y analizar el problema y las posibles acciones que se pueden tomar para solucionarlo.
2. En la siguiente o siguientes sesiones cada participante dedica su tiempo a explicar las acciones tomadas, el estado actual del problema y los posibles nuevos retos o problemas que hayan surgido. Se produce de nuevo la participación del resto de componentes del grupo para ayudar en la solución del problema.

Cada miembro del grupo debe disponer del mismo tiempo, y el guía debe reservar un tiempo al final de cada sesión para invitar a la reflexión de todos los participantes sobre las decisiones que se han tomado y sobre el funcionamiento del propio grupo.

Al igual que sucedía cuando el problema era único, esta forma de plantear los problemas ofrece algunas ventajas:

- Los participantes disponen de atención personalizada durante el tiempo que tienen asignado en la sesión.
- El hecho de presentar el problema con compañeros puede otorgar a los participantes una sensación de confianza y libertad mayor, evitando así omitir detalles del problema que de otra forma no se mencionarían.

## Cómo plantear el problema al grupo

Tanto si se va a plantear un sólo problema como si se va a permitir que los diferentes miembros del grupo expongan sus problemas, hay que tener en cuenta que la forma de exponerlo y planteárselo al grupo va a ser determinante para que el proceso funcione bien.

Exponemos aquí algunas recomendaciones de carácter general, si bien habrá que tener en cuenta tanto el propio problema como el grupo al que se lo planteemos a la hora de llevarlas a la práctica:

- Enunciar el problema de una forma sencilla y breve, evitando entrar en demasiados detalles. Esto provocará que el grupo se vea forzado a empezar a preguntar sobre el problema para ir acotándolo. Además, el hecho de ofrecer un problema completamente detallado puede derivar en muchas limitaciones a la hora de que los participantes propongan soluciones, lo que iría en contra de los objetivos del proceso.
- Transmitir al grupo la urgencia e importancia del problema. En el ámbito de la educación esto puede ser algo más difícil de conseguir, aunque el hecho de que el proceso forme parte del proceso de evaluación suele ser un aliciente suficiente para que los alumnos lo consideren relevante.
- Anticipar algunas de las preguntas que el grupo vaya a realizar, sobre todo aquellas que puedan significar la orientación del planteamiento en uno u otro sentido. De este modo podremos dirigir al grupo a aquellos aspectos que más nos interese que sean tratados y dejar de lado posibles temas que no vayan a aportar nada significativo.
- Evitar influir en la perspectiva inicial que los participantes tengan del problema incluyendo sesgos, prejuicios y opiniones propias sobre el mismo. Nos referimos con esto a evitar dar más importancia a unos elementos del problema sobre otros, evitar referencias a ejemplos de problemas similares y cómo se solucionaron y a no revelar las expectativas que se tengan sobre el grado de resolución del problema por parte del grupo.

El problema hay que interpretarlo, además de como una situación que hay que resolver, como una oportunidad de aprender sobre la materia en la que se desarrolle, una ocasión para desarrollar habilidades sociales y con el incentivo de que se van a poner en práctica las soluciones planteadas.

### 4.1.2. El grupo

Se considera el núcleo del proceso, no en vano el resto de componentes, a excepción del preparador, no tendrían razón de ser sin el grupo. El factor más relevante para que el proceso funcione adecuadamente es que los grupos funcionen como se espera, y para ello hay que tener en cuenta dos aspectos esenciales que son la formación de los grupos y la optimización de su actividad.

#### Formación del grupo

En este punto del proceso el hecho de aplicar el aprendizaje por acción al mundo de la educación hará que estemos mucho más limitados de lo que sucedería en el sector empresarial. Para formar un grupo eficaz y eficiente hay que tener en cuenta tres aspectos fundamentales:

- **Elección de los componentes:** como docentes no podemos excluir a determinados estudiantes de participar en una actividad que vamos a desarrollar en el aula como parte del proceso de enseñanza. Sin embargo, lo que sí debemos hacer es elegir aquellos que pertenecerán a un grupo u otro. Para ello podemos ayudarnos de algunas de las recomendaciones que se establecen en (Marquardt, 2011) para seleccionar participantes y que serían estas:
  - Tener en cuenta la familiaridad de los estudiantes con el problema. No queremos que se hayan enfrentado al reto o problema planteado, pero sí que lo conozcan.
  - El grupo debe ser lo más diverso posible, es decir, incluir estudiantes con capacidades diferentes, que destaquen en distintos aspectos, que se desenvuelvan mejor en diferentes contextos, etc.
  - Los estudiantes deben estar comprometidos con el trabajo a realizar. Evidentemente no podemos dejar a ningún estudiante apartado durante la dinámica de trabajo, así que procuraremos incluir a aquellos que muestren menor interés en grupos que fomenten su integración y que sea el propio grupo el que ayude a que el estudiante cada vez se trabaje y colabore más.
- **Tamaño del grupo:** en relación a este aspecto no hay un número ni rango cerrado sobre el número de integrantes de un grupo. En (Ferguson et al., 2019) mencionan que el grupo debe estar formado por entre cinco y ocho miembros. En (Marquardt, 2011) dan como indicación que el grupo ideal para este tipo de procesos es aquel que tiene entre cuatro y ocho miembros y el argumento que esgrimen es que este tamaño ofrece un grado de diversidad considerable sin tener una complejidad inabordable.

Evidentemente, y más en el ámbito educativo, vamos a depender de la distribución de la propia clase o grupo a la hora de formar unos grupos u otros. Pero debemos tener en cuenta algunos aspectos con respecto al número de estudiantes por grupo.

- Si tenemos más de ocho estudiantes por grupo pueden aparecer problemas a nivel de comunicación interna. Por un lado podemos encontrarnos situaciones en las que todos quieran intervenir y se pierda de vista el objetivo principal, provocando además que se tenga que emplear mucho tiempo en llegar a acuerdos dentro del grupo. Por el contrario, también pueden aparecer momentos en los haya miembros que aprovechen el tamaño del grupo para evadirse de su responsabilidad de participación y al final terminen interviniendo sólo algunos, perdiendo en el camino puntos de vista y opiniones que aportarían valor al proceso.
  - Si el número de miembros por grupo es menor de cuatro el proceso en conjunto se verá muy limitado. Se pierden posibles puntos de vista, posibles preguntas y el número de respuestas a esas preguntas será también menor. Todo esto, en último término, puede llevar a que el grupo no realice un análisis correcto ni completo del problema. Además, esta escasez de ideas puede provocar una cierta sensación de incapacidad dentro del grupo para afrontar el problema.
- **Asignación de roles:** Aunque en el ámbito empresarial esta actividad puede reportar grandes beneficios para el proceso, en el entorno educativo es recomendable evitarlo. Queremos que todos los participantes actúen con total libertad para fomentar la creatividad y evitar cualquier tipo de limitación en la participación.

Una vez formados los grupos se recomienda que se mantengan estables mientras existan. Si vamos a plantear varias actividades basadas en aprendizaje por acción deberemos mantener los grupos tal y como los formamos en un principio a menos que haya problemas graves de convivencia y/o funcionamiento dentro de alguno de ellos. Esta no es una medida caprichosa, sino que se demuestra eficaz teniendo en cuenta que el propio grupo mejorará sus dinámicas de trabajo a medida que progresen en la resolución de problemas.

## Optimización del funcionamiento del grupo

Cuando se desarrollan en el aula actividades en grupo es habitual encontrar dificultades. A esto hay que sumar que el aprendizaje por acción no es una práctica a la que los alumnos estén acostumbrados. Todo ello supone que como docentes debemos hacer un esfuerzo extra para favorecer que la actividad en los grupos se desarrolle de forma



adecuada a la planificación que tengamos hecha para la asignatura. Para conseguirlo se proponen las siguientes directrices:

- Favorecer el trabajo cooperativo. Debemos evitar situaciones en las que los alumnos se repartan el trabajo a realizar. Esta forma de actuar va a ayudar a que el grupo sea más productivo y favorecerá el aprendizaje entre iguales como parte del proceso.
- Evitar situaciones de rechazo en las que algunos estudiantes no quieran trabajar con otros. Esto lo podemos evitar desde la formación de los grupos, pero si llegado el momento se produce debemos ser capaces de reconducir la situación haciendo ver al grupo que lo que aporta cada integrante es único y necesario para alcanzar las mejores soluciones.
- Fomentar la sensación de pertenencia al grupo. Queremos que los grupos estén cohesionados y que todos los integrantes se sientan parte importante de ellos.
- Evaluar los resultados a nivel de grupo. Este aspecto hará que los estudiantes más individualistas poco a poco vayan transformando su actitud para terminar centrándose en buscar lo mejor para el grupo. Esto nos va a ayudar también a que sean los estudiantes los que se impliquen en el buen funcionamiento de sus propios grupos.
- Comprobar que se respetan las normas establecidas para el proceso. No sólo hablamos de las dos reglas básicas del aprendizaje por acción (“Las declaraciones deben hacerse solo en respuesta a las preguntas”, y “El preparador tiene el poder de intervenir para mejorar el rendimiento y el aprendizaje del grupo”), sino de aquellas otras que podamos haber establecido como profesores o que el propio grupo haya decidido implementar (orden de intervenciones, duración de las intervenciones, etc.).

### **4.1.3. Preguntas**

Se trata de la principal vía de obtención de información para el grupo. El aprendizaje por acción parte de que las preguntas son la base para entender de forma completa el problema, y se centra en ellas antes que en las posibles soluciones.

#### **¿Por qué preguntar?**

Parece obvio decir que lo primero que hay que hacer a la hora de intentar resolver un problema es entenderlo. Pues bien, en multitud de ocasiones partimos de opiniones

sesgadas, basadas en experiencias propias, que nos llevan a enfrentarnos a un problema de una manera errónea ya desde el planteamiento que hacemos del mismo.

El hecho de preguntar nos va a dar una visión más completa y exacta del problema, pero no sólo eso, sino que también aparecerán mejores soluciones y aprendizajes más significativos. Además nos va a ayudar a desarrollar competencias a nivel individual y de grupo.

Es probable que en un principio las preguntas realizadas no sean las mejores, pero forma parte del proceso de aprendizaje por acción realizar cada vez mejores preguntas, que permitan al grupo reconsiderar lo ya aprendido, pensar sobre la pregunta en relación al problema y reflexionar sobre ello.

## Quién pregunta, cuándo pregunta y a quién se pregunta

Todos los participantes en el proceso deben hacer preguntas. Tenemos que intentar que todos los integrantes del grupo participen, pero también la persona que presenta el problema.

Recordemos que los grupos podían afrontar un problema planteado por el equipo docente o diversos problemas planteados por los miembros del grupo. En el primer caso la persona que presenta el problema sería el docente, que además actuaría como preparador. En el segundo caso cada uno de los integrantes del grupo presenta su problema. En cualquiera de los dos casos va a producirse una situación en la que las primeras preguntas van a ir siempre dirigidas a la persona que presenta el problema. Esto es normal, pero esa persona tiene que ser capaz de ir transformando la situación en la que la comunicación es bidireccional (entre el presentador y el grupo) para convertirla en una en que la comunicación sea de todos con todos y que las preguntas se las hagan entre los miembros del grupo.

Sobre el momento en el que se hace las preguntas no hay nada establecido, aunque como veremos más adelante hay algunos tipos de preguntas que se asocian a determinadas partes del proceso de aprendizaje. Las buenas preguntas son aquellas que se realizan justo en el momento en el que generan más reflexión sobre el problema.

## Tipos de preguntas

Hay dos tipos principales de preguntas, las abiertas y las cerradas, pero en nuestro caso tendremos en cuenta otros tipos de preguntas además de esos. Podremos encontrarnos con:

- **Preguntas abiertas:** este tipo de preguntas son las más habituales a lo largo del proceso, sobre todo antes de llegar a la última fase. Son aquellas que permiten profundizar en lo que se pregunta de una manera en la que la persona que responde tiene mayor libertad para hacerlo y puede entrar al nivel de detalle que desee.
- **Preguntas cerradas:** son preguntas que se pueden responder con “Sí”, “No”, frases cortas o de manera cuantitativa.
- **Preguntas aclaratorias:** son aquellas que se hacen cuando alguna respuesta o detalle en particular no ha quedado lo suficientemente claro.
- **Preguntas reflexivas:** son preguntas que permiten ir un poco más allá en la respuesta que se da. Habitualmente se realizan preguntas aclaratorias sobre las respuestas que se dan a éstas.
- **Preguntas inductivas:** son aquellas que se presentan de tal forma que en la propia pregunta se induce lo que debería ser la respuesta y que muestran la subjetividad de la persona que la hace. Este tipo de preguntas hay que evitarlas en el proceso de aprendizaje por acción, porque estaríamos limitando la capacidad del grupo para actuar sobre el problema.

## Proceso de reflexión

Es el resultado que van provocando las preguntas, pero no es algo que aparezca cuando el grupo deja de preguntar, que en realidad nunca lo hace, sino que la reflexión es continua. Las preguntas van a invitar a los participantes a pensar no sólo en las posibles respuestas, sino también a analizar el punto de vista que puede tener la persona que realiza la pregunta, las nuevas alternativas a la situación que supondrá dar una respuesta u otra, a interpretar el problema desde otras perspectivas y a replantearse los conocimientos adquiridos hasta el momento.

La calidad de las preguntas también va a influir en la calidad del proceso de reflexión asociado al aprendizaje por acción.

