

CUADERNOS DE
PEDAGOGÍA IGNACIANA
UNIVERSITARIA

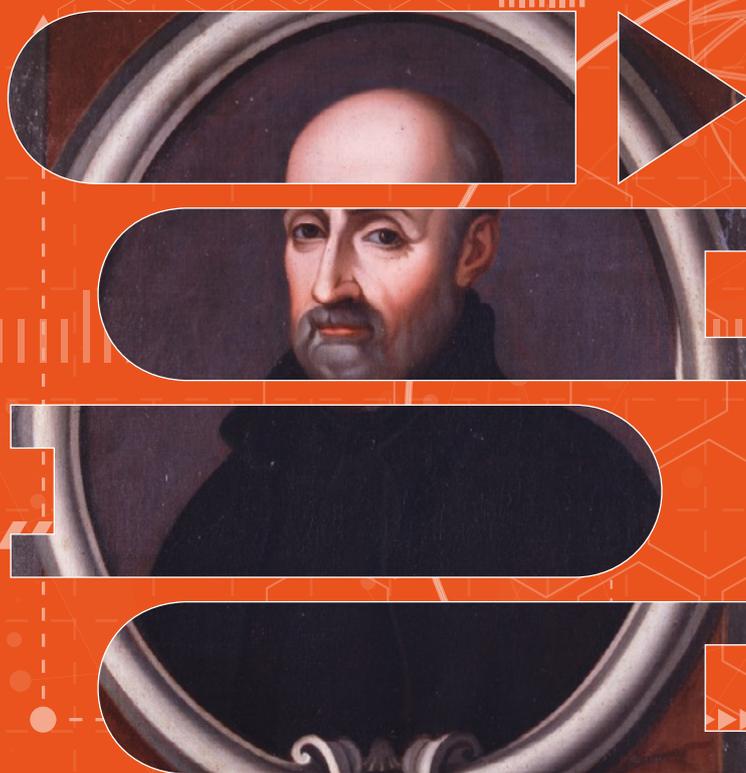


UNIJS
universidades
jesuitas

Saber para servir

Proyecto PE5

Aprendizaje basado en proyectos



Claudio Aquaviva, SJ (1543-1615)



Claudio Aquaviva, SJ (1543-1615)

Conoció a la Compañía de Jesús en Roma, cuando él ya era miembro de la curia papal. El testimonio de los jesuitas durante la peste de 1566 hizo despertar su vocación a la *Societatis Iesu*, a la que pidió ser admitido bajo el generalato de Francisco de Borja. Tras la formación inicial fue destinado al Colegio Romano, para dar clases de filosofía. Posteriormente, el general Everardo Mercuriano, sucesor de Borja, lo nombró rector del Seminario Romano y, en 1575, del colegio de Nápoles. El 1 de abril de 1576 asumió el cargo de provincial de la provincia de Nápoles y en octubre de 1579 de la romana. En la IV Congregación General, celebrada en 1581 y en un clima de fuertes tensiones dentro de la Compañía y hacia esta, fue elegido prepósito general. Se iniciaba un generalato en el que la *Societatis Iesu* experimentó un fuerte crecimiento y bajo el que se redactaron importantes documentos para la vida, la identidad y la organización de la Compañía, tales como *De usu orationis et poenitentiae* (1590), *Directorium Exercitiorum Spiritualium* (1591) *De modo instituendarum missionum* (1599), *Ratio atque institutio studiorum Societatis Iesu* (1599), *Industriae ad curandos animae morbos* (1600), *De confessariis principum* (1602), *De paterne exigenda ratione conscientiae* (1606) o *De officii divini recitatione ac celebratione Missae* (1612), entre otros. Asimismo, tuvo lugar la Congregación General extraordinaria (1593-1594) convocada ante la crisis que atravesaba la Compañía de Jesús y tras la que salió reforzada. En definitiva, el generalato de Claudio Aquaviva constituye un pilar fundamental en la consolidación del modo de proceder de la Compañía.

Fuente: Fois, M. (2001). Generales: 5. Aquaviva, Claudio. En C. E. O'Neill y J. M. Domínguez (Dirs.), *Diccionario histórico de la Compañía de Jesús* (Vol. 2, pp. 1614-1621). Institutum Historicum Societatis Iesu - Universidad Pontificia Comillas.

Vicente Hernández Franco
Jordi Cuadros Margarit
(editores)

Elisa María Pérez Avellán
(editora adjunta)

CUADERNOS DE PEDAGOGÍA IGNACIANA UNIVERSITARIA

Aprendizaje basado en proyectos

Autores

Susana García Martínez
Roger Estrada Tejedor
Ana Macarulla Arenaza



© 2022 Universidad Pontificia Comillas
© 2022 de los autores

ISBN (versión impresa): 978-84-8468-938-6
ISBN (versión digital): 978-84-8468-939-3

Diseño gráfico y maquetación: seteseoito diseño gráfico



Sumario

	Presentación	
1.	Justificación	7
2.	Características del aprendizaje basado en proyectos	10
	¿Qué es el aprendizaje basado en proyectos?	11
	¿Cómo llevar a cabo el aprendizaje basado en proyectos?.....	12
	Principios para un buen desarrollo del aprendizaje basado en proyectos	14
3.	El aprendizaje basado en proyectos en clave de pedagogía ignaciana.....	15
	Desde el “paradigma universitario Ledesma-Kolvenbach”	17
	Desde el <i>Paradigma Pedagógico Ignaciano</i> (PPI).....	18
	Elegir ignacianamente la aplicación del aprendizaje basado en proyectos.....	19
4.	Buenas prácticas de aprendizaje basado en proyectos	20
	Buena práctica I	22
	Buena práctica II.....	26
	Buena práctica III.....	29
5.	Necesidades y retos para la implementación del aprendizaje basado en proyectos	32
	Recursos materiales	33
	Cambios de orientación en la enseñanza	33
	Configuración de los espacios	34
	Claves pedagógicas para tener en cuenta	35
6.	Para saber más.....	36
	Referencias	37
	Recursos.....	38

Presentación

Tenemos el honor de presentar los CUADERNOS DE PEDAGOGÍA IGNACIANA UNIVERSITARIA, una colección que pretende inspirar y aplicar la pedagogía ignaciana, desde la visión del “paradigma universitario Ledesma-Kolvenbach”, en algunas metodologías activas que son tendencia en la educación superior de nuestros días.

Los CUADERNOS son el resultado de casi cuatro años de trabajo de un buen grupo de profesores de las universidades y centros de UNIJES, en el marco del proyecto estratégico: *Innovación educativa universitaria en clave de pedagogía ignaciana*. Coordinado por la Comisión 2 (Docencia, aprendizaje y programas), que presidía Begoña Arrieta (Deusto) en 2018, y que convocó al que ha sido el “equipo motor” del proyecto: Ana García (Deusto); Vicente Hernández (Comillas); Javier No (Loyola); Jordi Ficapal (primero HTSI, luego IQS); Jordi Cuadros (IQS); Susanna Salvador y Maika Valencia (Esade); y Marta Roldán (Deusto), dando soporte técnico al proyecto.

Tras varias reuniones para dar forma al mandato recibido de UNIJES, se vio que la mejor forma de llevarlo a cabo y con frutos tangibles era crear un gran equipo interuniversitario y multidisciplinar. Formado por más de treinta profesores de los diversos centros, en una primera fase, se trabajó en grupos interuniversitarios de homólogos y, en una segunda, en grupos interdisciplinares que analizaron diferentes metodologías a la luz de la pedagogía ignaciana.

La culminación de los trabajos desemboca en la publicación de los seis CUADERNOS. Son el resultado de la colaboración de muchas personas, una auténtica obra coral. A todas ellas, nuestra gratitud y reconocimiento. De modo especial, a Begoña Arrieta, Almudena Eizaguirre (Deusto), Albert Florensa (IQS) y Antonio Obregón (Comillas), que fueron claves impulsando el proyecto en su primera fase. Y cómo no, a los seis equipos de autores de los CUADERNOS y sus metodologías específicas.

