



## El desarrollo de la formación integral del estudiantado en la Universidad de Deusto a través de la innovación docente

### Deustuko Unibertsitateko ikasleen prestakuntza integrala garatzea irakaskuntzaren berrikuntzaren bidez



Este libro recoge buenas prácticas académicas y de gestión implementadas por el profesorado de la Universidad de Deusto.

© Unidad de Innovación Docente. Universidad de Deusto, 2022  
Edita: Grupo de Comunicación Loyola, Bilbao  
ISBN: 978-84-271-4509-2

**BUENAS PRÁCTICAS DE INNOVACIÓN Y CALIDAD**

## X Jornada Universitaria de Innovación y Calidad:

“El desarrollo de la formación integral del alumnado a través de la innovación docente”

Adaptación de la formación dual tradicional en grados de la facultad de ingeniería a experiencias reales para la empresa. Trabajando “para la empresa”, cuando una situación excepcional no permite la formación dual “en la empresa”

Oyarbide-Zubillaga, A., Conde-Fernandez, A., García-Gil, E., Goti-Elordi, A., Murillo-Marrodán, A. y Larrauri, I.



### DATOS GENERALES

**Nombre de la/s titulación/es implicada/s:** Ingeniería en Organización Industrial. Ingeniería Mecánica. Ingeniería en Electrónica Industrial y Automatización.

**Asignatura/s implicada/s:** Sistemas de fabricación; Ingeniería de producto; Dibujo técnico; Automatización industrial avanzada; Organización de la producción; Sistemas de producción integrados; Informática industrial.

**Destinatarios:** Profesorado que quiera incorporar proyectos multidisciplinares en colaboración con las empresas en el aula. La práctica se ha desarrollado con alumnos/as de tercer curso de distintos grados de ingeniería, pero se puede extrapolar todo su potencial en todos aquellos contextos donde los/las docentes deseen explorar el aprendizaje basado en contextos reales, con tamaños de equipos reducidos y con competencias multidisciplinares.



### DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS Y DESARROLLO METODOLÓGICO DE LA PRÁCTICA INNOVADORA

#### Descripción:

El contexto que ha determinado la realización de esta experiencia ha sido la necesidad de buscar un entorno real para el desarrollo parcial de las competencias de las asignaturas citadas en los datos generales, para unos/as alumnos/as que habían escogido un itinerario dual, pero por motivos excepcionales (en este caso, pandemia COVID), no se podía asegurar su inclusión en una empresa, ni que su actividad pudiera realizarse adecuadamente durante el tercer curso de su carrera (Expedientes de Regulación Temporal de Empleo - ERTE, teletrabajo, etc.).

#### Objetivos de la práctica:

El objetivo de la práctica consiste en lograr un aprendizaje basado en experiencias reales, donde se ha sustituido la “estancia continuada en una empresa”, por “visitas

puntuales y apoyo continuado por parte de la empresa y los/las docentes para realizar un proyecto para dicha empresa”, cumpliendo las competencias descritas en las distintas asignaturas que conforman los trabajos y la utilidad de los resultados en un entorno real.

### **Metodología:**

Al inicio las partes involucradas (profesores, unidad dual y empresa) valoran posibles metodologías de trabajo para definir la estructura de cada semestre, teniendo en cuenta que los/las alumnos/as puedan trabajar en grupos pequeños (dado que la clase consta de 7 alumnos/as de 3 titulaciones) y puedan desarrollar las competencias descritas en los programas. De los métodos de enseñanza-aprendizaje identificados (Aprendizaje Basado en Proyectos, Aprendizaje Cooperativo, Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje-Servicio o Gamificación, entre otros), se valoran 3 metodologías:

- Aprendizaje basado en proyectos
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje basado en retos

Se selecciona la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) como la adecuada para complementar el “Modelo de Aprendizaje de la Universidad de Deusto” y el “Modelo Deusto de Formación Dual”.