### 4.1.4. Acción

Uno de los principios del aprendizaje por acción y que se menciona en (Marquardt, 2011) como axioma a seguir es que “no hay aprendizaje real sin acción, así como no debería haber acción sin aprendizaje”. En este caso nos encontramos con el que es el elemento diferenciador con respecto a otros procesos y/o metodologías que dan por bueno

la propuesta de posibles soluciones o recomendaciones sobre como afrontar y resolver problemas.

Su importancia se hace aún más evidente cuando analizamos el proceso y nos damos cuenta que tiene incidencia en todos y cada uno de los pasos que sigue el grupo, desde el análisis del problema, pasando por el establecimiento de metas y objetivos, por el desarrollo de tácticas a seguir y terminando en la reflexión sobre las acciones tomadas.

En el contexto en el que nos encontramos podríamos definir acción como el resultado de llevar a cabo una operación por parte del grupo orientada a resolver o minimizar el problema planteado. Pero la acción no sólo debe interpretarse como el hecho de hacer algo encaminado a solucionar el problema, sino que el grupo debe identificar en sus acciones la oportunidad para desarrollar aprendizajes. Aplicado al ámbito educativo la acción no es el fin ni el objetivo del proceso, sino el medio para conseguir que los estudiantes aprendan.

En la propuesta original del aprendizaje por acción, que recordemos estaba orientada al mundo empresarial, había que asegurar que al menos uno de los integrantes del grupo pudiera ser capaz de llevar a cabo las acciones propuestas por el grupo. Si trasladamos el proceso al ámbito educativo podemos prescindir de esa “limitación”, y hacer que todos los participantes puedan poner en práctica las acciones previstas.

## Cuándo actuar

Con respecto al momento en el que el grupo debe actuar no hay nada establecido sobre si debe ser en la primera, segunda o enésima sesión, o después de pasar cierto tiempo desarrollando las estrategias para solucionar el problema.

Volviendo a la esencia del proceso, lo que sí hay que tener en cuenta es que las acciones deben ser efectivas y por ello hay que haber completado las fases previas (análisis del problema, fijación de objetivos y formulación de estrategias y pasos a seguir para solucionar el problema) y que posiblemente sean las que más tiempo lleven a los grupos. Esto se verá en detalle más adelante, en el apartado [4.2](#) “Proceso”.

Es muy importante valorar que la actuación inicial del grupo puede dar lugar a procesos de reflexión y análisis posteriores, que a su vez deriven en acciones posteriores. Llegados a este punto sí se recomienda que el grupo lleve a cabo actuaciones concretas al menos una vez por sesión o entre sesiones, para evitar que el aprendizaje y la dinámica de trabajo del grupo para resolver el problema se diluyan.

## Reflexión sobre la acción

Las acciones tomadas por el grupo van a generar una nueva situación con respecto al problema planteado. En este momento el grupo entra en un proceso de reflexión en el que las preguntas vuelven a tomar un papel protagonista. Es muy probable que llegados a este punto del proceso el grupo ya haya adoptado la dinámica como algo propio y trabaje de manera más rápida, pero hay que hacer hincapié en que esta parte es tan importante como lo era el análisis inicial.

Las actuaciones del grupo habrán generado un nuevo escenario en el que trabajar, aunque sea un escenario previsto por el grupo a la hora de diseñar su estrategia de acción. Y a partir de ahí, si el problema no ha quedado resuelto, el grupo tendrá que analizar los resultados obtenidos (si son o no los esperados), si el contexto ha cambiado lo suficiente como para replantearse los objetivos, qué estrategias se pueden aplicar a partir de ese momento y de nuevo volver a llevar a cabo acciones para resolver el problema.

### 4.1.5. Aprendizaje

Es el aspecto más difícil de integrar a la hora de aplicar procesos de aprendizaje por acción en la Educación Secundaria Obligatoria. Esta etapa educativa abarca adolescentes desde los 12 a los 16 o 18 años. El nivel de maduración de una persona de 12 años que está más cerca de la niñez poco o nada tiene que ver con el de una persona de 16 años que en algunos aspectos se puede considerar ya adulta. Tendríamos que evaluar entonces en qué punto se encuentran nuestros estudiantes y si podemos poner en marcha dinámicas de aprendizaje por acción. Según (Knowles et al., 1980), existen diferencias claras entre los enfoques para alumnado no adulto y para adultos que se pueden resumir en la siguiente tabla:

Elemento	Enfoques para alumnado no adulto	Enfoques para alumnado adulto
De quién depende el aprendizaje	Del profesorado	De los estudiantes, que prefieren ser protagonistas del proceso de aprendizaje
Tipo de aprendizaje	Centrado en los contenidos de la materia	Centrado en la resolución de problemas más allá de la propia materia
Incentivos	Extrínsecos	Intrínsecos
Motivación	No la tienen más allá de progresar en los estudios	Necesitan comprender por qué aprenden lo que aprenden
Experiencia previa	No disponen de suficiente como para desarrollar nuevos aprendizajes a partir de ella	Utilizan su experiencia para mejorar su aprendizaje

Tabla 4.1: Resumen de las diferencias entre enfoques para alumnado adulto y no adulto.

Teniendo en cuenta que (Marquardt y Waddill, 2004) establece que el aprendizaje por acción se basa en principios de varias escuelas de teorías de aprendizaje de adultos, a la hora de trasladar el proceso al ámbito educativo hay que hacerlo con cautela, y teniendo presente que algunas de las prácticas y principios pueden no cumplirse por completo.

## Cómo se obtiene

En (Marquardt, 2011) se establece de una forma muy acertada las cuatro formas o puntos donde el grupo genera conocimiento y que son:

- Las experiencias.
- La observación y reflexión sobre las experiencias.
- La generalización realizada a partir de las experiencias.
- La comprobación de las generalizaciones alcanzadas y sus consecuencias.

Pero además, se indica que el aprendizaje se produce en dos niveles claramente diferenciados, el primero que sería el escenario de resolución del problema y el segundo, que sería la reflexión sobre la actuación del grupo en el proceso.

Hay que tener en cuenta que los participantes deben saber que no sólo están ahí para resolver el problema, sino que aprender es también un objetivo principal de la dinámica. Van a tener que involucrarse en ello desde el principio, ya que de la calidad de las preguntas va a depender la calidad de los aprendizajes generados.

## Tipos de aprendizaje generado

Aquí podemos diferenciar el aprendizaje obtenido de las diferentes fuentes de conocimiento que intervienen en el aprendizaje por acción. En el planteamiento original del proceso, Revans estableció que el aprendizaje generado por este proceso era de dos tipos:

- **Aprendizaje programado:** este es el que ya existía en los integrantes del grupo antes de comenzar a trabajar en el problema y que aparecerá a lo largo del proceso a través de los procesos reflexivos.
- **Aprendizaje generado por las preguntas:** este es el que aparece como nuevo aprendizaje durante el proceso.

Aunque estos dos aprendizajes incluirían de manera intrínseca un componente reflexivo, es (Marquardt, 2011) el que plantea que los aprendizajes generados son tres, los dos anteriores y uno más, el aprendizaje reflexivo, que tiene suficiente relevancia como para considerarse a parte.

## Desarrollo de competencias

Este es un aspecto fundamental del aprendizaje por acción y que todavía no ha sido puesto de manifiesto. Es cierto que muchas veces, cuando se habla de este proceso, sí se menciona que potencia el desarrollo de habilidades sociales y de liderazgo, pero no se han encontrado referencias al desarrollo de las competencias clave como tales. Teniendo en cuenta toda la actividad que realizan los participantes podemos afirmar que el aprendizaje por acción favorece el desarrollo de las siguientes competencias:

- **Competencia lingüística:** fomentando que los alumnos aprendan a expresarse de forma oral en diferentes situaciones y contextos, que estén dispuestos a entablar diálogos críticos y constructivos y que tengan interés por la interacción con los demás. Todo ello siendo conscientes de la importancia que tiene la lengua y la forma en la que la usemos en la comunicación con los demás.

- **Aprender a aprender:** ayudando a los participantes a ser conscientes de los procesos implicados en el aprendizaje y a que conozcan diferentes estrategias a la hora de afrontar una tarea. En relación a esta competencia, el proceso también permite a los alumnos desarrollar estrategias de resolución de un problema o tarea y sentirse así verdaderos protagonistas del proceso y del resultado de su aprendizaje.
- **Competencias sociales y cívicas:** implementando en el proceso normas que rijan una comunicación constructiva y tolerante con los demás y con sus opiniones.
- **Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor:** permite a los alumnos conocer los pasos de diseño e implementación de un plan y les ayuda a reconocer mejor las oportunidades existentes. Además, una vez que los alumnos adquieran cierta experiencia con la dinámica se verá mejorada su capacidad de análisis y resolución de problemas así como su proactividad hacia dichos problemas.

#### 4.1.6. El preparador

Se trata de un componente que no es esencial en los procesos de aprendizaje por acción llevados a cabo en el entorno empresarial. Sin embargo, en el ámbito educativo sí adquiere más importancia por diferentes motivos como son la capacidad para generar aprendizajes en el grupo más allá de que las soluciones sean o no las mejores y la posición de autoridad que le otorga el hecho de ser el docente en el aula.

Lo más importante que debe hacer la persona que adopte este papel es tener la capacidad para saber qué preguntar y cuándo hacerlo para generar oportunidades de aprendizaje para el grupo. Y este aspecto es una de las ventajas que ofrece el aprendizaje por acción aplicado al ámbito educativo, ya que los docentes deben ser capaces de hacer eso sin preparación adicional.

#### Funciones

No existe dentro del proceso de aprendizaje por acción un listado de funciones que el preparador deba cumplir de forma obligatoria, pero sí que se considera un buen punto de partida que la persona con este rol actúe bajo las siguientes premisas:

- **Favorecer el aprendizaje de los participantes:** cabe recordar que el preparador debe primar el aprendizaje por encima de orientar al grupo a unas soluciones mejores. Debe actuar como una especie de catalizador para promover una reflexión que lleve a los participantes a aprender. Tendrá que ser capaz de que los participantes



analicen lo que hacen, cómo lo hacen y por qué lo hacen. Hay que tener en cuenta que los participantes estarán centrados en resolver el problema.

- **Organizar el desarrollo de las sesiones:** el preparador, con el objetivo de cumplir con la función anterior, también debe programar las sesiones de aprendizaje por acción para que el proceso sea eficaz. Esto no quiere decir que se prepare un guión y se siga a raja tabla, ya que como hemos visto la evolución del propio grupo va a ser la que vaya determinando el ritmo. Pero sí es muy recomendable que tenga una planificación aproximada del ritmo que se debe llevar, y tener preparadas algunas de sus intervenciones en determinados momentos del proceso para hacer hincapié en algunos aspectos o para reconducir a los grupos que hayan perdido de vista el problema que nos interesa. Hay que tener presente que una de las dos reglas básicas de todo el proceso es la que nos indica que el preparador puede intervenir en cualquier momento que considere con el objetivo de mejorar el rendimiento del grupo.

Como docentes es posible que esta función sea la más difícil de llevar a cabo, ya que en el aula habrá varios grupos que trabajarán a diferentes ritmos y con diferentes necesidades.

- **Garantizar que se cumplen las normas establecidas y se respeta el proceso de aprendizaje por acción:** desde la posición de docente el hecho de hacer que las normas se cumplan puede resultar algo más fácil que en otros ámbitos que no sean el educativo, ya que gozaremos de cierta autoridad frente a los participantes, que serán los alumnos. Sin embargo, asegurar que el proceso se sigue puede resultar difícil en aulas con muchos alumnos y grupos o en las primeras sesiones de trabajo donde estos grupos aún no tengan adquiridas las dinámicas de trabajo necesarias.

Algunos de los problemas con los que nos podemos encontrar serán el intento de acaparar el trabajo por parte de algunos participantes, conflictos entre miembros de un mismo grupo, la ausencia de preguntas en la conversación entre participantes, etc. Se tendrán que prever esas y otras posibles contingencias y poner en marcha las soluciones necesarias (docentes de apoyo, división de grupos atendiendo al contexto de los estudiantes y posibles conflictos previos entre ellos, etc.)

Como ya hemos indicado anteriormente estos rasgos no son obligatorios, pero sí ayudarán a que el proceso de aprendizaje sea más efectivo. Además, con el paso del tiempo, los propios grupos mejorarán sus dinámicas de trabajo haciendo que el papel del preparador pierda protagonismo.

## Recomendaciones sobre las intervenciones

Además de cumplir con las directrices marcadas en los anteriores apartados, se proponen aquí una serie de recomendaciones a seguir por la persona que asuma el rol de preparador y son las siguientes:

- Enunciar preguntas evitando que sean capciosas. Y hacerlas de forma positiva, es decir, centrándose en lo que haya funcionado bien y qué se puede hacer a partir de ahí para mejorar.
- Evaluar de manera continua a los grupos de trabajo, tomando notas sobre aquellas cuestiones y preguntas clave para poder luego introducirlas en otros grupos.
- Permitir los momentos de reflexión tras preguntar a los grupos, es decir, no agobiar a los participantes para que den una respuesta inmediata, sino para que den una respuesta elaborada. Es más, habrá momentos en los que el preparador tendrá que plantear preguntas para que los participantes las tengan en mente mientras sigan trabajando, y que no requerirán de una respuesta.
- No intervenir ni involucrarse en las decisiones o acciones que se tomen para resolver el problema. Es importante mantenerse neutral.
- No ayudar a los grupos justo en el momento en el que se queden bloqueados. Hay que darles cierto margen a reflexionar y que a partir de ahí se vuelvan a poner en marcha.
- Cuando los grupos vayan obteniendo conclusiones es bueno plantear preguntas sobre las hipótesis que hayan contemplado o sobre las consecuencias que se pudieran derivar más adelante.