Confiamos en que estos CUADERNOS sean una ayuda útil y práctica para seguir avanzando en nuestra propuesta pedagógica y para ofrecer una formación universitaria diferencial y de mayor calidad.

Carlos Losada

Presidente de UNIJES-Universidades Jesuitas

Javier Nó Sánchez

Presidente de la Comisión de Docencia, Aprendizaje y Programas de UNIJES

Justificación

01



Encontrar la mejor manera para ayudar o guiar al alumnado a comprender los nuevos conceptos propios de una asignatura y despertar su interés no es una tarea fácil. En este sentido, favorecer la práctica y evidenciar la aplicabilidad de los conceptos son dos factores determinantes.

Por otra parte, una de las dificultades con las que se encuentra el alumnado en la metodología tradicional (con una estructura vertical) es la necesidad de relacionar entre sí conceptos de asignaturas distintas, así como poner en práctica lo aprendido. En este sentido, el aprendizaje basado en proyectos (ABPy) aporta una nueva perspectiva que facilita que las asignaturas dejen de ser compartimentos estancos y se interrelacionen a través de conceptos comunes, en un modelo más horizontal y que se apliquen los conocimientos a través de la práctica, transformándose en un aprendizaje significativo.

El ABPy es una metodología de aprendizaje activo que ayuda a los estudiantes a prepararse para la vida laboral mediante la resolución de situaciones, retos o problemas en los que se simulan las condiciones de trabajo reales o, en su caso, se pueden usar casos (proyectos) reales de empresas, para que la inmersión del alumnado sea total. Para llegar a la solución, a menudo no única, es necesario el trabajo colaborativo y la cooperación activa, la investigación, la reflexión y, por supuesto, los conocimientos propios de la asignatura o grupo de asignaturas donde se realiza la actividad.

El papel del equipo docente cambia drásticamente en este tipo de metodología, pasando de ser un transmisor de conocimientos a una figura que orienta y guía al alumnado a lo largo de todo el proyecto, confiando en su autonomía, pero procurando evitar su dispersión, es decir, el profesorado se convierte en el facilitador de este proceso de enseñanza-aprendizaje.

Este tipo de aprendizaje permite incorporar distintas dimensiones del problema a resolver y está alineado con el acompañamiento y la **formación de personas y profesionales competentes, comprometidos, conscientes y compasivos**. Asimismo, la metodología favorece que los estudiantes puedan experimentar, “sentir y gustar (...) internamente” [Ej 2], que el conocimiento es útil, trabajándose, así, la dimensión *utilitas* del “paradigma universitario Ledesma-Kolvenbach” (Agúndez, 2008).

Por otro lado, permite introducir elementos de reflexión sobre consideraciones éticas, marcos regulatorios, impacto medioambiental e impacto social de los resultados

El ABPy es una metodología de aprendizaje activo que ayuda a los estudiantes a prepararse para la vida laboral mediante la resolución de situaciones, retos o problemas en los que se simulan las condiciones de trabajo reales.

Justificación

obtenidos. En consecuencia, se posibilita el desarrollo, en los agentes implicados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, de las meta-competencias relacionadas con el citado “paradigma universitario Ledesma-Kolvenbach”.



Características del aprendizaje basado en proyectos

02



¿Qué es el aprendizaje basado en proyectos?

El aprendizaje basado en proyectos (ABPy) es una metodología de carácter colaborativo a través de la que el alumnado debe resolver problemas o situaciones reales. El profesor ha de diseñar un escenario en el que los estudiantes desarrollen un producto que dé respuesta a un problema real. Con esta metodología se espera que los alumnos se enfrenten a situaciones parecidas a las que encontrarán en su ejercicio profesional. Esto ayuda a establecer una relación directa entre los contenidos y los resultados de aprendizaje.

Se trata de un trabajo multisesión en el que el alumnado debe organizarse, normalmente en grupos, bajo la supervisión de un equipo docente para lograr crear el producto que da respuesta a la situación planteada. El profesor, además de conocer la metodología, debe estar dispuesto a contribuir en el desarrollo de las habilidades de los estudiantes.

El alumno debe ir más allá del material de partida que le ofrece el docente, en las clases de exposición de conceptos, e investigar sobre la temática del proyecto, que se ha propuesto, y aplicar los conocimientos para su resolución. Para ello, asume una función dentro de un grupo de trabajo, tal y como lo haría en un ambiente profesional. He aquí una de las diferencias con otras metodologías, debido a que el ABPy permite integrar distintas áreas de conocimiento (en este caso, asignaturas) tal y como se presentaría en el campo profesional, donde cada integrante de un proyecto asume un rol distinto. Por ello se espera que los estudiantes asuman una mayor responsabilidad en su aprendizaje, integrando no tanto habilidades como competencias.

Otra diferencia importante con respecto a otras metodologías es que el producto final del proyecto no necesariamente está preestablecido por el docente.



Comparación entre las metodologías de enseñanza basada en proyectos, en problemas y en retos.

Metodología de aprendizaje	Proyectos	Problemas	Retos
Objeto de estudio	Resolución de una problemática que conlleva la generación de un producto. Se desarrolla en un período de tiempo y permite integrar distintas áreas de conocimiento.	Aprendizaje autodirigido mediante la resolución de problemas diseñados para adquirir unos conocimientos determinados.	Resolución de un problema real para profundizar en los conceptos que se estudian.
Objetivo de la metodología	Los estudiantes desarrollan un producto que dé respuesta a un problema real.	Los estudiantes deben aportar una solución (real o no) a una problemática, normalmente ficticia.	Los estudiantes deben dar una solución real a una situación problemática.
Resultado final del aprendizaje	Se requiere que el estudiante genere un producto que no está necesariamente preestablecido por el docente.	Se centra en los procesos de aprendizaje, dejando las soluciones halladas en un segundo plano.	La solución propuesta por el alumnado debe poder traducirse a una acción concreta.
Proceso de aprendizaje	A partir del trabajo con el proyecto, el alumnado genera productos para su aprendizaje.	El problema pone a prueba la capacidad de razonar y de aplicar conocimientos. El alumnado es evaluado de acuerdo con su nivel de aprendizaje.	El alumnado analiza, diseña y aplica la solución propuesta para resolver el reto, de tal manera que quien evalúe pueda verlo y medirlo.
Función del equipo docente durante la ejecución de la metodología	Facilitador y administrador del proyecto.	Facilitador, guía, para orientar la resolución del problema.	Mentor, colaborador, con el que discutir la resolución del reto.

Fuente: Adaptación de Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey, 2015, p. 7

Esta metodología requiere de un acompañamiento continuado por parte del equipo docente. Esto significa estar atento a las dificultades que puedan surgir y ayudar a que sean los estudiantes los que las superen.

Los criterios e indicadores de evaluación del proyecto deben ser claros desde el principio, ya que constituyen una referencia importante a la hora de desarrollar la actividad.

¿Cómo llevar a cabo el aprendizaje basado en proyectos?

El desarrollo de la metodología de aprendizaje basado en proyectos se puede enunciar en los siguientes 10 pasos:

1. Seleccionar el tema y planteamiento de la pregunta
2. Formación de los equipos guía
3. Definición del producto o reto final
4. Planificación
5. Investigación
6. Análisis

7. Elaboración del producto
8. Presentación del producto
9. Respuesta colectiva a la pregunta inicial
10. Evaluación y autoevaluación

A la hora de seleccionar el tema y plantear el producto a llevar a cabo, no hay que perder de vista las competencias que se espera que trabajen los estudiantes. Igualmente, se ha de comprobar que dispongan de los recursos necesarios, ya sea en lo que a conocimientos se refiere, como a las destrezas y habilidades desarrolladas hasta entonces, como recursos de otro tipo, tales como bibliografía, equipamientos, etc.

Esta metodología propicia el abordar casos cercanos a la realidad profesional, hecho que suele contribuir de forma positiva en la motivación de los estudiantes. Es muy importante que los estudiantes perciban el acercamiento a la realidad profesional, ya que toman conciencia de la utilidad de sus aprendizajes previos.