### **Fases y actividades:**

La práctica ha tenido las siguientes fases (cuya dedicación puede verse resumida en la Tabla 1:

- Decisión inicial: al inicio de 2021, debido a un rebrote de la COVID, desde la facultad de ingeniería se decide no poner en riesgo la primera promoción de itinerarios duales de los tres grados previamente mencionados, y se explora la posibilidad de crear un “entorno seguro” para poder trabajar “para la empresa” en lugar de realizarlo en la misma (contrastado y validado por la agencia de calidad del sistema universitario vasco UNIBASQ).
- Bajo ese contexto, se analiza cuáles son las asignaturas implicadas (las 7 asignaturas duales mencionadas en los datos generales) y un equipo de trabajo valora qué tipo de empresas podrían ser adecuadas para que, bajo un mismo contexto empresarial, pudieran desarrollarse competencias tan diversas en ámbitos de tecnología, informática o gestión.
- Se contacta con una empresa que cumple estas características, Etxetar y, tras confirmar que se pueden trabajar una mayoría de las competencias descritas en los programas de las asignaturas, se comienza el trabajo de codiseño.
- Este codiseño consiste en definir no solo qué van a aprender en cada una de las asignaturas (competencias, información necesaria, resultados del proyecto, resultados de aprendizaje, coevaluación, etc.), sino también la integración de todos/as los/las profesores/as involucrados/as en un mismo semestre (para potenciar el aprendizaje) e incluso la forma de adquirir aquellas competencias que, por la naturaleza de la empresa, no pueden adquirirse en los proyectos planteados (visitas a otras empresas, explicación docente, etc.).
- Como resultado, se conforma un proyecto común que engloba tres asignaturas por semestre. De esta forma, los alumnos desarrollan las competencias de cada asignatura a través de un hilo conductor, el proyecto, que además da respuesta a las necesidades de la empresa.
- Con ello, se establece un calendario por semestre (ver Tabla 2 y Cronograma), donde se indica la actividad que van a llevar cada uno de los roles: docente, facilitador y empresa.

- El semestre consta de 2 fases claramente diferenciadas: la primera, donde los/as docentes exponen los conceptos mínimos necesarios para empezar los proyectos (y realizan actividades de evaluación continua para contrastar su aprendizaje); y la segunda, donde se lanza el proyecto y, tras la visita a la empresa, se establecen ciclos quincenales de profundización docente en las materias, acompañadas de un seguimiento por parte de los/as facilitadores/as (basándose en reuniones presenciales tras la valoración de un diario de aprendizaje que los/las alumnos/as cumplimentan semanalmente para reflejar la evolución de su aprendizaje).
- Por último, la última semana del semestre, los/las alumnos/as entregan el informe y realizan una defensa que es coevaluada tanto por los/las docentes como por parte de la empresa. Dicho proyecto supone un 50% de la evaluación global de la asignatura, valorándose aspectos tales como: Informe de visita a la empresa; Diario de aprendizaje; Memoria (planteamiento de la solución, calidad de la ejecución, resultados, aspectos técnicos); Presentación; y Defensa (ver Tabla 3).

**Tabla 1**

*Número de horas estimadas para cada rol*

ESTIMACIÓN HORARIA PARA CADA ROL			
Rol	Nº	Concepto	Horas
Profesor/a	1	Coordinación con los/as profesores/as con los/as que se comparte el proyecto	12
	2	Exposiciones en el aula	27
	3	Lanzamiento del proyecto	1
	4	Visita a la empresa	12
	5	Lectura y evaluación de los trabajos duales.	0
Facilitador/a	6	Coordinación con los/as profesores/as con los/as que se comparte el proyecto	4
	7	Sesiones de facilitación con el alumnado	3,5
	8	Sesiones de coordinación con la empresa (datos, dudas, etc.)	3

**Tabla 2***Planificación de la asignatura en función del rol y los conceptos descritos en la Tabla 1*

PLANIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA								
Rol	Nº	S00	S01	S02	S03	S04	S05	S06
Profesor/a	1	8			1			1
	2		4	4	4	4	4	2
	3							1
	4	4						4
	5							
Facilitador/a	6	1					2	
	7							0,5
	8							
Rol	Nº	S07	S08	S09	S10	S11	S12	S13
Profesor/a	1			1			1	
	2		2		2		2	4
	3							
	4			4				
	5							
Facilitador/a	6				1			
	7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	8	1			1		1	