## Diferencias con el rol de facilitador

Es habitual confundir el rol de preparador con el de facilitador, y por eso es conveniente tener presentes algunas de las diferencias más significativas entre ambos para no asumir tareas que no son adecuadas para el aprendizaje por acción.

La principal tarea del preparador será la de trasladar a los miembros del grupo la responsabilidad del proceso de aprendizaje, haciendo que sean los que decidan qué aprenden y cómo lo aprenden. Por el contrario, un facilitador centrará sus esfuerzos en ayudar al grupo al grupo a mejorar su forma de trabajar, pero manteniendo una relación de dependencia con respecto al aprendizaje.

Otra diferencia esencial es el modo en el que se expresan. Ya hemos indicado anteriormente que el preparador planteará preguntas, mientras que un facilitador podrá expresarse en forma de recomendaciones, afirmaciones o también preguntando.

El facilitador orienta habitualmente sus acciones a generar una reacción en el grupo, a que actúe en función de lo que él o ella propone. Sin embargo, el preparador fomenta la reflexión, que podrá ser más o menos inmediata, pero que en ningún caso llevará asociada una acción de forma obligatoria.

## 4.2. Proceso

Como ya se ha indicado en apartados anteriores el proceso de aprendizaje por acción sigue una serie de fases. La mayoría de autores fijan ese número en cuatro, pero si pensamos en trasladar esta forma de trabajo a la educación se ha considerado necesario añadir una fase previa. Así, las fases del proceso serían las siguientes:

- **Fase 0:** preparación del docente del problema que se va a plantear y de toda la dinámica (sesiones, posibles preguntas que hacer como preparador, organización de los grupos, etc.).
- **Fase 1:** planteamiento y análisis del problema.
- **Fase 2:** fijación de objetivos a lograr.
- **Fase 3:** planificación de las estrategias que se van a seguir para alcanzar los objetivos fijados.
- **Fase 4:** realización de las acciones planificadas y reflexión sobre los resultados obtenidos.

Estas fases se llevan a cabo de forma secuencial, y una vez se han completado todas la primera vez se formaría un ciclo del que habría que excluir la fase 0 de preparación. Las fases se repetirían hasta que finalizase el tiempo establecido para la tarea o hasta que se considerase que se han alcanzado los objetivos de aprendizaje. Esta dinámica se ilustra en la Figura [4.1](#).

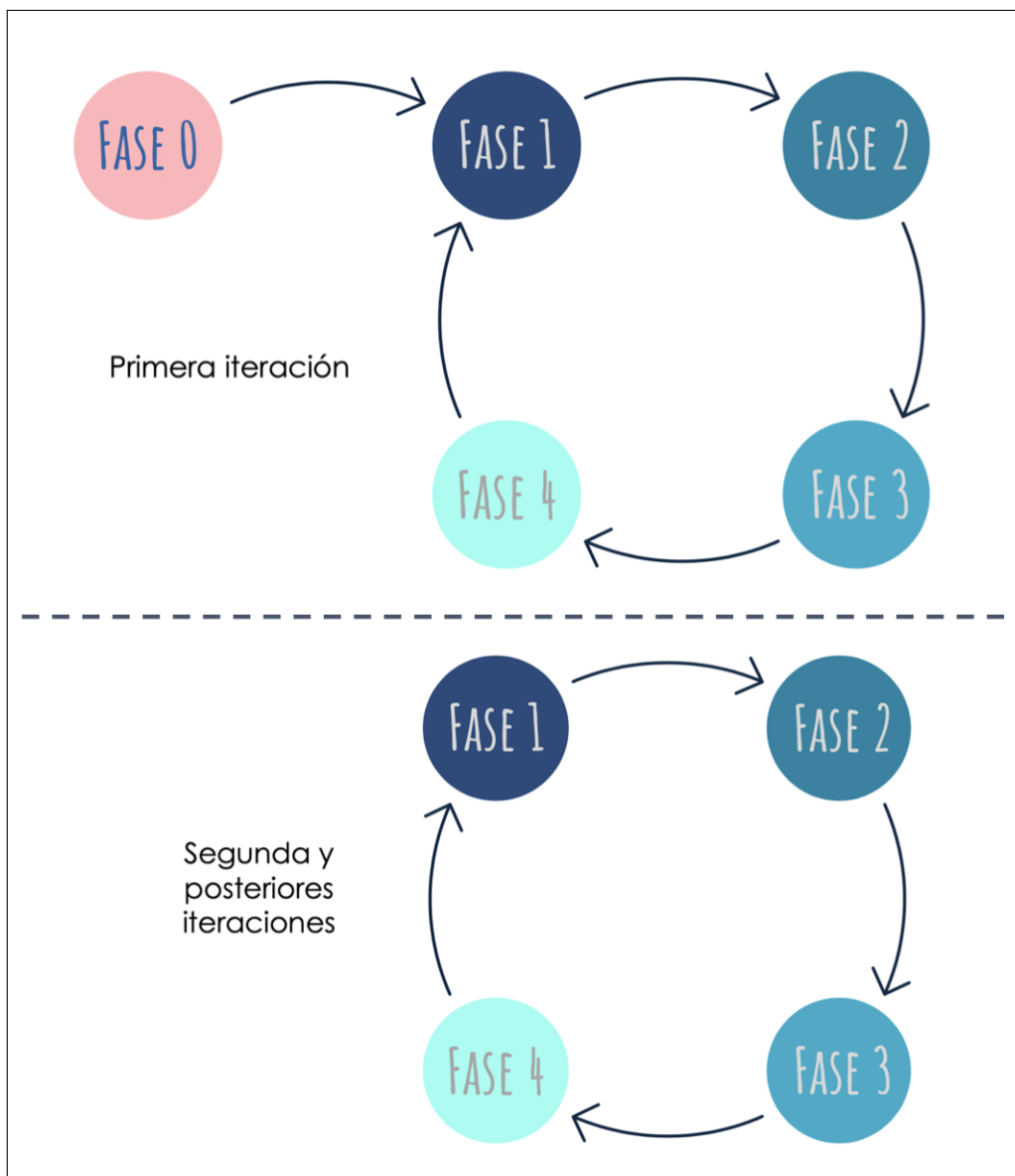


Figura 4.1: Fases del proceso de aprendizaje por acción.

Como ya hemos dicho al principio de este apartado, en el ámbito educativo es necesario introducir una fase previa o fase 0 en la que el docente preparará la dinámica. Es una fase muy importante, y es probable que en las primeras dinámicas de este tipo requiera de un tiempo adicional, ya que habrá que analizar detalladamente la composición que se va a hacer de los grupos, evaluar el nivel global de la clase para realizar estimaciones sobre las sesiones que se pueden dedicar, etc. A medida que tanto el docente como los alumnos estén habituados a trabajar siguiendo este proceso la fase 0 se centrará en las cuestiones relativas al problema que se vaya a plantear.

Pasaríamos después a la denominada “Fase 1”. Ésta empieza con el planteamiento del problema. Sin tener que ser obligatoriamente un problema propio de los participantes, sí

que ha de ser un problema lo más cercano a ellos que se pueda, ya que esto favorecerá que realicen un buen análisis del mismo. El primer paso del grupo es conseguir una visión completa del problema y para ello, trabajando en los grupos establecidos, se lleva a cabo una fase de preguntas en la que los participantes van determinando ellos mismos la naturaleza del problema. Esta fase no tiene una duración establecida a priori, sino que finaliza cuando los miembros del grupo consideran que tienen información suficiente del problema y además todos están de acuerdo en cuál es el problema. Es una fase en la que el aprendizaje reflexivo se produce gracias a que los participantes deben no sólo analizar el modo en que ellos mismos están enfocando sus preguntas, sino prestando atención y analizando las experiencias y preguntas que aportan el resto de los miembros del grupo. Todo este proceso de preguntas para analizar el problema va a ir dando como resultado que el grupo vaya centrándose en lo más crítico del problema. Es el paso más importante en cualquier método de resolución de problemas, ya que las soluciones aportadas se elaborarán en función de la percepción que se tenga del problema.

A partir de ese punto el grupo establece los objetivos que quiere o tiene que alcanzar (“Fase 2”). Dependiendo del problema, se puede buscar solucionarlo por completo o sólo una parte. Es en este momento cuando la realidad ha de imponerse sobre lo utópico. Los participantes son conscientes de que deben fijarse objetivos realistas y que puedan alcanzar a través de acciones que ellos mismos puedan realizar. El grupo tiene que ser capaz de formular objetivos ambiciosos, más allá de simplemente resolver el problema.

Concluida esta fase pasaríamos a la tercera, que es la parte del proceso en la que los participantes tienen que diseñar una estrategia o plan de acción para alcanzar los objetivos que se han fijado. Aquí los participantes deben decidir qué van a hacer y cómo lo van a hacer. Es importante que el grupo haya acordado los objetivos en la fase anterior, ya que de lo contrario los problemas y las diferencias se irán acrecentando a medida que avance el proceso. Es habitual que en esta fase el grupo pierda la dinámica de comunicarse principalmente a través de preguntas y que empiecen a exponer experiencias propias o conocidas para determinar estrategias válidas, pero esto debe evitarse y el preparador deberá intervenir en caso de que se produzca. Al igual que ocurría con los objetivos, lo que se decida en esta fase debe ser realizable en el tiempo que se haya establecido como límite del proceso.

Una vez que se ha consensuado la estrategia a seguir y las acciones a realizar el último paso es llevarlas a cabo. Cuando se realizan esas acciones llega la parte del proceso reflexivo más importante, porque los participantes deberán analizar qué es lo que ha ocurrido como consecuencia de sus acciones, si el problema ha sido resuelto de manera parcial, total o no ha sido resuelto, si las consecuencias de las acciones se corresponden con las esperadas y si la forma de trabajo del grupo ha sido la adecuada.

Una vez hecho esto, si el problema ha sido resuelto se puede dar por concluido el proceso de aprendizaje por acción, pero en caso contrario el grupo debería volver a la “Fase 1” para volver a analizar el problema, que puede seguir siendo el mismo u otro, en función de cómo hayan actuado. Ahora el planteamiento del problema debe realizarlo el propio grupo, ya que son los que tienen toda la información de cómo se ha llegado a él.

#### 4.2.1. Divergencia y convergencia

Si analizamos el proceso con una perspectiva de conjunto podemos fijarnos en que existe un patrón de divergencia y convergencia en el desarrollo de la actividad. Esta idea está basada en lo expuesto por (Marquardt, 2011) sobre el papel de las preguntas en el proceso de resolución de problemas, y que ya se mencionó en el apartado 4.1.3 “Preguntas”.

El hecho es que las fases de la 1 a la 4 de las enumeradas anteriormente (Figura 4.1) generan habitualmente en el grupo una alternancia en las dinámicas de actuación entre lo divergente (fases de descubrimiento/generación de opciones y alternativas) y lo convergente (fases de toma de decisiones y concreción). Se puede ver un esquema del tipo de fases del proceso en la Figura 4.2.

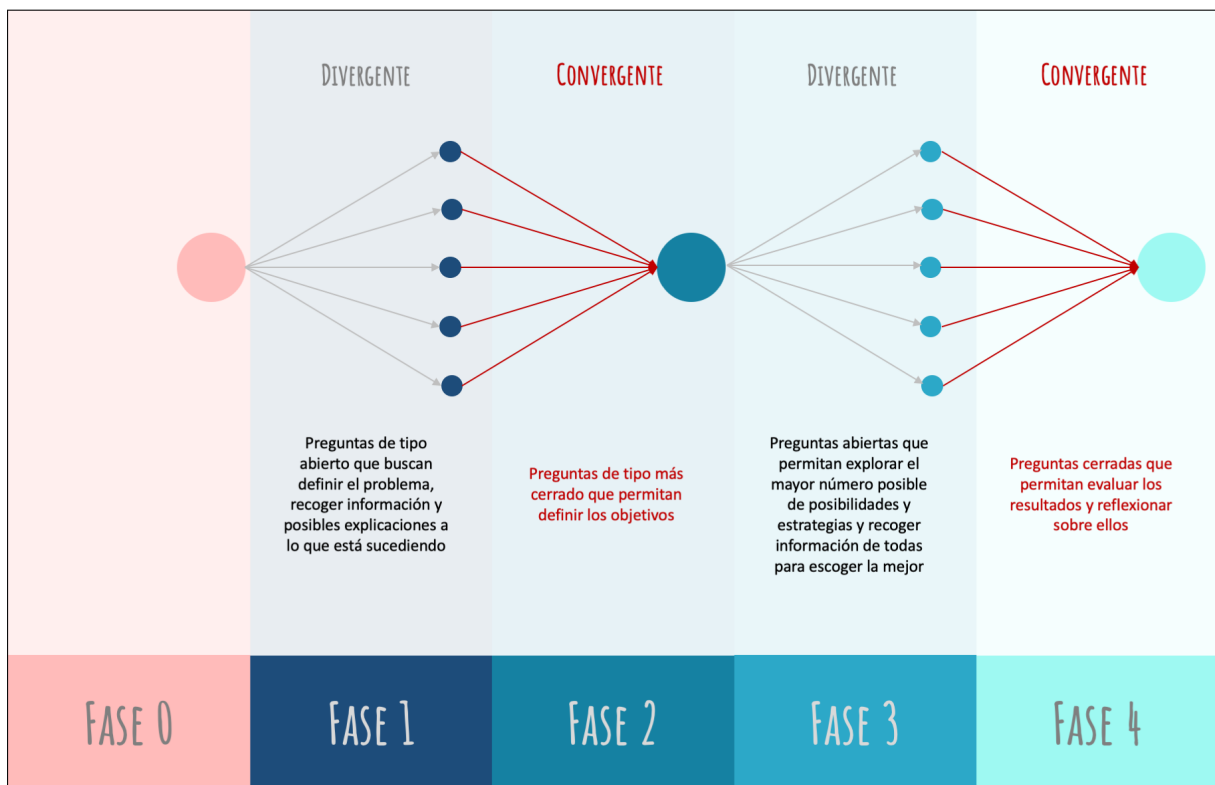


Figura 4.2: Dinámicas habituales en las fases del proceso de aprendizaje por acción.