Asimismo, en esta metodología a veces prima más la capacidad de aprender a aprender, que los propios aprendizajes específicos en una materia, ya que nos encontramos en un contexto cambiante en el que los profesionales hemos de estar en formación continua a lo largo de toda nuestra vida laboral.

Un punto importante es la formación de los equipos y el establecimiento de funciones dentro de estos. Una propuesta habitual es la de formar grupos de tres personas y dentro del equipo, en función del proyecto propuesto, establecer papeles diferentes. Sea cual sea la distribución de estos, entre todos los miembros del equipo debe haber una **interdependencia positiva**, esto es, que todos sean necesarios para el desarrollo de la tarea y, también, ha de darse una **exigibilidad individual**, lo que significa que todos, independientemente de la función asumida, sean capaces de defender el trabajo realizado.

La investigación, que los alumnos deben realizar para su aprendizaje, es un aspecto relevante. Ellos deben buscar la mejor solución para el proyecto presentado. Por tanto, tienen que formularse preguntas, buscar respuestas, analizar la situación y llegar a conclusiones que los lleven a la construcción de esta solución.

El profesor o equipo docente responsable de la actividad debe plantear un producto que para ser alcanzado requiera la elaboración de un proyecto. El producto tiene que ser desarrollable y tener una formulación relativamente abierta, ya que no se espera una solución determinada, y lo importante es el propio proceso de elaboración de la solución. Debe ayudar a los estudiantes a trazar un camino adecuado, un plan de trabajo, que se puede resumir en los siguientes aspectos:

- Identificar las actividades necesarias para lograr el objetivo marcado.
- Asegurarse que las soluciones son producto de una reflexión argumentada.

Esta metodología propicia el abordar casos cercanos a la realidad profesional, hecho que suele contribuir de forma positiva en la motivación de los estudiantes.

- Planificar y controlar el tiempo.
- Identificar los recursos necesarios.

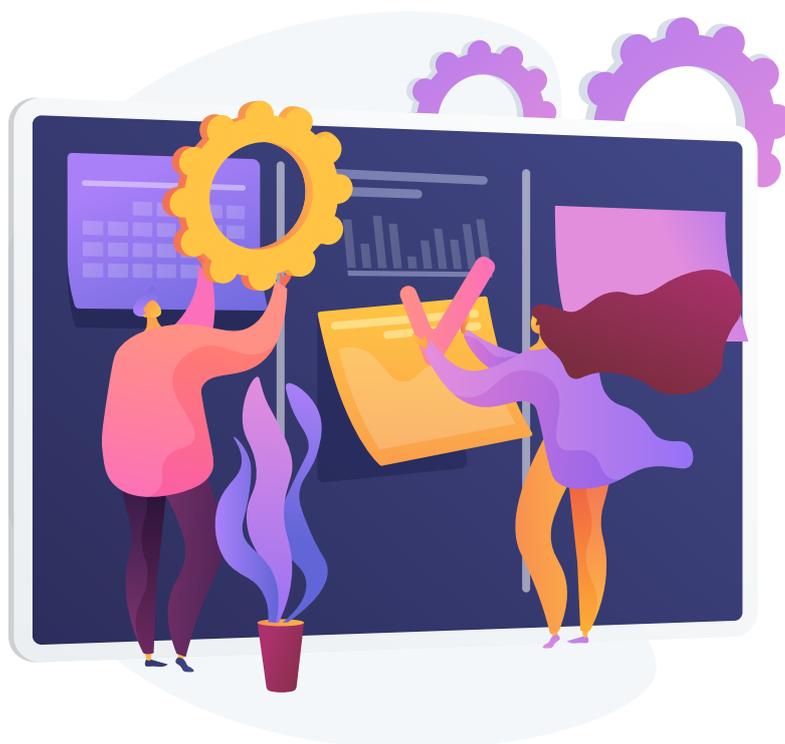
Además de resolver el reto o desarrollar el producto propuesto, es importante que se presente, públicamente, dicho resultado. Esto obliga a un ejercicio de reflexión y síntesis, así como garantiza la exigibilidad individual, mencionada anteriormente. Esta presentación se preparará con ayuda del profesor y se ejecutará ante el equipo docente y, si es posible, ante sus compañeros. Constituye una actividad completa y contribuye a la evaluación y autoevaluación del trabajo realizado.

Asimismo, resulta conveniente establecer algún mecanismo para que los estudiantes midan con honestidad el tiempo dedicado al desarrollo del proyecto, para que, en caso de desviaciones respecto a la planificación, puedan tomar medidas correctivas, además de proporcionar al equipo docente una información importante a la hora de corregir o modificar su propuesta para ediciones futuras.

En la **fase de evaluación** se deben contemplar no solo indicadores de calidad propios del producto final, sino aspectos relativos al proceso de desarrollo, tales como la planificación de recursos y tiempo, la asignación de las funciones, la distribución de tareas, etc.

Principios para un buen desarrollo del aprendizaje basado en proyectos

- La complejidad de los proyectos debe ser media o alta.
- Participación activa del alumnado, para favorecer el aprendizaje significativo.
- Interdisciplinariedad. El proceso de elaboración del producto debe posibilitar que los alumnos integren conocimientos de diversas áreas.
- Los proyectos deben ser reales.
- El descubrimiento de los problemas implícitos en un proyecto forma parte del aprendizaje.
- Presentación de la solución propuesta al proyecto.



El aprendizaje
basado en
proyectos
en clave de
pedagogía
ignaciana

03



El aprendizaje basado en proyectos permite al alumnado revisar los conceptos teóricos expuestos en clase desde una perspectiva práctica y motivadora que les incita a aprender. Esta voluntad de incitar, mover y animar al estudiante para ayudarle a comprender que el conocimiento tiene una finalidad, es un elemento clave en la pedagogía ignaciana. Por ejemplo, en la *Ratio atque institutio studiorum Societatis Iesu* (1599/2002) se recogía que, “mientras corrige las composiciones, imponga ejercicios, ya uno, ya otro, según el grado de cada clase. Pues con nada se debilita tanto la aplicación de los jóvenes, como con la monotonía” (n. 341). Asimismo, desde un inicio, los jesuitas insistieron en la importancia de la ayuda mutua en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como en la de formarse sabiendo que todo el aprendizaje tiene como uno de sus principales fines el poder desempeñar de la mejor manera posible la misión que se les encomiende, para de ese modo poder procurar un mejor servicio a los demás (*Constitutiones scholasticorum S. I. Patavii*, 1546/1965, p. 15). Polanco en *Industriae quibus iuvetur societas ad finem sibi propositum assequendum* afirmaba:

Ellos entre sí, quando fuessen provecos, parece se avrían de exercitar también en leer, como sería quando uno estubiese cerca del fin del studio, que tomase de hazer una lección, donde se ayudaría así a entender y tomar el modo de enseñar, y también podría ayudar a los otros. En el predicar, si paresciese, podrían hazer lo mesmo. (Polanco, 1548/1965, p. 36)

Conforme a lo expuesto en los apartados anteriores, una de las características fundamentales de esta metodología consiste en poner al alumno en el centro del proceso de aprendizaje. Esto significa romper el enfoque unidireccional, del profesor al alumno, en la transmisión de conocimientos. En el ABPy el profesor reta al estudiante para que desarrolle su capacidad de relacionar conceptos, su autonomía y su sentido crítico. Dicho con otras palabras, el docente se preocupa para que los estudiantes aprendan lo máximo posible y de manera activa, sintiendo y gustando de las cosas internamente [Ej 2]. Para ello, es imprescindible que el profesor conozca a sus estudiantes y los ob-



Portada de la *Ratio atque institutio studiorum Societatis Iesu*. (1598). Ex typographia Tarquinii Longi. Imagen del ejemplar disponible en la Biblioteca de la Universidad Pontificia Comillas (Madrid)

serve durante su desempeño, de tal modo que “según la disposición de las personas” [Ej 18] programe las sesiones para la consecución del proyecto.