**Tabla 3***Evaluación de las asignaturas por parte de la Universidad (UD) y la empresa (Empr.)*

EVALUACIÓN DE LAS ASIGNATURAS						
EVALUACIÓN	TIPO 1			TIPO 2		
	Peso	UD	Empr.	Peso	UD	Empr.
Informe visita a empresa	5 %	50	50	10 %	50	50
Diario de aprendizaje	5 %	100		10 %	100	
Cumplimiento de la planificación				10 %	100	
Informe final del trabajo	30 %	100		25 %	75	25
Exposición del trabajo	20 %		100	10 %	0	
Defensa del trabajo				5 %	50	50
Prueba de conocimientos	40 %	100		10 %	100	
Práctica individual / grupo I				10 %	100	
Práctica individual / grupo II				10 %	100	

**Cronograma:**

El cronograma de la práctica ha tenido las siguientes fases y conceptos que se describen a continuación (ver de nuevo Tabla 1 y Tabla 2):

Fase previa (antes del comienzo del semestre):

- Los/las profesores/as, facilitadores/as y la empresa han dedicado un tiempo a analizar las competencias de cada asignatura que se van a desarrollar en los proyectos, los contenidos formativos que los/las alumnos/as van a necesitar (y si se les van a ofrecer en el aula o lo van a tener que desarrollar ellos/as mismos/as) y se ha visitado la empresa para determinar exactamente en qué van a trabajar y su alcance.

Fase conceptual (las 5 primeras semanas del semestre):

- Docencia “tradicional” enfocando la contextualización y ejemplos a los proyectos a desarrollar (4h/semana de clase) con coordinación en la tercera y quinta semana entre los/las profesores/as y la empresa para asegurar que los/las alumnos/as comienzan los proyectos con garantías de ser resueltos con éxito. Asimismo, se realiza la evaluación continua de aquellas competencias de la asignatura que no se van a trabajar en los proyectos.

Fase proyecto (las últimas 10 semanas del semestre):

- Comienza con la visita a la empresa, para lo cual los/las alumnos/as han preparado la visita, con información tanto de la empresa como específica de la asignatura para, posteriormente, realizar un informe de todo lo aprendido y las posibles dudas que deban resolver para enfocar el trabajo adecuadamente.
- Hasta la última semana, los/las alumnos/as dejan de recibir clase de forma tradicional, para tener una interacción de 2h/semana por cada profesor/a-

facilitador/a que conforman las asignaturas del proyecto. Así, cada dos semanas, en una de ellas el/la profesor/a profundiza en conceptos teóricos necesarios; y en la otra, el/la facilitador/a realiza un seguimiento del diario de aprendizaje y conversa con los/las alumnos/as para fomentar su implicación en los proyectos, rigor empleado y detectar posibles desviaciones que puedan poner en riesgo su consecución.

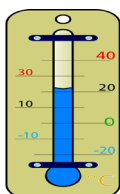


## RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES

Para el desarrollo de la práctica, a lo largo de todas sus etapas (codiseño, ejecución, coseguimiento, coevaluación y mejoras) han participado los siguientes roles:

- Coordinador/a dual de los itinerarios (coordinando al resto de agentes y la agenda).
- Docentes (que han participado codiseñando y desarrollando los contenidos y entregables a realizar por parte de los/las alumnos/as, así como el seguimiento continuo de los mismos y su coevaluación final).
- Empresa (que ha participado codiseñando los proyectos a realizar en función de las competencias de las asignaturas, dotándolos contenido real, así como dando soporte a los alumnos a través de visitas organizadas y apoyo una serie de expertos, formación “in-company” y su posterior coevaluación).
- Unidad Dual: ha dotado, a través de su asesoría y su escuela de formación dual, conocimiento sobre las posibles metodologías a utilizar para esta práctica, así como la sesión de formación de aprendizaje basado en proyectos tanto para docentes como para alumnos/as).