Además, acorde a esas dinámicas que siguen cada una de las fases, se pueden identificar ciertos tipos de preguntas como las más propensas a aparecer en alguna de esas fases y que favorecerán el desempeño del grupo. Se muestra un resumen en la Tabla 4.2 y además esta información puede utilizarse como recomendación para aquellos grupos que trabajen por primera vez siguiendo este proceso o que se atasquen en alguna de las fases.

Fase	Dinámica que suele seguir el grupo	Tipos de preguntas habituales
Fase 1	Divergente	Preguntas abiertas, exploratorias y explicativas
Fase 2	Convergente	Preguntas cerradas y aclaratorias
Fase 3	Divergente	Preguntas abiertas, exploratorias y aclaratorias
Fase 4	Convergente	Preguntas cerradas y reflexivas

Tabla 4.2: Resumen de dinámicas y tipos de preguntas más habituales de las fases del proceso de aprendizaje por acción.

### 4.3. Ventajas y limitaciones

El aprendizaje por acción ofrece una serie de ventajas con respecto a otras metodologías docentes. Además, estas ventajas se acentúan si lo aplicamos en un área de conocimiento como la informática. Hoy en día cualquier estudiante de E.S.O. está rodeado de tecnología y su contacto con la informática es continuo, más allá de que sea o no consciente de ello. Estas ventajas son:

- Permite a los alumnos desarrollar una capacidad de análisis mejor frente a problemas reales. La dinámica de trabajo en grupos reducidos aumenta la implicación de los alumnos, y permite que aparezcan razonamientos y preguntas que no lo harían si el trabajo fuera individual.
- Ayuda en el desarrollo de habilidades sociales tan importantes como la asertividad, el respeto a los demás y la escucha activa.
- Ofrece la posibilidad de reflexionar sobre el problema, las soluciones planteadas y las acciones llevadas a cabo.
- Favorece el desarrollo del sentido de la responsabilidad a la hora de toma de decisiones. Ya no se trata de especular sobre si una solución es mejor que la otra. Hay

que analizarlas en detalle y prever sus consecuencias, puesto que esas decisiones van a suponer llevar a cabo unas acciones u otras.

- Fomenta el desarrollo de algunas de las competencias clave contempladas como parte del currículo actual.

Por el contrario, también existen algunas limitaciones a la hora de implantar un proceso de trabajo de estas características en el ámbito de la Educación Secundaria Obligatoria. Son las siguientes:

- Las primeras sesiones o dinámicas pueden no ser fieles al proceso, por la complejidad que implica que los estudiantes empiecen a comunicarse principalmente a través de preguntas. Esto podría derivar en que los resultados no sean los esperados en esos inicios.
- Incluir las acciones tomadas por los estudiantes como parte esencial del proceso limita el tipo de problemas y retos que se pueden plantear, ya que tienen que ser abarcables por los grupos.
- Para que el proceso tenga éxito y los estudiantes optimicen su aprendizaje es necesario que las dinámicas se repitan a lo largo del curso.

## 4.4. Modalidades de aprendizaje por acción

El aprendizaje por acción ha evolucionado dando lugar a multitud de formas de aplicación. En (International Foundation for Action Learning, 2012) se presentan algunas de las modalidades más extendidas y se exponen a continuación.

### 4.4.1. Aprendizaje por acción virtual (VAL)

Esta modalidad de aprendizaje por acción puede llevarse a cabo en situaciones donde los alumnos no puedan realizar sesiones de manera conjunta y presencial. Las reuniones se llevarían a cabo mediante llamadas o videoconferencias.

Algunas experiencias realizadas utilizando esta modalidad como la expuesta en (Wad-dill, 2006) apuntan a que las habilidades de escucha activa aumentan, y que las sesiones pueden llegar a proporcionar un entorno de trabajo más propicio que en las sesiones presenciales. Además, los participantes en el estudio opinaron que el hecho de interactuar



de manera asíncrona les permitió ocultar posibles momentos y actitudes de indecisión. El hecho de tener que escribir las preguntas realizadas permitía una mejor elaboración de las mismas, aunque esto también podría ser considerado como algo negativo y que estaría restando naturalidad al proceso y algo de originalidad en esas preguntas. Este mismo estudio también hace referencia a las limitaciones encontradas y que fueron la pérdida de información generada a través del lenguaje corporal y que los participantes en ningún momento desarrollaron una sensación auténtica de pertenencia al grupo.

Otra experiencia utilizando este tipo de aprendizaje por acción es la que expone (Cur-  
tin, 2016), donde se concluye que los resultados obtenidos del proceso no son lo buenos que habrían deseado. Al igual que en el caso anterior, en este estudio se recogieron las opiniones de los estudiantes sobre la forma de trabajo, destacando que las positivas superaron a las negativas. Aunque el proceso no se llegó a implementar de manera correcta, el autor considera que los participantes sí desarrollaron, gracias a la dinámica de aprender haciendo, aprendizajes significativos en relación a la teoría del liderazgo, que era el objeto del curso.

#### **4.4.2. Aprendizaje por acción reflexivo (ARL)**

Este enfoque fue desarrollado por el Instituto MiL de Suecia y la organización LIM (Leadership in Management) de Estados Unidos. Incorpora, al contrario de lo que sucedía en la versión original del aprendizaje por acción, la figura del facilitador como elemento indispensable y además le otorga más importancia de la que tiene en otros modelos. Surge en la década de 1970, pero es gracias al trabajo de investigación de (Rimanoczy, 2005) que la modalidad cobró gran protagonismo. La investigación permitió establecer una lista de elementos y principios propios de esta modalidad. Los elementos característicos del aprendizaje por acción reflexivo identificados fueron:

- Cada individuo es responsable de su aprendizaje.
- La acción debe llevarse a cabo en el momento adecuado.
- Establecer relaciones entre el proceso seguido y los aprendizajes.
- Equilibrio entre acciones y aprendizajes.
- Reflexión guiada.
- Retroalimentación.
- Ambientes desconocidos por los participantes.

- Intercambio de aprendizajes.
- Enfoque apreciativo.
- Ambientes seguros para los participantes.
- Participación holística del individuo.
- Aprendizaje y estilos de personalidad.
- Preparar individualmente a los participantes, no como grupo.
- Aprendizaje secuenciado.
- Preparador de aprendizaje.
- Sistemas de cinco niveles (compañía, departamento, grupo de trabajo, individuos como trabajadores e individuos como personas).

Y en cuanto a los principios que sustentan esta variante de aprendizaje por acción se establecieron diez:

1. Relevancia.
2. Conocimiento tácito.
3. Reflexión.
4. Descubriendo, adaptando y construyendo nuevos mapas y modelos mentales.
5. Aprendizaje social.
6. Integración.
7. Conciencia de sí mismo.
8. Repetición y refuerzo.
9. Aprendizaje facilitado.
10. Comprensión y práctica sistémicas.

Como se puede observar la principal diferencia reside en la importancia que se le otorga al rol de preparador y que además se plantea la posibilidad de que se convierta en facilitador, utilizando su conocimiento y experiencia para orientar al grupo.

Un ejemplo de aplicación de este tipo de proceso lo encontramos en (Rimanoczy y Turner, 2012), donde se plantea un caso real en el que se quiere analizar la sustitución de un director de una oficina en una gran empresa por otra persona. El jefe sustituido quería poner en marcha un proceso de aprendizaje por acción con el doble objetivo de que él pudiera asumir el nuevo rol que tendría en otro destino y que los miembros de la compañía afrontaran también la nueva situación a la que se iban a tener que enfrentar con una nueva persona como director. Queda claro en la experiencia presentada que el rol de facilitador tiene un papel más protagonista que en otras modalidades, llegando a plantear al grupo en algunos momentos las tareas que debían realizar.

#### 4.4.3. Aprendizaje por acción crítico (CAL)

Esta opción de aprendizaje por acción hace referencia a que los procesos deben tener en cuenta el contexto de cada grupo participante, su idiosincrasia, las relaciones establecidas entre los miembros, etc. En definitiva, considera que estos elementos tienen la suficiente relevancia en el proceso de aprendizaje como para dedicarles un tiempo específico en cada sesión, reflexionar sobre ellos y generar también nuevos aprendizajes a partir de esas reflexiones.

En (Trehan y Pedler, 2016) explican que la reflexión habitual que se hace en los procesos de aprendizaje por acción se orienta más a que los participantes analicen lo que han hecho, qué resultados se produjeron o qué cosas cambiarían para que los resultados hubieran sido mejores. Sin embargo, en esta modalidad, además de reflexionar sobre los aspectos más racionales, también se invita a los participantes a que analicen y consideren los aspectos más emocionales y sociales del proceso llevado a cabo.

Un ejemplo de implementación de esta variante la encontramos en (Rigg y Trehan, 2004), donde las autoras presentan un estudio realizado dentro de un curso de gestión empresarial de tres años de duración y con estudiantes de posgrado. La metodología para plantear los problemas es similar a la de estudio de casos y en sus conclusiones apuntan a que los rasgos más característicos del aprendizaje por acción crítico como son el emocional y social pueden ser fuente de aprendizaje pero también motivo de discusiones sobre las reflexiones obtenidas por diferentes miembros. En uno de los grupos de trabajo llevan el proceso reflexivo a cómo se produce la comunicación dentro del grupo y da lugar a que algunos de los participantes entiendan como racistas los comportamientos de otros, que a su vez se sienten atacados y calificados como personas racistas. Es la intervención del preparador la que guía la discusión para encontrar un punto de entendimiento dentro del grupo y evitar este tipo de situaciones en el futuro, pero es una muestra de que este tipo de aprendizaje por acción puede derivar en conflictos dentro del grupo.

## 4.5. Ejemplos de aplicación

Como ya se ha mencionado anteriormente el aprendizaje por acción no es un proceso nuevo, sino que viene desarrollándose desde hace ya muchos años. La mayoría de ejemplos se encuentran fuera del contexto educativo, aunque sí es cierto que hay algunos casos en los que se han desarrollado iniciativas en entornos escolares y que se presentan a continuación.

Un primer ejemplo de ello lo encontramos en (Flanagan et al., 2017), donde se relata la experiencia en una escuela pública de Educación Primaria en Nueva Gales del Sur (Australia). Esta escuela, con un nivel educativo por debajo de la media, elevadas tasas de estudiantes sancionados y con los profesores desmotivados decidió poner en marcha un plan para mejorar el desarrollo profesional de sus profesores en el año 2004. Este plan se basaba en el aprendizaje por acción para mejorar la participación de los estudiantes y presentó buenos resultados. Sin embargo, en este proceso participaron pocos profesores que no supieron instaurarlo como práctica habitual entre sus compañeros de profesión, y a medida que fueron abandonando la escuela se fue volviendo a la situación inicial. Esto prueba que el aprendizaje por acción debe ser un proceso que goce de continuidad allí donde se ponga en marcha, ya que teniendo una curva de aprendizaje baja lo más difícil de todo es empezar a desarrollarlo.

La historia se repitió y en el año 2009 decidieron poner de nuevo en marcha un plan basado en aprendizaje por acción, pero esta vez para todos los profesores. Los resultados de nuevo fueron positivos y se vieron reflejados en un mejor desarrollo profesional de los docentes y una mejora en su forma de enseñar. A partir de este momento se mantiene el programa de formación de los profesores, y los resultados de la escuela se han mantenido desde entonces.

El objetivo final de todo el proceso es que mejorara el aprendizaje de los estudiantes, pero para ello consideraron necesario centrarse antes en que los profesores aprendieran entre ellos, que esto derivara en cambios a la hora de desarrollar la práctica docente y en último término que los alumnos pudieran aprender mejor.

Otro ejemplo lo encontramos en (Gonano y Quince, 2017), que expone la experiencia en la Campbelltown Performing Arts High School, también en Australia. Esta escuela desarrolló un plan para implementar proyectos basados en aprendizaje por acción durante 10 años. Este proyecto contó con especialistas e investigadores que ayudaron en las fases iniciales a los profesores de la escuela y que más adelante se convertirían en consultores.

Como sucedía en el caso anterior, la experiencia se centra en la mejora de los docentes como elemento vehicular para mejorar la implicación de los estudiantes y, en último

término, su rendimiento educativo. Los resultados muestran que la práctica docente mejoró en diferentes aspectos (planificación, implementación, reflexión y evaluación), que se generó un sentimiento de comunidad que derivó en mayor colaboración entre profesores y mayor participación de los estudiantes. Además, los resultados de aprendizaje de los estudiantes mejoraron en diferentes áreas de conocimiento.

A modo de conclusión se expone la alta efectividad del aprendizaje por acción, siendo además una herramienta que permite la mejora continua de todos los implicados en el proceso educativo. Se expone también la necesidad de que este tipo de prácticas se sigan desarrollando, ya que el contexto educativo varía también de manera continua.