Desde el “paradigma universitario Ledesma-Kolvenbach”

La *utilitas* es una de las características más evidentes del aprendizaje basado en proyectos, al hacerse visible la finalidad de los conceptos teóricos. Durante el trascurso del proyecto, el estudiante pasa a ser consciente de la utilidad de los estudios que está realizando, saliendo del egoísmo de la propia formación y constatando que el trabajo desempeñado puede influir en su entorno. Gracias a las sesiones de seguimiento con el equipo docente, el ABPy ofrece la posibilidad de discutir no sólo los aspectos más teóricos, relacionados con el temario de la asignatura, sino también el impacto de los resultados que se podrían generar. El ejercicio toma en este punto otra dimensión, más cercana al ámbito de la *iustitia*, en la que el estudiante debe aprender a ser crítico, valorar el impacto de sus decisiones y juzgar los resultados para actuar a favor de los derechos de las personas y el cuidado de la casa común (Sosa 2018/2019). Aquí también es importante destacar que, al tener que asignar a cada alumno una función diversa, lo ideal es que hagan una valoración de cómo han desempeñado sus compañeros el papel que les correspondía. Por tanto, para que la retroalimentación entre ellos sea positiva y constructiva deben afrontar esta tarea de la manera más ética y justa posible.

Otro aspecto importante del aprendizaje basado en proyectos es que, al trabajar en grupos, existen distintos puntos de vista en un mismo equipo. En consecuencia, para la elaboración de la solución y del producto que se les ha solicitado, los alumnos deben ser capaces de llegar a acuerdos, de dialogar respetuosamente y tomar decisiones en conjunto. Todos estos procesos ayudan a la formación integral de los discentes, finalidad que se enmarca y se potencia desde la dimensión *humanitas* (Kolvenbach 2007/2008, p. 261).

Además, al promover que los estudiantes se enfrenten a la resolución de un problema, con un enfoque más o menos realista o tangible, hace que se planteen preguntas en clave de dimensión de sentido de lo que hacen y lo que viven. Interrogantes que difícilmente se hubieran hecho con sólo el ejercicio memorístico de intentar recordar las definiciones u operaciones que aparecen en los apuntes. ¿Por qué estudio este grado



Claves de la pedagogía ignaciana universitaria desde el “Paradigma universitario Ledesma-Kolvenbach” (Hernández-Franco et al., 2022, p. 90)

y no otro? ¿Me siento realizado en mi vocación? ¿Lo que estudio sirve para ayudar a los demás? Este proceso y ejercicios, de carácter más introspectivo, pueden fomentar y poner las bases para el desarrollo de la dimensión *fides*, ayudando a las personas a abrirse a la trascendencia.

En conclusión, el aprendizaje basado en proyectos tiene un extraordinario potencial para favorecer la formación de alumnos *competentes* humana y profesionalmente, *comprometidos* con la búsqueda del mayor bien universal, *conscientes* de la realidad y de las problemáticas, y *compasivos* ante las necesidades de los demás.

Desde el *Paradigma Pedagógico Ignaciano* (PPI)

A nivel operativo, la pedagogía ignaciana queda expresada en el *Paradigma Pedagógico Ignaciano* (PPI), que “da prioridad a la interacción constante de **Experiencia, Reflexión y Acción**” (*Pedagogía Ignaciana. Un planteamiento práctico*, 1993/2002, n. 22), propia de la tradición ignaciana, y añade a este esquema otros dos elementos, también inspirados en la espiritualidad ignaciana, el *contexto* y la *evaluación*. Así, se nos proponen cinco claves para el proceso de enseñanza-aprendizaje y para el crecimiento personal que tienen su correlato en el aprendizaje basado en proyectos:

- Se debe reflexionar sobre el **contexto** de aquello que se va a trabajar. Asimismo, es importante que se genere una buena relación entre profesor y alumno, para favorecer un óptimo *contexto* de enseñanza-aprendizaje. Por otra parte, se deben conocer y contar con los intereses del alumno para proponer, con ellos, un proyecto significativo y que responda a alguna necesidad del entorno.
- La **experiencia** se promueve a través de un acercamiento tanto cognitivo como afectivo a la realidad. De nuevo, es importante que los proyectos aborden cuestiones significativas para favorecer que aquello que se desarrolle constituya verdaderamente una *experiencia*.
- La **reflexión**, tal y como se recoge en el PPI, es: “la consideración seria y ponderada de un determinado tema, experiencia, idea, propósito o reacción espontánea, en orden a captar su significado más profundo” (*Pedagogía Ignaciana. Un planteamiento práctico*, 1993/2002, n. 49). Por tanto, se deben generar procesos en los que los alumnos puedan profundizar en las cuestiones que se aborden. Asimismo, la *reflexión* debe facilitar que los alumnos piensen sobre las consecuencias del proyecto en el que están trabajando.



Paradigma Ignaciano
en *Pedagogía
Ignaciana. Un
planteamiento
práctico* (1993/2002,
p. 344)

- La **acción** se fomenta tanto a nivel interior, opciones personales hacia valores y actitudes, como exterior, compromisos asumidos con esas opciones que se mantienen más allá del servicio ofrecido.
- La **evaluación** como valoración del proceso, de los aprendizajes y de la proyección que dicho proyecto puede tener hacia el futuro.

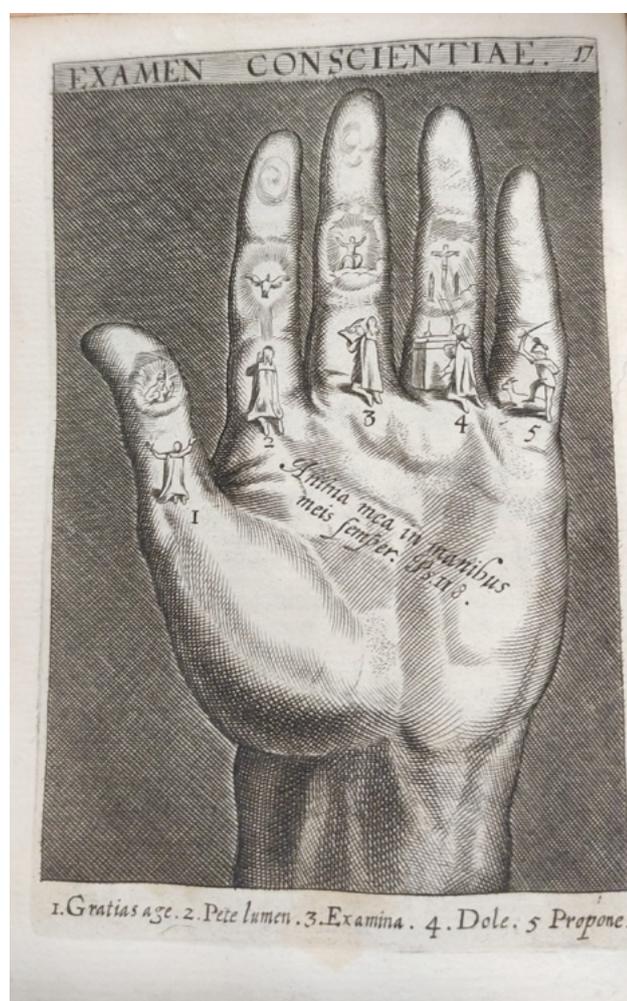
Elegir ignacianamente la aplicación del aprendizaje basado en proyectos

¿Cuándo aplicar el aprendizaje basado en proyectos? Si bien es una metodología de gran utilidad, es necesario conocer cuándo es conveniente recurrir a esta, a fin de ayudar lo mejor posible al alumnado.

Algunas claves ignacianas que pueden guiar la elección son:

- Conocer el contexto del alumnado, identificando sus fortalezas y necesidades.
- Buscar, ante todo, el mayor bien para los estudiantes siendo indiferentes ante recurrir a una u otra metodología.
- Identificar, a través de la razón, los beneficios y desventajas de utilizar esta metodología en un determinado contexto de enseñanza-aprendizaje.
- ¿Qué siento en mi interior (como docente) cuando programo con esta metodología? Si aquello que siento me genera tranquilidad, paz, alegría, me impulsa al servicio, es que puede tratarse de la opción adecuada.
- ¿Qué consejo le darías a un homólogo u homóloga que, teniendo el mismo contexto de enseñanza-aprendizaje, estuviese valorando utilizar o no esta metodología?