Medios materiales: la empresa ha prestado a la universidad los medios materiales propios para desarrollar los proyectos (engranajes, cigüeñales, cabezales para robots, etc.) para que la experiencia resultara lo más real posible. Adicionalmente, en las asignaturas requeridas, los medios de la empresa se han complementado con los laboratorios existentes en la facultad de ingeniería (robot, torno, instrumentación, etc.).



## REFLEXIÓN Y VALORACIÓN

### Evaluación de la Buena Práctica y lecciones aprendidas

#### Evaluación de la buena práctica:

La presente práctica ha permitido, en una situación excepcional, realizar un alto nivel de aprendizaje de las competencias de las asignaturas manteniendo al máximo posible “el espíritu” de la formación dual, con la participación de todos los agentes anteriormente descritos.

- El alumnado ha adquirido competencias de una forma novedosa y especialmente significativa, pudiendo observar de primera mano el nivel de exigencia (tanto en la realización del proyecto como en su defensa) al que se va a enfrentar al terminar sus estudios universitarios.

- El profesorado ha tenido que trabajar “codo con codo” durante el semestre, tanto con otros/as profesores/as, como con la empresa y alumnos/as pudiendo, por un lado, obtener información valiosa por parte de la empresa que se puede “didacticar” para otros fines académicos, y por otro, seguir de cerca la evolución en el aprendizaje de los alumnos. Tal y como se ve en la tabla expuesta en “Descripción”, el profesorado ha realizado actividades adicionales a la docencia, como, por ejemplo: coordinación, co-diseño, visitas a empresa (sin alumnos antes del comienzo del semestre y posteriormente con ellos), labores de facilitación, etc.
- La empresa ha podido valorar el talento y la dedicación de los/as alumnos/as, hasta el punto que ha ofrecido realizar prácticas en la propia empresa a algún/a alumno/a.

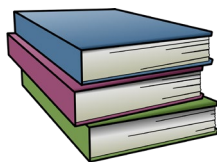
### Lecciones aprendidas:

Como conclusión, la práctica realizada ha servido al/a la estudiante para desarrollar un aprendizaje significativo, aplicado en un entorno cercano a la práctica industrial real, a pesar de que las limitaciones de la pandemia han impedido el desarrollo de la dualidad normalizada. De esta forma los/as estudiantes han constatado que lo impartido en la asignatura (habitualmente relacionados con el mundo académico) en estas materias se alinea con los problemas a los que las empresas deben enfrentarse.

Como indicadores cualitativos, se consideran el *feedback* muy positivo ofrecido por la empresa y los profesores/as durante la fase de evaluación, así como las valoraciones realizadas por los/las alumnos/as durante la evaluación de sus proyectos. A continuación, se incluyen varias valoraciones realizadas por estos últimos, tras su defensa del proyecto, las cuales sirven como indicadores de la actividad realizada:

- (+) Este proyecto dual nos ha servido para darnos cuenta de la gran diferencia que hay entre el mundo académico y el mundo empresarial donde solo la solución óptima es viable.
- (+) A pesar de tener que dedicarle más tiempo, en el formato proyecto se aprende bastante más.
- (+) Al trabajar con proyectos/aplicaciones reales de empresa sentimos que lo que estamos aprendiendo es más valioso.
- (+) Hacer de un proyecto un reto, el tener que buscarnos la vida para conseguir los requerimientos impuestos para el trabajo hacía que quisiese encontrar la mejor solución a pesar de no contar con toda la información necesaria.
- (+) El entrar en contacto con el mundo laboral me ha hecho ver que tenemos que ser más exigentes y competitivos con nosotros mismos, ya que en una empresa algo que haces está bien o mal, no hay notas intermedias. Las visitas a las empresas han ayudado a visualizar el funcionamiento de una empresa y como está organizada, además de que en poco tiempo estaremos ahí y no en un aula.
- (+) El trabajar en equipo me ha ayudado a desarrollar más mis habilidades, a pesar de haber metido muchas más horas que estudiando para un examen, he disfrutado buscando la información y debatiendo con mis compañeros para conseguir realizar el proyecto de la mejor forma posible.
- (+) Una gran ventaja ha sido el ser tan pocos en clase, ya que las clases han sido totalmente personalizadas, y se hacían mucho más dinámicas y nada pesadas.
- (-) La obtención de datos puede llegar a ser tediosa si no se aprovecha la figura del facilitador.
- (-) Haber sabido desde el inicio que podíamos comunicarnos con la empresa.