Por último se presenta un ejemplo de aprendizaje por acción orientado a estudiantes de diferentes niveles, incluida la etapa educativa de secundaria, que se muestra en (Abromovich et al., 2016). Si bien es cierto que en el artículo citado se centran en el uso de las matemáticas como herramienta para mejorar los resultados de aprendizaje, también lo es que se tratan las técnicas de aprendizaje por acción como una forma de pedagogía que se debería adoptar en todos los niveles educativos.

La experiencia que exponen en el nivel de secundaria consiste en el trabajo de los alumnos sobre proyectos compartidos por las asignaturas de Matemáticas y Ciencia. Se parte de un problema al que los estudiantes intentar dar una primera solución sin más información que el enunciado. Tras esto, en las clases de las citadas asignaturas se exponen una serie de conceptos y factores relacionados con el problema a tratar y con la forma de interpretar los datos obtenidos de las primeras soluciones. Por último, los alumnos trabajan en nuevas soluciones con una información teórica que no tenían la primera vez.

Como se puede observar, esta aproximación es algo diferente y no sigue de una manera estricta el proceso marcado, ya que durante las clases de Matemáticas y Ciencia los profesores actúan como facilitadores y los estudiantes pierden en parte el protagonismo que deberían tener. Destaca el hecho de que los estudiantes, como parte del proyecto, deban identificar aquello que han aprendido de todas las soluciones planteadas, tanto de las definitivas como de las primeras que elaboraron al principio del proceso.

Para concluir el artículo los autores proponen una pequeña guía de formación del profesorado en procesos de aprendizaje por acción, aspecto que consideran fundamental para que los estudiantes desarrollen aprendizajes significativos en las cuatro grandes áreas que configuran lo que se conoce como STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas).



# Capítulo 5

## Implantación en la materia de informática

La propuesta que aquí se detalla está planteada para asignaturas de informática y es un extracto del diseño curricular completo para la informática en secundaria que aparece en (Carretero, F., Rojo, M. y Sevilleja, R., 2020). Dicho trabajo está centrado en el propio diseño curricular e incluye una justificación y desarrollo detallados de las asignaturas planteadas, los contenidos elegidos, su división en bloques y los objetivos que se persiguen, tanto en cada una de las materias como a nivel de la etapa educativa para la que se plantea.

No se parte del currículo oficial establecido en (R.D. 1105/2014, de 26 de diciembre) por entender que este no responde a las necesidades actuales de aprendizaje de los estudiantes, sino que se plantean dos asignaturas nuevas en el ámbito de la Educación Secundaria Obligatoria, ambas relacionadas con el área de la Informática.

El planteamiento de las dos asignaturas que se presentan aquí se ha realizado de manera que una de ellas sea más genérica y la otra plantee objetivos y contenidos más específicos del área de la informática, en concreto de la programación informática.

### 5.1. Asignaturas planteadas

Para las dos asignaturas propuestas se indica el contexto en el que se desarrollarían, la división de la materia en bloques, y los objetivos y contenidos asociados a cada uno de esos bloques.

### 5.1.1. Informática

#### Contexto

Esta asignatura se plantea para el primer curso de la E.S.O. Sería una asignatura obligatoria y está diseñada para una dedicación de dos horas semanales. Tiene un carácter generalista y está orientada a que los alumnos adquieran una formación en competencias digitales que les servirá en el futuro independientemente del nivel de estudios que completen, el área de conocimientos donde se desarrollen o la profesión que desempeñen en un futuro.

#### Bloques

- **Bloque 1:** Tratamiento de la información.
  - **Contenidos**
    - Búsqueda de información.
    - Gestión de la información.
  - **Objetivos**
    - Utilizar herramientas de búsqueda de la información en red para localizar información específica.
    - Gestionar y organizar la información obtenida para hacer un uso más eficaz de ella.
- **Bloque 2:** Comunicación y colaboración en internet. Redes sociales.
  - **Contenidos**
    - Funcionamiento de internet. Navegadores y configuración.
    - Las redes sociales. Conceptos básicos. Diferentes tipos de redes sociales. Criterios de seguridad.
    - Recursos compartidos. Herramientas de almacenamiento, comunicación y trabajo en línea.
  - **Objetivos**
    - Conocer, configurar y utilizar los principales navegadores web.
    - Conocer las principales redes sociales, sus características y usos habituales.
    - Utilizar herramientas de trabajo en línea.



- Utilizar diversos sistemas de intercambio de información conociendo sus características, las ventajas y limitaciones y los procesos de comunicación y conexión que intervienen.

■ **Bloque 3:** Informática y sociedad.

● **Contenidos**

- Las tecnologías de la información y la comunicación en la sociedad. Impacto en los diferentes ámbitos de la vida de las personas.
- Aspectos legales y éticos de la informática.
- Sostenibilidad e impacto ambiental.

● **Objetivos**

- Conocer y describir el impacto de las tecnologías de la información y la comunicación en la sociedad, tanto los aspectos positivos como negativos.
- Conocer la normativa actual en materia de protección de datos y uso de tecnologías de la información y la comunicación.
- Describir los efectos que tiene el uso de ordenadores en el medio ambiente.
- Conocer las medidas que se pueden tomar en materia de reciclaje y sostenibilidad para minimizar el impacto del uso de ordenadores en el medio ambiente.

■ **Bloque 4:** Sociedad digital.

● **Contenidos**

- Comercio electrónico. Transferencias por medios electrónicos. Compras en línea.
- Certificados y firma digital. Trámites seguros en línea.

● **Objetivos**

- Conocer los diferentes tipos de comercio electrónico y sus principales características.
- Identificar las tecnologías que intervienen en las compras en línea.
- Certificados digitales. Creación e instalación. Entidades certificadoras.
- Firma digital. Aplicaciones.
- Uso de certificados y firmas digitales en trámites en línea.

## 5.1.2. Programación informática

### Contexto

Esta asignatura tiene carácter de optativa y se impartiría en el tercer curso de la E.S.O. Se ha diseñado para una dedicación semanal de dos horas. Esta materia supone el punto de partida para aquellos alumnos que estén interesados en la programación informática. Se aborda empezando desde lo más básico, pero incluye contenidos más específicos que en la asignatura anterior.

### Bloques

- **Bloque 1:** Introducción a la programación y resolución de problemas.
  - **Contenidos**
    - Pensamiento Computacional: Definición. Estrategias para la resolución de problemas mediante pensamiento computacional.
    - Concepto de algoritmo. Diagramas de flujo.
  - **Objetivos**
    - Hace uso del pensamiento computacional para formular problemas y sus soluciones.
    - Diseña y desarrolla algoritmos sencillos para resolver problemas.
- **Bloque 2:** Introducción a la programación en entornos gráficos.
  - **Contenidos**
    - Lenguajes de programación.
    - Aplicaciones de programación por bloques. Eventos, bucles, variables y operadores.
  - **Objetivos**
    - Analizar los diferentes niveles de los lenguajes de programación.
    - Utilizar un entorno de programación por bloques para resolver pequeños problemas, mediante la creación de juegos y animaciones.
- **Bloque 3:** Programación de aplicaciones.
  - **Contenidos**

- Programas de creación de aplicaciones móviles mediante bloques para dispositivos móviles.
- Diseño, programación y publicación de aplicaciones para dispositivos móviles.
- **Objetivos**
  - Manejar de una manera adecuada los diferentes elementos de una aplicación para programar aplicaciones móviles con bloques.
  - Diseñar, programar y publicar aplicaciones realizadas con entornos de desarrollo por bloques.
- **Bloque 4:** Introducción a la programación mediante código.
  - **Contenidos**
    - Lenguajes de programación de código.
    - Elementos de un lenguaje de programación. Sintaxis. Variables. Estructuras de control. Vectores. Funciones. Compiladores.
  - **Objetivos**
    - Conocer diferentes lenguajes de programación textual e identificar los elementos fundamentales de cada uno (sintaxis, estructuras de control, compilación).
    - Desarrollar programas en un lenguaje de programación textual, como python, para la resolución de problemas.
    - Analizar, diseñar, probar y documentar los programas realizados.

### 5.1.3. Consideraciones adicionales

Además de tomar las dos asignaturas presentadas como punto donde integrar diferentes procesos de aprendizaje por acción hay otra serie de condicionantes que se consideran imprescindibles para maximizar los beneficios de esos procesos. Estos son:

- **Recursos materiales:** por el hecho de trabajar con asignaturas de informática sería necesario que cada grupo contara con:
  - Al menos un ordenador para cada dos personas, siendo lo ideal que todos los participantes pudieran disponer de uno.
  - Al menos un dispositivo móvil (tableta o smartphone) para aquellas dinámicas planteadas sobre temas relativos a los mismos y que permita a los estudiantes probar sus soluciones.

– Conectividad a internet en los equipos mencionados anteriormente.

- **Recursos humanos:** es necesario que se cuente con un preparador o docente por cada dos grupos de trabajo que vayan a participar en el proceso. Esto permitirá prestar la atención suficiente a cada grupo y evitar que el proceso quede diluido en debates o discusiones dentro de los grupos.

## 5.2. Desarrollo de la propuesta

A continuación se detalla la propuesta de implantación del aprendizaje por acción en cada una de las asignaturas planteadas en el apartado anterior.

Para elaborarla se han seguido los siguientes pasos:

- 1°. La selección de aquellos contenidos que son los más adecuados para desarrollarse mediante el aprendizaje por acción.
- 2°. Planteamiento de actividades basadas en aprendizaje por acción.
- 3°. Propuesta de evaluación de los resultados obtenidos y del proceso llevado a cabo.

### 5.2.1. Elección de contenidos

En primer lugar, y teniendo presente la propuesta curricular planteada, se han valorado todos los contenidos en relación al potencial que se considera que tienen para poder desarrollar procesos de aprendizaje por acción que los abarquen en su totalidad o de manera parcial. Además se ha tenido en cuenta que los problemas pudieran tener soluciones realizables por los estudiantes de los cursos para los que están planteados.

La valoración se ha hecho en una escala de 1 a 5, representando el 1 que no se ha encontrado apenas ninguna posibilidad como para desarrollarlo integrando procesos de aprendizaje por acción y el 5 que el contenido puede desarrollarse de varias formas y siguiendo el formato del aprendizaje por acción.

Nos encontramos contenidos como los relacionados con certificados digitales permiten el planteamiento de problemas que acepten acciones concretas por parte de los alumnos como la comprobación de documentos o la obtención de certificados. Sin embargo hay otros como los relativos a la introducción al pensamiento computacional, que aun pudiendo explicarse a través de ejemplos reales, es difícil diseñar problemas para que los estudiantes puedan desarrollar acciones específicas y que se ajusten a su realidad.

Se muestran estas valoraciones en las Tablas 5.1 para la asignatura “Informática”, y la Tabla 5.2 para la que se ha denominado “Programación Informática”.

Bloque	Contenido	Valoración del potencial
1	Búsqueda de información.	3
	Gestión de la información.	4
2	Funcionamiento de internet. Navegadores y configuración.	5
	Las redes sociales. Conceptos básicos. Diferentes tipos de redes sociales. Criterios de seguridad.	3
	Recursos compartidos. Herramientas de almacenamiento, comunicación y trabajo en línea.	5
3	Las tecnologías de la información y la comunicación en la sociedad. Impacto en los diferentes ámbitos de la vida de las personas.	1
	Aspectos legales y éticos de la informática.	3
	Sostenibilidad e impacto ambiental.	2
4	Comercio electrónico. Transferencias por medios electrónicos. Compras en línea.	3
	Certificados y firma digital. Trámites seguros en línea.	5

Tabla 5.1: Valoración de la adecuación de los contenidos de la asignatura de Informática al proceso de aprendizaje por acción.

Bloque	Contenido	Valoración del potencial
1	Pensamiento Computacional: Definición. Estrategias para la resolución de problemas mediante pensamiento computacional.	1
	Concepto de algoritmo. Diagramas de flujo.	4
2	Lenguajes de programación.	1
	Aplicaciones de programación por bloques. Eventos, bucles, variables y operadores.	2
3	Programas de creación de aplicaciones móviles mediante bloques para dispositivos móviles.	3
	Diseño, programación y publicación de aplicaciones para dispositivos móviles.	4
4	Lenguajes de programación de código.	3
	Elementos de un lenguaje de programación. Sintaxis. Variables. Estructuras de control. Vectores. Funciones. Compiladores.	3

Tabla 5.2: Valoración de la adecuación de los contenidos de la asignatura de Programación Informática al proceso de aprendizaje por acción.

A partir de estos resultados se ha decidido desarrollar propuestas concretas de actividades y dinámicas de aprendizaje por acción para aquellos contenidos cuya valoración es igual o superior a 4 como los ideales para desarrollar en ellos de procesos de aprendizaje por acción como parte de la docencia de la asignatura. Se plantean a continuación las actividades propuestas para cada uno de los contenidos dentro de sus respectivas asignaturas.

En los apartados de “Temporalización” no se ha incluido el tiempo dedicado a la evaluación, que requerirá de unos 15 minutos en clase para que los estudiantes completen la parte que les corresponde. El concepto de “sesión” hace referencia a una clase de 50 minutos.