Una vez se ha tomado la decisión y se tiene claridad, para confirmar la elección, se puede realizar una consulta con otros colegas de la misma titulación o departamento o que imparten esa misma materia. Entre todos y todas se puede hacer una reflexión común, valorando, de nuevo, los pros y contras, buscando siempre lo mejor para el alumno.



*Examen conscientiae en
Esercittii Spirituali. (1691).
Giacomo Komarek
Boemo, p. 17.
Imagen del ejemplar
disponible en la Biblioteca
de la Universidad Pontificia
Comillas (Madrid)*

Buenas prácticas de aprendizaje basado en proyectos

04



Este apartado ofrece ejemplos sobre cómo se puede aplicar y optimizar el empleo de esta metodología en clave de pedagogía ignaciana, así como aporta referentes con los que se puede contactar para profundizar en el desarrollo de este enfoque.

BUENA PRÁCTICA I

Desarrollo de competencias específicas y transversales en Ingeniería de Control Avanzada a través del ABPy y otros métodos docentes (Macarulla Arenaza, 2007)

BUENA PRÁCTICA II

Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia con futuros profesores de Educación Primaria

BUENA PRÁCTICA III

Proyecto Arguiñano (Espinosa-Mirabet et al., 2015; García et al., 2012)

Buena práctica I

Desarrollo de competencias específicas y transversales en Ingeniería de Control Avanzada a través del ABPy y otros métodos docentes (Macarulla Arenaza, 2007)



Identificación

Lugar: Universidad de Deusto.

Persona de contacto: Ana M^a Macarulla Arenaza (ana.macarulla@deusto.es 94 413 90 00-2669)



Contexto

Ingeniería en Automática y Electrónica Industrial.

Asignatura: Ingeniería de Control Avanzada.

Destinatarios: 30 estudiantes de 2º ciclo.

Contexto de surgimiento:

Proyecto piloto para la aplicación docente de competencias y ECTS (Universidad de Deusto). El contexto se enmarca en la puesta en marcha de una serie de cambios metodológicos, impulsados por el Espacio Europeo de Educación Superior (en adelante, EEES), en el que las metodologías docentes se deben centrar en el aprendizaje de los estudiantes. Por tanto, la programación se debe formular en términos de competencias y la asignación de créditos (ECTS) se debe realizar en función de la carga de trabajo del estudiante.



Objetivos

- Modificar la actitud del alumno ante el aprendizaje.
- Facilitar que el alumno desarrolle la competencia de trabajo en equipo.
- Promover que el alumno desarrolle la competencia de orientación al aprendizaje.
- Promover el estudio y trabajo regular en el tiempo.
- Adaptar la docencia al EEES.



Desarrollo

Esta experiencia ha tenido una fase previa de implementación de los aprendizajes realizados mediante proyectos de aplicación, de forma que los estudiantes ya están habituados a trabajar en equipo (de 3 ó 4 personas) y a desarrollar proyectos, que se implementan en el laboratorio de Máquinas Eléctricas y Electrónica de Potencia de la Facultad de Ingeniería (Imagen 1). Algunas sesiones de trabajo son de asistencia obligatoria y el profesor, además de partici-

par como consultor, emplea estos tiempos para la observación, permitiéndole evaluar algunos de los indicadores de las competencias. El laboratorio está disponible para los estudiantes fuera del horario regular de clase, para que puedan trabajar de forma autónoma.

El ABPy va un paso más allá, obligando al estudiante a explorar e identificar nuevos conocimientos, y asimilarlos, para implementarlos y llegar a su objetivo, desarrollar el producto solicitado.

A continuación, se presentan las fases en las que se desarrolla el proyecto:

- **Presentación del problema.** El profesor propone el producto a desarrollar, que consiste en un controlador de velocidad predictivo-adaptativo para un motor de corriente continua.
- **Identificación de necesidades.** Los equipos deben identificar, además de las necesidades materiales, las necesidades de aprendizaje y los conocimientos que se van a manejar durante el desarrollo. También deben presentar un documento de especificaciones de su producto, acompañado de un cronograma de tareas y de los recursos teóricos y materiales necesarios para su desarrollo. Este documento marca el camino que van a seguir para desarrollar su proyecto. El profesor debe revisarlo y contrastarlo con los estudiantes, para garantizar las posibilidades de éxito.
- **Los estudiantes van desarrollando el proyecto de acuerdo con su planificación y el profesor debe supervisar** su cumplimiento o proponer las correcciones en la trayectoria, cuando se producen desviaciones significativas. Parte del trabajo lo deben realizar de forma autónoma y parte en sesiones presenciales de asistencia obligatoria, en este caso en el laboratorio, de forma que se garantiza el seguimiento por parte del profesor.
- **Finalización del proyecto.** Además de mostrar la herramienta desarrollada, en este caso un controlador predictivo-adaptativo, y su funcionamiento, el equipo debe presentar una breve memoria descriptiva en la que plasme los aspectos técnicos y de ejecución.

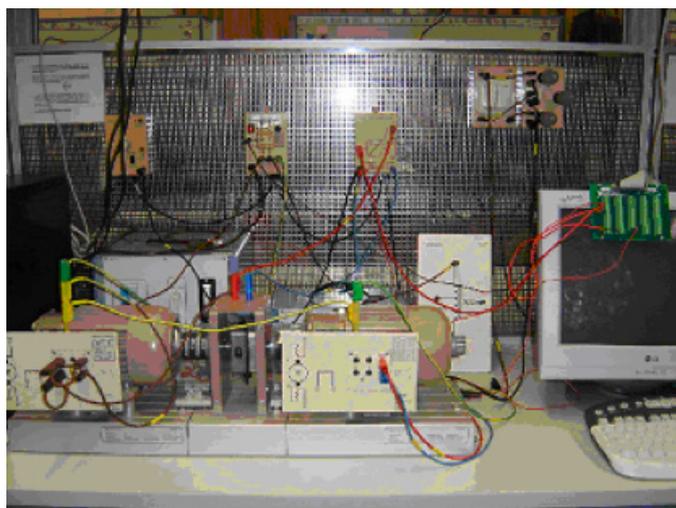


Imagen 1. Puesto de trabajo para el desarrollo de los proyectos



Evaluación

El sistema de evaluación se implementa de acuerdo con unos indicadores de desarrollo de las competencias de la asignatura, medidos mediante las herramientas de evaluación, conforme a la estrategia implementada.

Las herramientas de evaluación son:

- Documento de planificación
- Sesiones presenciales de laboratorio
- Producto
- Memoria descriptiva
- Presentación del producto

Las competencias y sus indicadores de desarrollo, numeradas para hacer referencia después en la tabla de evaluación, son:

CE1. Diseñar, desarrollar e implementar controladores predictivo-adaptativos.

- CE1.1. Aplica los conceptos teóricos en el diseño de un controlador predictivo.
- CE1.2. Implementa el controlador en un prototipo de laboratorio.
- CE1.3. Diseña e implementa experimentos para validar el funcionamiento del controlador.

CT1. Trabajo en equipo. Participar y colaborar activamente en las tareas del equipo y con una actitud que fomente la confianza, la cordialidad y la orientación a la tarea conjunta.

- CT1.1. Contribuye al establecimiento y aplicación de los procesos de trabajo.
- CT1.2. Actúa constructivamente para resolver los conflictos y contribuye a la cohesión del equipo.

CT2. Orientación al aprendizaje. Ser capaz de comprender y cuestionar los modelos teóricos de una disciplina y al mismo tiempo profundizar en la búsqueda de nuevas áreas de información y estudio

- CT2.1. Muestra iniciativa en la búsqueda de información.
- CT2.2. Selecciona un procedimiento entre los disponibles.
- CT2.3. Es capaz de formular ideas nuevas a partir de elementos conocidos.

En la siguiente tabla se muestra qué indicadores se manejan en cada herramienta. Para más detalle, se puede incluso fijar el peso de cada indicador en la evaluación del proyecto.