Cuantitativamente, además de estos 7 comentarios positivos y 2 oportunidades de mejora recibidos, cabe destacar el buen rendimiento académico de los/las alumnos/as, superando la media de los/las alumnos/as con itinerario tradicional. Asimismo, los datos obtenidos en los Informes de las Encuestas de estas asignaturas donde se ha utilizado la metodología ABP en colaboración con una empresa, han sido también muy altos, situando su promedio por encima de la media del Centro y de la Facultad.



## REFERENCIAS

### Marco conceptual y Referencia bibliográficas que apoyan esta buena práctica

#### Marco conceptual:

Las metodologías activas son aquellas estrategias de aprendizaje que tienen como objetivo principal promover la capacitación del alumnado a través de un proceso activo y constructivo. Labrador y Andreu (2008) ofrecen la siguiente definición acerca de las metodologías activas y participativas: “aquellos métodos, técnicas y estrategias que utiliza el docente para convertir el proceso de enseñanza en actividades que fomenten la participación activa del estudiante y lleven al aprendizaje”. Entre estos métodos de enseñanza-aprendizaje se pueden mencionar el Aprendizaje Basado en Proyectos, Aprendizaje Cooperativo, Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje-Servicio o Gamificación, entre otros.

Para la elección de la metodología a aplicar, se ha valorado su complementariedad con el “Modelo de Aprendizaje de la Universidad de Deusto” y el “Modelo Deusto de Formación Dual”. Por ello, finalmente, la metodología seleccionada para abordar esta formación práctica es el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) (Branda, 2013; Fidalgo, 2017). Las dos características principales de esta metodología son el posicionamiento del alumno como protagonista de su aprendizaje, fomentando su autonomía; y el del profesor como facilitador, flexibilizando la docencia y asumiendo el papel activo del estudiante (Olmedo, 2013). Todo ello permite dar un enfoque social al aprendizaje (Culclasure, 2019).

El ABP se puede resumir de la siguiente manera. El proceso de aprendizaje se construye sobre la base de la adquisición de conocimiento por medio del desarrollo de una tarea específica (Swiden, 2013), sobre el marco de un proyecto propuesto, en este caso, por una empresa cuya actividad es afín al contenido de las asignaturas que debe cursar el alumnado.

La estructura que se ha seguido para el correcto desarrollo del proceso de aprendizaje, tal y como se ha descrito anteriormente, se ha dividido en dos partes perfectamente diferenciadas. Por un lado, durante las primeras cinco semanas del semestre se han desarrollado sesiones en el aula, en las que el/la profesor/a de cada asignatura ha impartido unas clases introductorias. En dichas sesiones se ha ido proporcionando la base teórica necesaria para que el alumnado pueda adquirir el conocimiento básico sobre la temática de la asignatura y que, además, les permita avanzar de manera autónoma en la generación y adquisición de nuevos conocimientos y la realización del proyecto. De hecho, es al final de la quinta semana cuando se les presenta los proyectos al alumnado. Es entonces cuando el profesor cambia su rol, adquiriendo el rol de facilitador durante la ejecución de la práctica (Bani-Hani, 2018), de forma que guía al alumnado en su proceso de aprendizaje.