### 5.2.2. En la asignatura de Informática

#### Gestión de la información

Para este contenido se plantea la siguiente actividad:

- **Enunciado del problema:** Has estado durante una semana completa recopilando información de internet para un trabajo de Historia, pero a la hora de ponerte a hacer el trabajo no recuerdas dónde guardaste cada cosa.
- **Objetivos:**
  - Identificar las herramientas que ofrece un ordenador para localizar información dentro del mismo. Utilizarlas de una forma eficaz.
  - Organizar la información contenida en un ordenador.
  - Analizar herramientas externas para gestionar la información contenida en un ordenador.
- **Preguntas de guía:**
  - ¿Dónde se descargan los archivos en mi ordenador?
  - ¿Puedo elegir dónde colocarlos?
  - ¿Cómo se organizan los archivos en mi ordenador?
  - ¿Puedo proteger mis ficheros?
  - ¿Hay algún programa que me permita acceder a mi información desde casa?
  - ¿Puedo elaborar una lista de recomendaciones para gestionar la información en un ordenador?
- **Temporalización:** se plantea el desarrollo en un máximo de 2 sesiones completas.
- **Consideraciones adicionales:** es necesario que todos los alumnos de un mismo grupo trabajen con ordenadores que tengan el mismo sistema operativo (incluida la versión) para que los sistemas de gestión de información disponibles sean iguales para todos.

## Funcionamiento de internet. Navegadores y configuración

- **Enunciado del problema:** El ordenador que utilizas en el aula de informática del colegio tiene diferentes navegadores instalados. Los profesores recomiendan unos u otros dependiendo de la finalidad de la actividad que se vaya a realizar ese día. Quieres unificar, en la medida de lo posible, las tareas habituales en uno de los navegadores para no estar cambiando continuamente. Además quieres poder acceder a los datos que guardes desde tu smartphone y desde el ordenador de tu casa.
- **Objetivos:**

- Conocer los posibles ajustes de configuración de un navegador web.
  - Ajustar la configuración de un navegador a las necesidades del usuario.
  - Sincronizar la configuración de un navegador web.
- **Preguntas de guía:**
    - ¿Qué navegadores estamos manejando?
    - ¿Qué ajustes de configuración tiene cada navegador?
    - ¿Qué tareas podemos agrupar para hacerlas en un navegador?
    - ¿Hay alguna operación (cargar una aplicación flash) que sólo podamos hacer con uno de los navegadores?
    - ¿Puedo instalar algún programa para sincronizar datos (contraseñas, favoritos, etc.) entre navegadores?
  - **Temporalización:** el desarrollo de esta actividad se plantea en 1 sesión presencial y una dedicación de media hora fuera del centro educativo.
  - **Consideraciones adicionales:** en caso de que algún estudiante no disponga de ordenador o smartphone fuera del centro, se le concederá tiempo adicional en el aula para completar la tarea o se le prestará algún dispositivo para que pueda completar la tarea fuera del aula.

## Recursos compartidos. Herramientas de almacenamiento, comunicación y trabajo en línea

- **Enunciado del problema:** Te han encargado hacer un trabajo con un compañero en la asignatura de Tecnología en horario fuera de clase para dentro de tres días. Por dificultades en el horario (ambos tenéis actividades extraescolares diferentes días de la semana) no podéis quedar ningún día. Tenéis que encontrar la manera de trabajar de manera conjunta haciendo uso de internet.
- **Objetivos:**
  - Descubrir herramientas de almacenamiento, comunicación y trabajo en línea.
  - Utilizar las herramientas citadas anteriormente y conocer sus limitaciones.
  - Explorar alternativas menos conocidas para trabajar en línea.
  - Conocer las implicaciones de uso de estas herramientas.
- **Preguntas de guía:**



- ¿Qué herramientas vamos a utilizar? ¿Vamos a usar sólo herramientas de almacenamiento, o sólo de comunicación, o sólo de trabajo en línea o todas?
  - ¿Qué necesito para poder utilizarlas?
  - ¿Qué voy a hacer con cada herramienta?
  - ¿Dónde se guardan los archivos compartidos? ¿Son realmente privados?
  - ¿Las comunicaciones están protegidas o son públicas?
  - ¿Qué pasa si los dos estamos trabajando al mismo tiempo sobre el trabajo compartido?
- **Temporalización:** se plantea una duración de dos sesiones completas.
  - **Consideraciones adicionales:** habrá que tener en cuenta la posible necesidad de que los alumnos tengan cuentas dadas de alta en algún servicio como Google. En caso de que los alumnos no dispusieran de esas cuentas habrá que crearles una de manera específica para esta actividad.

## Certificados y firma digital. Trámites seguros en línea

- **Enunciado del problema:** Tu hermano mayor va a empezar a trabajar en un campamento como monitor en el extranjero. Dos de los trámites que necesita realizar no sabe hacerlos. Por un lado necesita obtener un certificado de que no ha cometido delitos de índole sexual para poder trabajar con menores a su cargo, y por otro lado le han pedido que envíe su título de monitor de tiempo libre firmado digitalmente.
- **Objetivos:**
  - Entender las características y el funcionamiento de los certificados y firmas digitales.
  - Conocer las aplicaciones que tienen los certificados y firmas digitales.
  - Obtener, instalar y utilizar certificados digitales para realizar trámites en línea.
  - Tener en cuenta criterios de seguridad a la hora realizar trámites en línea.
- **Preguntas de guía:**
  - ¿Qué es una sede electrónica?
  - ¿Qué documentos son necesarios para obtener un certificado digital?
  - ¿Qué es un certificado digital?
  - ¿Cómo puedo conseguir un certificado digital?

- ¿Me sirve la firma digital para hacer este trámite?
  - Ya tengo mi certificado, y ahora ¿qué hago con él?
  - ¿Cómo se van a asegurar en la empresa de que la firma digital es válida, si en el documento firmado digitalmente sólo aparece un código y un par de frases que puede añadir cualquiera?
  - ¿Qué más cosas puedo hacer con mi certificado?
  - ¿Este certificado es para toda la vida o hay que renovarlo como el DNI?
- **Temporalización:** se estima una duración de 2 sesiones completas.
  - **Consideraciones adicionales:** los alumnos no están en disposición legal de obtener un certificado digital, por lo que habrá que descargar y utilizar los certificados de prueba que ofrece el Ministerio del Interior.

### 5.2.3. En la asignatura de Programación Informática

#### Concepto de algoritmo. Diagramas de flujo

- **Enunciado del problema:** Se acerca el final de la evaluación y necesitas aprobar el examen final de Matemáticas. En el examen entra el tema de potencias, y tu profesor es muy exigente en cuanto al procedimiento de resolución aplicando las propiedades de las potencias. Para prepararte el examen has decidido hacerte un resumen pero de una forma muy esquemática que te indique los pasos a seguir para resolver ese tipo de operaciones.
- **Objetivos:**
  - Desarrollar capacidad de abstracción de problemas reales.
  - Implementar algoritmos sencillos para resolver problemas reales.
  - Relacionar el concepto de algoritmo con una forma habitual de resolución de problemas.
  - Identificar los elementos de un diagrama de flujo.
- **Preguntas de guía:**
  - ¿Cómo puedo representar en forma de esquema una operación matemática?
  - ¿Puedo separar el proceso de resolución en varias partes?
  - ¿Es importante el orden que siga para resolver la operación?

- ¿Se diferencian unos pasos de otros?
- ¿Cuándo tengo que aplicar unas propiedades de las potencias u otras?
- **Temporalización:** se estima que la actividad se desarrolle en una sesión y media, aunque se puede extender a dos completas.
- **Consideraciones adicionales:** se podrá poner a disposición de los alumnos alguna herramienta para diseñar diagramas de flujo.

## Diseño, programación y publicación de aplicaciones para dispositivos móviles

- **Enunciado del problema:** Acabáis de terminar un proyecto que consistía en diseñar una aplicación móvil con MIT App Inventor. El profesor os ha dejado unos teléfonos móviles para que las probárais, pero cuando habéis ido a instalarla os habéis encontrado con que el sistema la detecta como una aplicación insegura. Además, después de instalarla de una forma no segura y empezar a utilizarla os habéis dado cuenta de que en la pantalla aparece todo descolocado y los botones que habíais incluido no hacen nada.
- **Objetivos:**
  - Conocer la funcionalidad y características de los elementos que se utilizan de manera habitual en una aplicación para dispositivos móviles (botones, formularios, imágenes, etc.)
  - Identificar las limitaciones que tiene la programación para dispositivos móviles.
  - Conocer los requisitos que debe tener una aplicación para poder instalarla en un dispositivo móvil de manera segura.
- **Preguntas de guía:**
  - ¿Qué significa que mi aplicación sea insegura?
  - ¿Por qué los botones y las fotos no salen como en la pantalla del ordenador cuando lo estoy programando?
  - ¿Puede funcionar una foto como botón?
  - ¿Qué más cosas puedo añadir a la pantalla de mi aplicación?
  - ¿Por qué no pasa nada al pulsar los botones?
  - ¿Qué características del botón puedo cambiar para moverlo?

- ¿Qué son los contenedores de objetos?
- ¿Qué son los eventos?
- **Temporalización:** esta actividad está pensada para desarrollarse en cuatro sesiones.
- **Consideraciones adicionales:** es necesario que se disponga en el centro de dispositivos móviles (teléfonos inteligentes o tabletas) que permitan instalar y probar las aplicaciones desarrolladas por los grupos.

#### 5.2.4. Evaluación

La evaluación es fundamental en cualquier actividad que desarrollemos en el ámbito educativo, e igual de importante es saber qué hay que evaluar, cuándo hay que evaluarlo y cómo. Nos va a permitir, tal y como se indica en (Martín, Pilar, 2019) ajustar la actividad docente a las características de los alumnos, determinar el grado de consecución de objetivos y valorar tanto el proceso seguido como la actividad docente desarrollada. De este modo la evaluación no puede quedar circunscrita al ámbito de los estudiantes, sino que también debe contemplar el de los docentes.

Para la evaluación de esta propuesta y de los procesos de aprendizaje por acción aplicados en el ámbito de la Educación Secundaria Obligatoria se ha diseñado un sistema que se divide en tres grandes apartados y que son:

- Evaluación de los resultados obtenidos por los estudiantes.
- Evaluación del proceso.
- Evaluación de la actividad docente.

La relación que existe entre ellos y quién es el encargado de llevarla a cabo se presenta en la Figura 5.1.

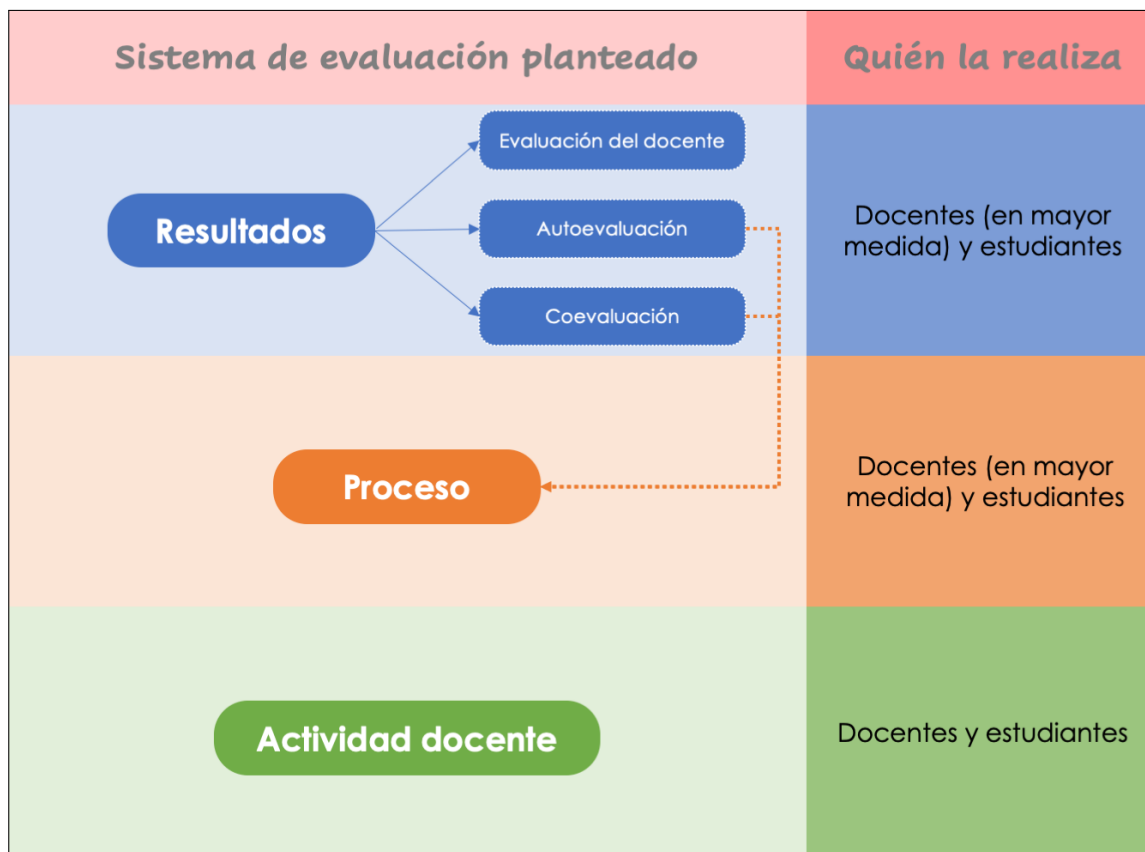


Figura 5.1: Esquema del sistema de evaluación planteado

Como se puede observar hay elementos del proceso de evaluación de los resultados que se tendrán en consideración a la hora de evaluar el proceso. Además cabe mencionar que los dos últimos elementos (evaluación del proceso y de la actividad docente) se consideran esenciales, sobre todo en aquellas situaciones donde el aprendizaje por acción suponga una novedad para todas las personas que participen.

Para todos los métodos de evaluación propuestos se han incluido en el Apéndice [A](#) algunos modelos de ejemplo, indicando además en cada sección de este apartado la parte de dicho Apéndice donde se pueden localizar los modelos.