Rúbrica de evaluación del proyecto

		COMPETENCIAS								
		Controlador predictivo-adaptativo			Trabajo en equipo		Orientación al aprendizaje			
		CE1.1	CE1.2	CE1.3	CT1.1	CT1.2	CT2.1	CT2.2	CT2.3	
Herramientas	Planificación									
	Sesiones laboratorio									
	Producto									
	Memoria									
	Presentación									



Lecciones aprendidas

Se detectaron las siguientes limitaciones en el diseño de la metodología:

- Dificultad en la planificación de los tiempos. Ha estado mal ajustada, los alumnos han dedicado más tiempo del previsto por las dificultades con el equipamiento de laboratorio.
- Los criterios de evaluación, tanto de competencias genéricas como específicas, estaban poco detallados en la primera edición.
- La aplicación directa de la técnica ABPy, pretendiendo que los estudiantes extraigan información de muy alto nivel conceptual, ha sido deficiente y se han tenido que improvisar algunas clases expositivas o consultivas para facilitarles el trabajo.



Aspectos de mejora

Las modificaciones más importantes previstas para la mejora de esta experiencia son las siguientes:

- Rediseñar proyectos propuestos, para que disminuya el tiempo de implementación a pie de máquina.
- Racionalizar y detallar los criterios de evaluación.
- Aplicar el ABPy con conceptos más sencillos.



Buena práctica II

Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia con futuros profesores de Educación Primaria



Identificación

Lugar: Universidad de Deusto.

Personas de contacto: Francisco Javier Aguirregabiria Barturen (javier.barturen@deusto.es, 94 413 90 00-2745)



Contexto

Facultad de Educación y Deporte.

Asignatura: Ciencias Naturales y su Didáctica (II) Curso 3º.

Destinatarios: 56 estudiantes de la asignatura.

Contexto de surgimiento:

Esta buena práctica surge ante la inquietud por mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, a través de la aplicación de una metodología activa que modifique la interacción unilateral que se tiende a dar entre profesor y alumno.



Objetivos

- Modificación de la interacción unilateral entre profesor y alumno, fomentando una participación más activa del discente.
- Aprendizaje de otra metodología por parte de los estudiantes del Grado en Educación Primaria, para que estos, en el futuro, puedan acompañar a sus alumnos de esta forma y programar sus clases introduciendo el aprendizaje basado en proyectos.



Desarrollo

Los estudiantes deben elaborar un proyecto relacionado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, planteada por la Organización de Naciones Unidas (ONU). El proyecto ha de implicar a todas las asignaturas de Educación Primaria simulando que los alumnos de Ciencias Naturales y su Didáctica (II) son un equipo docente de un centro educativo y lo han de desarrollar con sus estudiantes de primaria.

El alumnado se agrupa en equipos de entre 6-8 personas. Dispondrán a lo largo de todo el primer semestre de dos horas semanales en el aula para desarro-

llar el proyecto. No obstante, los alumnos deberán también trabajar fuera del aula. El producto que deben elaborar consta de dos documentos y un póster.

- **El primer documento es una guía dirigida al profesorado** en la que se recogen todos los aspectos a desarrollar con los hipotéticos alumnos de primaria.
- **El segundo documento está dirigido a los alumnos de primaria.** Se exponen las actividades correspondientes a todas las asignaturas relacionadas con el desarrollo del proyecto.
- **Un póster explicativo del proyecto elaborado**, cómo se ha realizado y cómo se desarrollaría en un centro educativo. Este póster constituye una herramienta de evaluación.

Cada equipo, para desarrollar el proyecto, elige un objetivo de entre los 17 ODS de la ONU para 2030. El profesor facilita sólo un índice de los componentes principales que ha de tener el proyecto y los equipos tienen que asumir desde el principio la función de “equipo de profesorado de un centro educativo”.

El papel del profesor es de facilitador, ayudando, observando, acompañando y estimulando a los equipos, pero no les da la solución a las dificultades que surgen en el camino.



Evaluación

El profesor de la asignatura evalúa las producciones escritas elaboradas, la guía dirigida al profesorado y el cuaderno de actividades destinado a los alumnos, teniendo en cuenta tanto aspectos de formato (20%) como de contenido (80%).

El póster es evaluado por el resto de los profesores del Grado. Para ello se les facilita una rúbrica que incluye 5 criterios de evaluación:

- Exposición de las ideas centrales
- Organización de la información
- Presentación visual
- Originalidad y creatividad
- Sintaxis y ortografía



Lecciones aprendidas

La percepción del alumnado se puede resumir en los siguientes aspectos:

- Esta metodología potencia el trabajo en equipo, la autonomía, el trato cordial y el seguimiento por parte del profesor.
- Es una forma de trabajar realista, en la que se puede aprender de los compañeros.

- Son conscientes de la dificultad que conlleva un proyecto docente real.
- Se muestran satisfechos con el resultado de su trabajo.
- Reconocen haber tenido que buscar y pensar soluciones creativas.



Aspectos de mejora

- Explicar la propuesta de forma más detallada, ya que había muchas dudas.
- Más seguimiento, en forma de tutorías programadas.
- El póster ha generado muchos problemas, se deduce que es una modalidad de comunicación en la que hay que trabajar más.
- A los profesores evaluadores a veces les ha costado entender los pósters. Hay que explicar mejor a los estudiantes qué información interesa plasmar en el póster.



Buena práctica III

Proyecto Arguiñano (Espinosa-Mirabet et al., 2015; García et al., 2012)



Identificación

Lugar: Universidad de Gerona.

Personas de contacto:

- » Sílvia Espinosa Mirabet (silvia.espinosam@udg.edu)
- » Marianna Soler Ortega (marianna.soler@udg.edu)
- » Lluïsa Escoda Acero (lluïsa.escoda@udg.edu)
- » Jaume Puig Bargués (jaume.puig@udg.edu)
- » Inés Ferrer Real (ines.iferrer@udg.edu)
- » Rafael García Campos (rafael.garcia@udg.edu)
- » Carmen Echazarreta Soler (carmen.echazarreta@udg.edu)



Contexto

Experiencia de ABPy común en diferentes asignaturas de diversas ramas de conocimiento de la Universidad de Gerona.

Destinatarios: alumnos de seis asignaturas de estudios de Grado y Máster de ámbitos diferentes para que adquieran algunas de las competencias específicas y transversales.

Contexto de surgimiento:

El proyecto se desarrolló en el marco de la Red de Innovación Docente (XID) de Aprendizaje por Proyectos promovida por el Instituto de Ciencias de la Educación Josep Pallach de la Universidad de Gerona.



Objetivos

El proyecto que se plantea es la transformación de un programa televisivo del cocinero Karlos Arguiñano en un programa de radio que explique la ciencia oculta en la cocina del famoso presentador. El hecho de escoger un programa de cocina bastante conocido como eje vertebrador del ABPy no es casual, sino que es el fruto de una larga reflexión para encontrar un proyecto que tenga la máxima conexión con la realidad, que se pueda llevar a la práctica una vez acabado, que aglutina los diferentes ámbitos de conocimiento de los participantes y que, para cada disciplina, sea, al mismo tiempo, interdisciplinar.



Desarrollo

1. **La primera fase** consiste en la presentación al alumno de un problema del entorno próximo y aplicable a cualquier ámbito de conocimiento.
2. **La segunda fase** tiene como objetivo la delimitación del problema. Es necesario reorientar a los alumnos en el proceso de búsqueda de la solución en dos vertientes, una hacia su materia específica y la otra con más transversalidad. Así pues, se le formulan al estudiante algunas preguntas orientativas para reconducirlos hacia el interrogante clave.

Al estudiante se le proporciona una guía didáctica o plan de trabajo que incluye toda la documentación necesaria para que pueda llevar a cabo su propio proceso de aprendizaje, y también le permite saber en todo momento de qué y cómo será evaluado.

El estudiante debe realizar mapas conceptuales a partir de los conocimientos que necesitará para responder estas preguntas con la intención de poner de manifiesto lo que se sabe y lo que no. Para llevarlo a cabo, debe elaborar tablas o series de cuestiones a partir de lo que domina con el fin de desarrollar el contenido que se quiere trabajar. Esto pone de relieve cuáles son los conocimientos de partida y también la existencia de preguntas sin resolver y, por tanto, de conocimientos que no se disponen en el momento de iniciar el proyecto.