## Evaluación de los resultados obtenidos por los estudiantes

Se plantean tres métodos para llevarla a cabo y que no son excluyentes entre sí. De hecho, se recomienda aplicar los tres, sobre todo en las primeras ocasiones en las que los docentes o los estudiantes trabajen con el aprendizaje por acción, ya que proporcionará información muy valiosa que permitirá adaptar el proceso y mejorar los resultados obtenidos, además de cumplir con la función principal de evaluar los resultados obtenidos por

los alumnos.

- **Evaluación por parte del profesor:** el seguimiento se puede hacer utilizando una rúbrica que incluya, al menos, los siguientes elementos:
  - Grado de similitud entre los objetivos planteados y los fijados dentro del grupo (indicador grupal).
  - Eficacia de las acciones tomadas, teniendo en cuenta si el problema ha sido resuelto de forma completa, parcial, o no ha sido resuelto (indicador grupal).
  - Adecuación de la solución planteada al problema original (indicador grupal).
  - Aportaciones personales en forma de preguntas, reflexiones, propuestas, etc. (indicador individual).
  - Respeto de las normas y seguimiento del proceso planteado (indicador individual).

Los modelos de ejemplo para esta evaluación se han dividido en dos rúbricas, una para los elementos individuales y otra para los grupales, y se encuentran en el apéndice [A.1.1](#).

- **Autoevaluación:** en esta modalidad de evaluación se plantea que los participantes rellenen un breve formulario en el que analicen las conclusiones que sacan con respecto a su rendimiento en el proceso. Es una herramienta muy útil y con gran potencial que ayudará a los estudiantes a analizar en profundidad su desempeño y a reflexionar sobre sus fortalezas y debilidades.

El formulario debe incluir aspectos que contemplen lo que el alumno considera que ha aprendido del problema, del proceso de resolución, de su propia forma de trabajar y de su aportación al grupo en cada una de las fases.

El modelo de ejemplo de este tipo de evaluación está en el apéndice [A.1.2](#).

- **Coevaluación:** al tratarse de un proceso en el que los alumnos han trabajado en grupos y han estado interactuando con sus compañeros, este tipo de evaluación puede proporcionar información tanto para calificar a los participantes como para obtener datos sobre el funcionamiento interno de los grupos, que se podrá tener más tarde en cuenta en la evaluación del proceso.

Se recomienda que la valoración se divida en dos partes:

- *Evaluación individual de los compañeros:* Debe incluir elementos como la participación en el trabajo del grupo, el respeto a las normas, a los compañeros, el grado de seguimiento del proceso, etc.

- *Evaluación del trabajo del grupo*: Se recomienda que incluya valoraciones sobre el funcionamiento del grupo en cada una de las fases y en el proceso en general.

Estos elementos van a ayudar al docente a detectar aquellas fases que resulten más difíciles para los grupos o en las que hayan funcionado mejor y orientar su rol como preparador para que el rendimiento en el futuro aumente.

Dado que los estudiantes pueden no estar habituados a realizar este tipo de evaluaciones se recomienda simplificar, en la medida de lo posible, tanto los elementos de la rúbrica como la escala de valoración.

Los modelos de ejemplo de coevaluación se incluyen en el apéndice [A.1.3](#).

Además de estos tres elementos, los docentes podrán incluir en las pruebas de evaluación habituales (exámenes de unidad, de evaluación, etc.) preguntas que abarquen los contenidos y aprendizajes desarrollados durante el proceso. Este apartado queda supeditado al tema en el que se desarrolle la propuesta y habrá que tener en cuenta que no todos los grupos habrán alcanzado los mismos objetivos.

## Evaluación del proceso

Esta parte de la evaluación dará al docente una visión del grado de seguimiento que está teniendo el proceso. Dado que el objetivo en último término es favorecer los procesos de aprendizaje de los estudiantes, será eso lo que mida en gran parte el éxito o fracaso del aprendizaje por acción. Sin embargo, es recomendable hacer un seguimiento de todo el camino que se ha seguido y detectar así aquellos puntos o fases en los que hay que mejorar, los puntos que se deben reafirmar y los elementos que requieren de algún tipo de modificación para encajar mejor en el conjunto.

Se deben contemplar aspectos como el grado de organización del proceso, si la temporalización indicada ha sido o no adecuada, si el proceso favorece la integración de los contenidos a tratar, una medida de los aprendizajes desarrollados por estudiantes o si los métodos y herramientas de evaluación son los adecuados.

Además de la información recopilada por las herramientas específicas que se utilicen para evaluar el proceso, es conveniente que se corrobore y complemente con los resultados obtenidos en la evaluación de los estudiantes. En ese apartado, además de medir los grados de aprendizaje, existían elementos que nos van a dar una visión de la percepción que tienen los alumnos del proceso.

Si en las sesiones planteadas intervienen más docentes es recomendable que ambos realicen esta evaluación y que comparen y analicen los resultados obtenidos.

Un ejemplo de rúbrica de evaluación del proceso que deberían rellenar los docentes se puede encontrar en el apéndice [A.2](#).

## Evaluación de la actividad docente

La práctica docente es considerada un elemento fundamental del sistema educativo, y como tal es muy deseable que sea evaluada de manera periódica. Lo habitual es que este tipo de evaluación se haga sobre la labor docente en una determinada asignatura o a lo largo de un curso. Sin embargo, en este caso se ha considerado oportuno realizarla pero acotada a la labor de los docentes sólo durante los procesos de aprendizaje por acción. El motivo ya se ha indicado en capítulos anteriores, y es que los docentes deben asumir el rol de preparadores, uno de los seis componentes fundamentales de este tipo de aprendizaje.

Un ejemplo de rúbrica de evaluación de la actividad docente que se puede encontrar en el apéndice [A.3](#). Este ejemplo está basado en parte de la información que aparece en [\(Universidad Complutense de Madrid, 2016\)](#).



# Capítulo 6

## Conclusiones

El contexto actual de los estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria cambia de manera continua. Esto provoca que en el ámbito docente haya una necesidad real de utilizar métodos, experiencias y herramientas que permitan adaptar los contenidos a esas realidades y que tan poco ocurre. Esta necesidad muchas veces se interpreta de manera errónea, intentando inventar nuevos métodos y procesos diseñados a propósito de cada nueva situación o contexto que se va produciendo. Se pierde la capacidad de mirar aquello que lleva funcionando años en otras disciplinas y que es adaptable al ámbito propio, como es el caso del aprendizaje por acción.

Los aprendizajes más significativos se producen cuando los estudiantes son capaces de relacionar los nuevos contenidos con aquellos que ya conocen, con sus experiencias y con su contexto. El aprendizaje por acción es un proceso que permite llevar a cabo esta tarea y que ha demostrado ser válido en otros sectores donde las circunstancias eran, al menos, igual de cambiantes.

A lo largo de este trabajo se ha presentado el aprendizaje por acción, sus componentes, el proceso en sí y las diferentes modalidades de implementación que tiene. Se trata de un proceso complejo, con rasgos muy característicos y que presenta elementos innovadores con respecto a lo existente en procesos de enseñanza con jóvenes de entre 12 y 18 años. Pero al mismo tiempo debe ser considerada una herramienta con gran potencial, ya demostrado en otras áreas, si se implementa y se desarrolla de manera continuada en el tiempo.

La situación sobrevenida de pandemia global desde el mes de marzo de 2019 transformó la realidad en un momento crucial para el desarrollo de este Trabajo de Fin de Máster, el período de prácticas en centros educativos en el que estaba inmerso el autor de este documento. Es por ello que una de las conclusiones de este trabajo se hace a raíz de esa situación y es que no todos los objetivos se han podido cumplir. En el nuevo contexto no

fue posible llevar a cabo una serie de actividades de aprendizaje por acción y esto hizo imposible que se pudieran obtener datos reales. Esta ausencia de resultados supone no poder alcanzar uno de los objetivos marcados al inicio, como era la evaluación y validación del aprendizaje por acción.

Este trabajo no es algo terminado y cerrado, sino que supone un punto de partida sólido para las líneas de trabajo futuro planteadas. Los elementos teóricos, la propuesta práctica de implementación y los modelos y ejemplos planteados son fruto de un proceso exhaustivo de búsqueda de información y de reflexión, por lo que se pueden considerar una buena base para poner en marcha procesos de aprendizaje por acción en aquellos contenidos de informática en la Educación Secundaria Obligatoria que lo permitan.

A nivel personal considero que la realización de este trabajo me ha permitido integrar gran parte de los conocimientos adquiridos durante mis estudios de máster. Ha sido un proceso difícil, sobre todo a la hora de descubrir el punto de encuentro de todas las áreas implicadas (metodologías, innovación, diseño curricular, etc). Y esto también me ha permitido ser más consciente de la dificultad que entraña la función docente, teniendo que haber la forma de incorporar esas áreas en el día a día para que la enseñanza sea de calidad.

# Capítulo 7

## Líneas de trabajo futuro

Durante el desarrollo de este trabajo han ido surgiendo líneas de trabajo que no se han explorado o en las que no se ha profundizado en exceso. También han aparecido otras una vez que el trabajo estaba terminado. Todas ellas se exponen a continuación:

- La primera línea de trabajo, y quizá la más factible, es la puesta en práctica de la propuesta planteada, de manera total o parcial, para poder obtener unos resultados que den una primera visión de lo que el aprendizaje por acción puede aportar en la enseñanza de la informática. En esta práctica también se podrá valorar el grado de validez que tiene el proceso planteado para realizar posibles ajustes en el futuro.
- En segundo lugar se plantea la posibilidad de analizar, evaluar y comparar procesos de aprendizaje por acción para obtener, de una manera similar al trabajo desarrollado en (Rimanoczy, 2005), los principios y elementos característicos de su aplicación en la enseñanza de la informática en la educación secundaria.
- Otra de las líneas de trabajo planteadas está estrechamente relacionada con una de las modalidades expuestas en este trabajo, el aprendizaje por acción virtual (VAL), y con la situación de pandemia global que ya se ha mencionado y que provocó un cambio radical en la forma de impartir la docencia en todos los niveles, incluido el de secundaria. Este planteamiento parte de la realidad de que la formación no presencial ya venía cobrando protagonismo en los últimos años, y además también se tiene presente que es muy probable que en un futuro próximo ese tipo de formación siga creciendo. Teniendo en cuenta esta premisa y las peculiaridades del proceso de aprendizaje por acción, resultaría muy interesante explorar herramientas, métodos y alternativas para poder desarrollarlo dentro de esa formación no presencial sin que se pierdan los beneficios que ofrece.

- En último lugar se plantea una alternativa en la línea de la propuesta realizada en este trabajo de un nuevo diseño curricular. Consistiría en explorar en detalle el currículo actual de aquellas materias que presentan contenidos afines a la informática, y a partir de ahí analizar y evaluar todas las posibilidades para ajustar, adaptar y presentar esos contenidos de una manera que realmente cubran las necesidades de los alumnos en el contexto en el que nos encontramos.

# Capítulo 8

## Referencias

- Abramovich, S., Burns, J., Campbell, S., y Grinshpan, A. Z. (2016). STEM Education: Action Learning in Primary, Secondary, and Post-secondary Mathematics. *IMVI-OPEN MATHEMATICAL EDUCATION NOTES*, 6(2).
- Carretero, F., Rojo, M. y Sevilleja, R. (2020). Propuesta curricular para la asignatura de informática en Educación Secundaria Obligatoria (E.S.O.) [Trabajo elaborado para la asignatura de Diseño Curricular de las asignaturas de la especialidad de Informática del Máster en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas]. Universidad de Valladolid.
- Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León (2015). Orden EDU/362/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Secundaria Obligatoria en la comunidad de castilla y león. Boletín Oficial de Castilla y León, 8 de mayo de 2015, núm. 86.
- Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León (2016). Orden EDU/589/2016, de 22 de junio, por la que se regula la oferta de materias del bloque de asignaturas de libre configuración autonómica en tercer y cuarto curso de Educación Secundaria Obligatoria, se establece su currículo y se asignan al profesorado de los centros públicos y privados en la comunidad de castilla y león. Boletín Oficial de Castilla y León, 27 de junio de 2016, núm. 122.
- Curtin, J. (2016). Action learning in virtual higher education: applying leadership theory. *Action Learning: Research and Practice*, 13(2):151–159.
- de Miguel Díaz, M. et al. (2005). Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. *Orientaciones para promover el cambio metodológico en el Espacio*

*Europeo de Educación Superior*. Universidad de Oviedo y Ministerio de Educación y Ciencia.

Ferguson, R., Coughlan, T., Egelanddal, K., Gaved, M., Herodotou, C., Hillaire, G., Jones, D., Jowers, I., Kukulska-Hulme, A., McAndrew, P., Misiejuk, K., Ness, I. J., Rienties, B., Scanlon, E., Sharples, M., Wasson, B., Weller, M., y Whitelock, D. (2019). Action learning. Finding solutions to apply in daily life. En *Innovating Pedagogy 2019: Open University Innovation Report 7*, páginas 27–30. The Open University, Milton Keynes.

Flanagan, P., Polios, H., L., S., y Talde, A. (2017). School-wide application of action learning: Teacher-driven learning, for improved student engagement and learning outcomes. En *Excellence in Professional Practice Conference 2017. Case studies of practice*, páginas 63–69. Australian Council for Educational Research.

Gonano, K. y Quince, S. (2017). Action learning: Innovation and improvement through collaborative professional learning. En *Excellence in Professional Practice Conference 2017. Case studies of practice*, páginas 70–74. Australian Council for Educational Research.