3. **En la tercera fase** se delimitan los recursos y las acciones. El equipo de profesores diseña un conjunto de actividades tanto individuales como colectivas. Algunas de estas actividades son evaluadas y otras, simplemente, sirven para orientar al alumno en su autoaprendizaje.

La planificación de esta parte es específica para cada una de las disciplinas. Como resultado nos podemos encontrar con actividades bien dispares entre los diferentes grupos pero que tienen el programa de cocina como eje vertebrador. Así, por ejemplo, los estudiantes de Ingeniería Agroalimentaria analizan posibles alternativas de proyectos que permitan hacer que el plato cocinado por el Arguiñano llegue a los supermercados como comida para llevar, mientras que los estudiantes de Visión por Computador trabajan durante estas primeras semanas en aspectos relacionados con la detección de puntos de interés en las imágenes del vídeo, para poder hacer inserciones virtuales en este.

4. **La cuarta fase** corresponde al trabajo individual.
5. **La quinta fase** corresponde al trabajo en equipo, que consta de dos partes:
 1. La primera es específica ya que corresponde a cada materia y tiene una duración de cuatro semanas. Los alumnos que participan en esta fase del proyecto desarrollan las competencias específicas de su asignatura y se convierten en los expertos de su ámbito. En la experiencia

piloto se formaron seis equipos de tres alumnos (denominados grupos de expertos) por cada materia.

2. La segunda es transversal y dura tres semanas más. En esta parte se forman tres grupos de especialistas y cada uno está formado por seis alumnos, que provienen todos de una materia diferente. Cada estudiante que participa es especialista en su ámbito y debe transmitir su conocimiento al resto de expertos con el objetivo de resolver el planteamiento inicial del proyecto común. Esta circunstancia, que podría verse como una dificultad, es en realidad una fortaleza del modelo de ABPy.



Evaluación

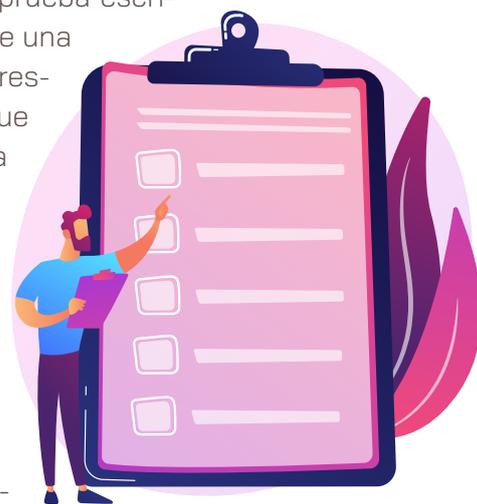
Durante la semana 4, cada grupo específico entrega al profesor responsable un informe final del trabajo realizado. Este informe debe incluir los contenidos específicos necesarios para poder elaborar el programa de radio.

Al final del periodo, cada grupo de especialistas entrega por escrito un guion del programa de radio, así como una maqueta que ellos registran directamente.

La evaluación se efectúa considerando tanto el trabajo en equipo como las calificaciones individuales, de forma que se puede garantizar la responsabilidad de cada estudiante. Cada profesor evalúa a su correspondiente grupo de expertos a partir de los cuadros de evaluación o rúbricas que cada docente diseña. Estas rúbricas se facilitan a los estudiantes con anterioridad al inicio de la actividad. La evaluación individual de los alumnos depende del profesor de cada disciplina. Esta evaluación individual puede ser una prueba escrita, una prueba oral y resolución de ejercicios o simplemente una evaluación de los entregables definidos en la rúbrica correspondiente. También se proporcionan instrumentos para que los propios miembros del equipo se autoevalúen, tanto en la consecución de los objetivos como en el grado de adquisición de las competencias específicas relacionadas con su materia. Además, se pide al estudiante que indique tres aspectos positivos de la actividad cooperativa de cada miembro de su grupo, así como dos aspectos mejorables. Finalmente se solicita que valoren la participación de sus compañeros y la suya propia, dentro del grupo.

En cuanto a los grupos de especialistas (formados por 6 estudiantes de materias diferentes), se establece un mecanismo común de evaluación de las competencias transversales, independientemente de la disciplina de origen.

La mejora del rendimiento académico es favorecida por un aumento de la comunicación entre el alumno y el profesor, ya que la retroalimentación entre profesores y alumnos se vuelve más fluida por el hecho de que el profesor adquiere un papel de guía del proceso de aprendizaje del alumno.



Necesidades y retos para la implementación del aprendizaje basado en proyectos

05



Los recursos necesarios para el desarrollo de la actividad en el aprendizaje basado en proyectos dependen del proyecto propuesto y, por tanto, del área de conocimiento en la que se encuadre la asignatura.

Recursos materiales

En lo que a la información se refiere, de forma general, resulta imprescindible el contar con una buena biblioteca y los recursos asociados a esta. Además, ya particularizando, pueden ser necesarias bases de datos, catálogos de productos, manuales, etc. Por otra parte, para el desarrollo de algunos proyectos se puede necesitar el uso de laboratorios específicos para la realización de pruebas y ensayos, e incluso el propio producto del proyecto puede requerir equipamiento de laboratorio. Asimismo, es necesario disponer de espacios de trabajo cómodos, en los que se propicie el trabajo colaborativo, se disponga de acceso a internet, una pizarra para compartir ideas, etc.



Cambios de orientación en la enseñanza

El desarrollo de metodologías de **aprendizaje activo** deberían implicar la orientación de los procesos docentes para lograr un aprendizaje **consistente** (en el que el esfuerzo siga siendo valor indispensable), **constructivo** (en el que el estudiante demuestra iniciativa y esté enfocado a transformar problemas en soluciones), **cooperativo** (asumiendo que se aprende más cuando se comparte y aprende de otros), **continuo** (con el objetivo de propiciar una constante adaptación al cambio), **profundo** (proclive a la comprensión de lo verdaderamente esencial sin dejarse seducir por lo meramente superficial) y **universal** (orientado a superar los pequeños intereses propios para trascender al interés general).

Configuración de los espacios

Para un buen desarrollo de estas metodologías, basadas en la colaboración entre los estudiantes, bajo la dirección del docente, es importante disponer del espacio, de la tecnología y del mobiliario adecuado. Por ello, proponemos que la estructura de estos espacios sea polivalente y que se les dote de la tecnología (red wifi, tomas de corriente distribuidas por toda la sala, pantallas táctiles, etc.) y mobiliario apropiados para facilitar dinámicas colaborativas y cooperativas entre los estudiantes, posibilitando la mejora en el aprendizaje conceptual y en el desarrollo de habilidades.

Si se opta por crear un espacio específico, como es el caso de “Comillas *Conecta Lab*”, para la implementación de este tipo de metodologías, convendría que se establecieran unos procedimientos para su uso y un plan de formación para los docentes, tanto en el manejo de la tecnología como en las distintas estrategias que podrían desarrollar en este espacio. La formación de los profesores posibilita que puedan hacer uso de estos espacios sin la necesidad de apoyo, por parte de algún técnico. Respecto al horario de apertura de estos espacios, se debería adecuar al de las clases. En definitiva, se trata de cambiar la cultura de “aula de clase tradicional” por espacios de aprendizaje activo.

Hemos seleccionado, como muestra, la configuración del espacio de Innovación Docente de Comillas (“Comillas *Conecta Lab*”) el cual fue concebido y diseñado bajo estas premisas.

La organización de las salas cuenta con mesas y sillas movibles, lo que permite realizar distintas agrupaciones (configuraciones) de acuerdo con la necesidad de la sesión. Esto da lugar a diferentes entornos de aprendizaje que facilitan el aprendizaje activo, colaborativo y la cooperación entre los estudiantes. Todo ello, mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje, facilitando la comprensión de los contenidos y el desarrollo de habilidades. Otro recurso del que dispone las salas son un conjunto de *pizarras velleda* con un soporte multiusos, para que las propuestas de las agrupaciones puedan compartirse en el gran grupo.