International Foundation for Action Learning (2012). Where action learning comes from and where it's going. <https://ifal.org.uk/Where-Action-Learning-Comes-From-and-Where-Its-Going>. Consultado el 24 de abril de 2020.

Jefatura del Estado (2006). Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, 4 de mayo de 2006, núm. 106. Texto consolidado y modificado el 10 de diciembre de 2013, por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Boletín Oficial del Estado, 10 de diciembre de 2013, núm. 295.

Knowles, M. S. et al. (1980). *The modern practice of adult education*.

Marquardt, M. y Waddill, D. (2004). The power of learning in action learning: A conceptual analysis of how the five schools of adult learning theories are incorporated within the practice of action learning. *Action learning: Research and practice*, 1(2):185–202.

Marquardt, M. J. (2011). *Optimizing the power of action learning*. Nicholas Brealey Publishing Boston, MA.

Martín, Pilar (2019). Evaluación del aprendizaje [Material docente de la asignatura de Contenidos disciplinares para la materia de Tecnología, del Máster en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas]. Universidad de Valladolid.

- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2015a). Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato. Boletín Oficial del Estado, 29 de enero de 2015, núm. 25.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2015b). Real decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Boletín Oficial del Estado, 3 de enero de 2015, núm. 3.
- Rascón, D. (2011). Análisis sobre metodologías activas en la enseñanza universitaria. *Trabajo Fin de Máster: Investigación en Ciencias Sociales*. Escuela Universitaria de Magisterio de Segovia, Universidad de Valladolid.
- Rigg, C. y Trehan, K. (2004). Reflections on working with critical action learning. *Action Learning: Research and Practice*, 1(2):149–165.
- Rimanoczy, I. (2005). Principios y elementos de action reflection learning. *Tesis de Maestría en Dirección de Empresas*. Universidad de Palermo, Buenos Aires.
- Rimanoczy, I. y Turner, E. (2012). *Action reflection learning: Solving real business problems by connecting learning with earning*. Hachette UK.
- Rimari Arias, W. (1996). La innovación educativa: Un instrumento de desarrollo. *Revista pedagógica*. Lima, Perú. Recuperado de: [http://eoepsabi.educa.aragon.es/descargas/G\\_Recursos\\_orientacion/g\\_8\\_innovacion\\_educativa/g\\_8\\_1.docum.basicos/1.3.Innovacion\\_educativa\\_desarrollo.pdf](http://eoepsabi.educa.aragon.es/descargas/G_Recursos_orientacion/g_8_innovacion_educativa/g_8_1.docum.basicos/1.3.Innovacion_educativa_desarrollo.pdf) el 16 de mayo de 2020.
- Trehan, K. y Pedler, M. (2016). Critical Action Learning. En Gold, J., Thorpe, R., y Mumford, A., editores, *Gower handbook of leadership and management development*, capítulo Critical Action Learning, páginas 405–422. CRC Press, Milton Keynes.
- Universidad Complutense de Madrid (2016). Modelo de evaluación de la actividad docente del profesorado de la UCM: Programa DOCENTIA-UCM. Recuperado de <https://www.ucm.es/data/cont/docs/1160-2016-10-21-Modelo%20de%20evaluaci%20del%20profesorado%20de%20la%20UCM%20Programa%20DOCENTIA-UCM.pdf> el 24 de junio de 2020.
- Waddill, D. (2006). Action e-learning: An exploratory case study of action learning applied online. *Human Resource Development International*, 9(2):157–171.

Wikipedia contributors (2020). Action learning — Wikipedia, the free encyclopedia. [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Action\\_learning&oldid=954159181](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Action_learning&oldid=954159181). Consultado el 20 de abril de 2020.



# Apéndice A

## Modelos de documentos de evaluación

Se presentan a continuación los modelos elaborados para los elementos de evaluación.

### A.1. Evaluación de los resultados obtenidos por los estudiantes

#### A.1.1. Evaluación por parte del profesor

Se propone el uso de dos rúbricas, una para evaluar el trabajo de cada grupo y otra para hacer lo propio pero con el trabajo individual de cada estudiante. Se muestra a continuación un ejemplo:

#### Rúbrica de evaluación del trabajo en grupo

	Mal	Regular	Bien	Excelente
Grado de similitud entre los objetivos planteados y los fijados dentro del grupo	No hay ningún tipo de relación	Sólo algunos de los objetivos fijados por el grupo se corresponden con los planteados por el docente	Gran parte de los objetivos coincide	Coinciden todos los objetivos y están bien detallados
Eficacia de las acciones tomadas, teniendo en cuenta si el problema ha sido resuelto de forma completa, parcial, o no ha sido resuelto.	Las acciones no han tenido ningún efecto en el problema planteado	Las acciones han tenido una cierta incidencia en el problema, aunque una parte del problema ha quedado sin resolver	Las acciones han conseguido resolver el problema casi de manera completa, pero todavía quedan algunos elementos sin solucionar	Las acciones han resuelto de manera completa el problema
El grupo ha respetado las normas y el proceso	No han seguido las instrucciones marcadas a pesar de las continuas llamadas de atención	El grupo ha seguido el proceso de una forma muy irregular, y muchas veces teniendo que intervenir el docente para reconducir su actividad	El grupo ha seguido a grandes rasgos el proceso y las normas establecidas, aunque en algunos momentos se lo han saltado	El grupo ha cumplido con todo lo establecido antes de empezar la actividad

Tabla A.1: Modelo de rúbrica para evaluación del trabajo en grupo por parte del profesor.

### Rúbrica de evaluación del trabajo individual

	Mal	Regular	Bien	Excelente
Aportaciones individuales	Ninguna o apenas ninguna	Muy pocas y/o de muy poca calidad	Aporta ideas y reflexiones de valor para el grupo, aunque de manera esporádica	Aporta ideas y reflexiones valiosas que dinamizan el funcionamiento de su grupo
Respeto de las normas de funcionamiento del grupo	No ha respetado las normas y ha impedido el correcto funcionamiento del grupo	Sigue las normas de forma irregular, y a menudo el docente y sus compañeros tienen que llamarle la atención	Casi siempre sigue las normas	Cumple con las normas y se asegura de que sus compañeros de grupo también lo hagan
Seguimiento de la actividad	Nulo, no se involucra	Sólo sigue la actividad cuando hay progreso en su grupo y le interesa	Sigue la actividad, aunque tiene momentos en los que se despista	Sigue la actividad y ayuda a que sus compañeros de grupo también lo hagan
Demuestra aprendizaje en el transcurso del proceso	Ninguno, no parece aprender nada ni durante ni al final del proceso	Ha demostrado haber aprendido alguna cosa, pero está lejos de lo esperado	Demuestra haber aprendido durante el proceso	Además de aprender durante el proceso es capaz de organizar todo ese nuevo conocimiento e integrarlo con lo que ya sabía previamente de una manera coherente

Tabla A.2: Modelo de rúbrica para evaluación del trabajo individual por parte del profesor.

## A.1.2. Autoevaluación

A modo de ejemplo, un posible documento de autoevaluación de los alumnos contendría los siguientes apartados y enunciados:

### Valórate a ti mismo

Rellena el siguiente formulario teniendo en cuenta lo que has hecho y lo que has aprendido durante todo el proceso de aprendizaje por acción:

1. Indica 2 cosas que has **aprendido sobre el problema** planteado inicialmente.

---

---

---

2. Indica 2 cosas que has **aprendido de las acciones** que ha realizado tu grupo.

---

---

---

3. Indica algo que hayas **aprendido sobre el funcionamiento** de tu grupo.

---

---

---

4. Indica lo que te ha parecido más interesante de todo el proceso.

---

---

---

### Valora tu seguimiento del proceso de aprendizaje por acción

Ahora tienes que evaluar el trabajo de que consideras que has realizado en cada una de las fases y en el proceso en general. Las valoraciones van de 1 a 5, siendo 1 la más baja y 5 la más alta. Sólo puedes otorgar una puntuación en cada fila de la tabla.

	Muy malo (1)	Necesita mejorar (2)	Se puede mejorar (3)	Buen trabajo (4)	Excelente (5)
Fase 1					
Fase 2					
Fase 3					
Fase 4					
Proceso en general					

Tabla A.3: Modelo para la autoevaluación del trabajo durante el proceso.

### A.1.3. Coevaluación

A continuación se presenta el contenido de los modelos de documento de coevaluación y que se entregaría a los alumnos una vez terminado el proceso de aprendizaje por acción para que lo rellenaran de manera individual.

#### Valora el trabajo de tus compañeros de manera individual

Rellena la siguiente tabla para valorar el trabajo de tus compañeros. Las valoraciones son números del 1 al 5, siendo 1 la puntuación más baja y 5 la más alta.

Nombre del compañero/a	Elemento a evaluar	Nunca (1)	Casi nunca (2)	De forma regular (3)	Casi siempre (4)	Siempre (5)
	Participa activamente en el grupo					
	Respeto las opiniones de los demás					
	Respeto las normas establecidas, tanto a nivel de clase como en el grupo					
	Participa activamente en el grupo					
	Respeto las opiniones de los demás					
	Respeto las normas establecidas, tanto a nivel de clase como en el grupo					
	Participa activamente en el grupo					
	Respeto las opiniones de los demás					
	Respeto las normas establecidas, tanto a nivel de clase como en el grupo					

Tabla A.4: Modelo para evaluación del trabajo del resto de compañeros del grupo.

## Valora el trabajo de tu grupo

Ahora tienes que evaluar el trabajo de tu grupo en cada una de las fases y en el proceso en general. Rellena la tabla evaluando en cada fila el elemento que aparece en la parte izquierda. Las valoraciones siguen siendo entre 1 y 5, siendo 1 la más baja y 5 la más alta.

	Muy malo (1)	Necesita mejorar (2)	Se puede mejorar (3)	Buen trabajo (4)	Excelente (5)
Fase 1					
Fase 2					
Fase 3					
Fase 4					
Proceso en general					

Tabla A.5: Modelo para evaluación del trabajo en grupo por parte de los alumnos.

## A.2. Evaluación del proceso

### Rúbrica de evaluación del proceso de aprendizaje por acción

	Mal	Regular	Bien	Excelente
Nivel de organización global	Inexistente. El proceso es muy confuso y ha sido difícil de seguir tanto por los alumnos como por el/los docente/s	Se intuye que hay una idea estructurada sobre la organización, pero demasiado a menudo hay participantes desubicados	La organización es buena y resulta tan evidente para los participantes, que la siguen sin apenas dificultades	Tiene todos los elementos de una buena organización y los participantes lo entienden perfectamente, sin necesitar ayuda para seguir el proceso
Temporalización	No se han cumplido los tiempos establecidos	En muchas ocasiones el tiempo fijado era equivocado, aunque hay tramos que sí están bien ajustados	En general la temporalización es buena, aunque hay algunos aspectos que todavía hay que ajustar	La temporalización se adapta perfectamente a la realidad y se ha cumplido en su totalidad
Integración de los contenidos	La integración de los contenidos de la asignatura estaba demasiado forzada y el problema era poco realista	La integración de los contenidos ha tenido partes mejorables	Los contenidos se ven reflejados en la dinámica planteada pero algún detalle no se ha conseguido integrar	Los contenidos se ven perfectamente integrados en el proceso planteado y los estudiantes los identifican con facilidad
Aprendizajes generados	No se ha conseguido alcanzar ningún aprendizaje significativo	Se han generado aprendizajes, pero la mayoría no coinciden con los objetivos marcados	Los aprendizajes conseguidos son los deseados, aunque algún contenido ha quedado sin asimilarse	Los estudiantes han aprendido lo que se pretendía e incluso más de lo establecido entre los objetivos del proceso
Procesos y herramientas de evaluación propuestos	Están equivocados y no se ajustan ni al proceso ni al contexto	Son manifiestamente mejorables, aunque hay algunos detalles que sí capturan la esencia del proceso	Son realistas y adaptados al proceso y todo lo que le rodea. Son válidos para seguir trabajando sobre ellos	Capturan toda la información contemplada y van un paso más allá identificando aspectos que inicialmente se habían pasado por alto

Tabla A.6: Modelo de rúbrica para la evaluación del proceso de aprendizaje por acción por parte del docente.

### A.3. Evaluación de la actividad docente

#### Tabla de evaluación de la actividad docente

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
El/La profesor/a ha explicado de manera clara el proceso de aprendizaje por acción											
El/La profesor/a ha explicado de manera clara el sistema de evaluación de la actividad											
El sistema de evaluación refleja el trabajo realizado y los resultados obtenidos											
El/La profesor/a ha asumido el papel de preparador de manera adecuada											
El/La profesor/a ha mostrado opiniones y directrices para encontrar la solución al problema planteado											
El/La profesor/a tiene preparada la actividad en cuanto a los tiempos establecidos											
El/La profesor/a ha realizado intervenciones interesantes y de ayuda en su rol de preparador											
El problema planteado me ha resultado interesante y cercano											
Valoración general de la actuación del profesor durante el proceso de aprendizaje por acción											

Tabla A.7: Tabla de evaluación de la actividad docente para completar por docentes y estudiantes.

### Formulario de evaluación de la actividad docente

1. Indica el que consideras que ha sido el aspecto **más positivo** de tu función docente durante el proceso de aprendizaje por acción.

---



---



---

2. Indica el que consideras que ha sido el aspecto **más negativo** de tu función docente durante el proceso de aprendizaje por acción.

---



---



---

3. Indica qué comportamientos concretos no has llevado a cabo y sin embargo ahora sí los implementarías durante el proceso de aprendizaje por acción.

---



---



---

4. Otras valoraciones y conclusiones.

---