A continuación, en la Imagen 2, se incluyen algunos ejemplos de la disposición de las salas y de los recursos.

Imagen 2. Salas colaborativas (Comillas *Conecta Lab*)



Claves pedagógicas para tener en cuenta

La metodología de ABPy es el entorno ideal para trabajar competencias tales como el trabajo en equipo, la planificación, la gestión del tiempo, la gestión y resolución de conflictos, etc. Todo ello, constituye un reto por diversos motivos:

- ¿Está el profesor suficientemente versado en estas competencias como para ayudar a sus estudiantes a desarrollarlas y evaluar los resultados convenientemente? Se sugiere la necesidad de dotar a los profesores de una formación específica, acompañada de herramientas prácticas que faciliten su labor.
- El entorno académico está sujeto a estructuras, horarios y calendarios muy rígidos que podrían suponer dificultades a la hora de desplegar esta metodología en más de una asignatura y en un mismo curso. Incluso cuando sólo se desarrolla en una única asignatura, conlleva la implicación del profesor o profesores de la asignatura, de los profesores del mismo curso y de la dirección, ya que el desarrollo de proyectos suele requerir tiempos diferentes a los habituales marcados en horario regular y de recursos especiales (aulas o laboratorios) compartidos con otras actividades académicas. Así que la gestión de esta metodología no solo es interna, sino que debe verse apoyada y facilitada por las autoridades académicas.
- Respecto al alumnado, también lleva consigo un esfuerzo especial de coordinación y gestión ya que, precisamente, el trabajo en equipo a pesar de sus fortalezas supone, normalmente, añadir a las limitaciones y restricciones de cada individuo, las de sus compañeros de equipo. Además, si se necesitan recursos específicos, por ejemplo, equipos de laboratorio o instalaciones concretas, esta coordinación debe contar con la del resto de los equipos. En este sentido, pueden surgir conflictos que requieran la intervención del profesorado para su gestión y resolución.



Para saber más 06



Referencias

- Agúndez, M. (2008). El paradigma universitario Ledesma-Kolvenbach. *Revista de Fomento Social*, 63(252), 603-631.
- Constitutiones scholasticorum S. I. Patavii*. (1965). [Monumenta Paedagogica Societatis Iesu Vol. 1, n. 1]. Monumenta Historica Societatis Iesu. (Trabajo original 1546)
- Dalmases, C. (Ed.). (1987). *Ejercicios Espirituales*. Sal Terrae.
- Espinosa-Mirabet, S., Soler i Ortega, M., Escoda, M. L., Puig-Bargués, J., y Ferrer Real, I. (2015). Un modelo para diseñar aprendizajes mediante proyectos multidisciplinares. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 13(3), 73-88. <https://doi.org/10.4995/redu.2015.5420>
- García, R., Puig, J., Echazarreta, C., Espinosa, S., Soler, M., Escoda, L., y Ferrer, I. (2012). L'aprenentatge per projectes en un entorn multidisciplinar. *Revista del Congrés Internacional de Docència Universitària i Innovació*, (1). <https://bit.ly/3N2gTFP>
- Hernández-Franco, V., Pérez Avellán, E. M., y Pizarro Llorente, H. (2022). Towards a Model of Formation in Identity and Mission of the Collaborators of the University Centers of the Society of Jesus: Dreaming the Future. *Horizons of Education*, 21(57), 81-94. <https://doi.org/10.35765/hw.2022.57.09>
- Kolvenbach, P.-H. (2008). Al Consejo Directivo – Universidad de Georgetown. En M. Agúndez (Ed.), *Discursos universitarios. P. Peter-Hans Kolvenbach* (pp. 258-266). UNIJES. (Trabajo original 2007)
- Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey. (2015). *Reporte EduTrends. Aprendizaje Basado en Retos*. Tecnológico de Monterrey. <https://bit.ly/3O3b5Ns>
- Macarulla Arenaza, A. M. (2007). Desarrollo de competencias genéricas en una asignatura de ingeniería mediante el aprendizaje basado en proyectos. En M. Poblete Ruíz y A. M. García Olalla (Coords.), *Desarrollo de competencias y créditos transferibles. Experiencia multidisciplinar en el contexto universitario* (pp. 215-229). Mensajero – Universidad de Deusto.
- Pedagogía Ignaciana. Un planteamiento práctico*. (2002). En E. Gil Coria (Ed.), *La pedagogía de los jesuitas, ayer y hoy* (2ª ed., pp. 331-383). Universidad Pontificia Comillas. (Trabajo original publicado en 1993)
- Polanco, J. A. (1965). *Industriae quibus iuvetur Societas ad finem sibi propositum assequendum* [Monumenta Paedagogica Societatis Iesu Vol. 1, n. 3]. Monumenta Historica Societatis Iesu. (Trabajo original 1548)

Ratio atque institutio studiorum Societatis Iesu. (2002). En E. Gil Coria (Ed.), *La pedagogía de los jesuitas, ayer y hoy* (2ª ed., pp. 60-201). Universidad Pontificia Comillas. (Trabajo original publicado en 1599)

Sosa, A. (2019). La Universidad, fuente de vida reconciliada. En J. A. Mesa (Ed.), *La pedagogía ignaciana. Textos clásicos y contemporáneos sobre la educación de la Compañía de Jesús desde san Ignacio de Loyola hasta nuestros días* (pp. 638-653). Mensajero-Sal Terrae-U.P. Comillas. (Trabajo original publicado en 2018)

Recursos

Aguirregabiria Barturen, F. J., y García-Olalla, A. (2020). Aprendizaje basado en proyectos y desarrollo sostenible en el Grado de Educación Primaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 38(2), 5-24. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2717>

Buck Institute for Education. My PBLWorks. (s.f.). *PBL Is Making Headway in Higher Education*. <https://bit.ly/3zJzZgQ> [Consultado el 12 junio 2022]

Espinosa, S., Ferrer, I., Giménez, G., Puig, J., y Soler, M. (2020). *Guía práctica para implementar el aprendizaje por proyectos en la universidad*. Documenta Universitaria. <https://bit.ly/3QsPn7m>

Hernández-Jayo, U., y García, J. I. (2020). Ejemplo de aplicación del concepto 'Aprendizaje Basado en Proyectos' en estudios de Máster. En R. J. Costa y J. D. Aguilar Peña (Dir. Congr.), G. R. Alves, A. V. Fidalgo y M. C. Felgueiras (Eds.), *XIV Congreso de Tecnologías Aplicadas a la Enseñanza de la Electrónica* (pp. 135-142). Instituto Superior de Engenharia do Porto.

Levi, J. (2017, marzo 17). *A look into Project-Based Learning in Higher Education*. Cap-Source. <https://bit.ly/3mWZlAg> [Consultado el 12 junio 2022]

Servicio de Innovación Educativa de la Universidad Politécnica de Madrid. (2008). *Aprendizaje Orientado a Proyectos*. Universidad Politécnica de Madrid. <https://bit.ly/3O5yNJ6>

Stolk, J. D., y Martello, R. (2018, octubre 3-6). *Reimagining and Empowering the Design of Projects: A Project-Based Learning Goals Framework* [Ponencia]. IEEE Frontiers in Education Conference (FIE), San José, CA, Estados Unidos. <https://bit.ly/3xYOFY8>

Unidad de Apoyo a la Innovación Docente de la Universidad Pontificia Comillas. (2019). *Aprendizaje basado en proyectos* [Infografía]. Genially. <https://bit.ly/39vOcfE> [Consultado el 11 junio 2022]

Unidad de Apoyo a la Innovación Docente de la Universidad Pontificia Comillas. (2021). *Comillas Conecta Lab* [Presentación interactiva]. Genially. <https://bit.ly/39wc0Ht> [Consultado el 11 junio 2022]

Cuadernos de pedagogía ignaciana universitaria

Aprendizaje basado en problemas

Aprendizaje basado en proyectos

Aprendizaje basado en retos

Aprendizaje-servicio

Codocencia

Debate ignaciano



UNIJES.NET



Colegios mayores:

- Menéndez Pelayo
- Deusto
- San Agustín
- Loyola
- C. M. y Seminario Pontificio de Comillas