Posteriormente, el enfoque dado es el de enfrentar a los/as estudiantes a una situación problemática relevante y predefinida, para la cual se demanda una solución (Vicerrectoría de Normatividad Académica y Asuntos Estudiantiles, 2014). Durante el proceso de aprendizaje, trabajan con el proyecto asignado de manera que su abordaje genere productos para su aprendizaje (Moursund, 1999), que pueden presentar en forma de producto, presentación o ejecución de la solución (Larmer, 2015).

Finalmente, cabe destacar que el rol del/de la profesor/a, además de facilitador, es el de administrador de proyectos (Bani-Hani, 2018), incidiendo así en el seguimiento y control de las actividades planteadas, incentivando una planificación de tareas que ayudarán al/ a la estudiante a lo largo del resto de su actividad estudiantil.

En resumen, en el presente escrito se presenta una propuesta centrada en un aprendizaje basado en experiencias reales, donde se ha sustituido la “estancia continuada en una empresa”, por “visitas puntuales y apoyo continuado por parte de la empresa y los/as docentes para realizar un proyecto para dicha empresa”, desarrollando con indudable éxito las competencias de las distintas asignaturas. De esta manera, la aplicabilidad demostrada de la iniciativa hace transferible la experiencia a otras asignaturas de prácticamente cualquier tipo de disciplina.

Asimismo, el trabajo realizado contribuye sobremanera a los Objetivos de Desarrollo Sostenible - ODS (Naciones Unidas, 2015), como al 4, de educación de calidad, al proponer una innovación en el ámbito de la educación Dual; al 5, puesto que las empresas y entidades conocen de primera mano la labor del alumnado, acercando ejemplos de alumnas en estudios técnicos; y al 9 y 17, debido al fomento de la innovación empresarial y técnica mediante proyectos entre las instituciones educativas y las compañías, lo que genera mayores relaciones y sinergias.

### Referencias bibliográficas:

- Angeles Villeda, A. de J. (2019). Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). *Boletín Científico de Las Ciencias Económico Administrativas Del ICEA*, 8(15). <https://doi.org/10.29057/icea.v8i15.4709>
- Bani-Hani, E., Al Shalabi, A., Alkhatib, F., Eilaghi, A., & Sedaghat, A. (2018). Factors Affecting the Team Formation and Work in Project Based Learning (PBL) for Multidisciplinary Engineering Subjects. *Journal of Problem Based Learning in Higher Education*, 6 (2).
- Branda, L.A. (2013). *El abc del ABP - Lo esencial del aprendizaje basado en problemas. El Aprendizaje Basado en Problemas en sus textos. Ejemplos de su empleo en biomedicina.*
- Culclasure, B.T., Longest, K. C., y Terry, T. M. (2019). Project-based learning (pjbl) in three southeastern public schools. *Academic, behavioral, and social-emotional outcomes*. 13(5). <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1842>
- Domènech-Casal, J., Lope, S., & Mora, L. (2019). Qué proyectos STEM diseña y qué dificultades expresa el profesorado de secundaria sobre Aprendizaje Basado en Proyectos. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias.*, 16(2). [https://doi.org/10.25267/rev\\_eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2019.v16.i2.2203](https://doi.org/10.25267/rev_eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i2.2203)
- Fidalgo Blanco, Á., Sein-Echaluce Lacleata, M.L., & García Peñalvo, F. J. (2017). Aprendizaje Basado en Retos en una asignatura académica universitaria. *Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, 25.
- García, J., & Pérez, J. (2018). Aprendizaje basado en proyectos : Project based learning : method for. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, 10.
- Labrador, M.J., y Andreu, M.A. (2008). *Metodologías activas. Grupo de innovación en metodologías activas (GIMA)*. Editorial de la UPV.

- Larmer, J. (2015). *Project-Based Learning vs. Problem-Based Learning vs. X-BL*. Recuperado de: <http://www.edutopia.org/blog/pbl-vs-pbl-vs-xbl-john-larmer>
- Lozano-Ramírez, M.C. (2020). El aprendizaje basado en problemas en estudiantes universitarios. *Tendencias Pedagógicas*, 37. <https://doi.org/10.15366/tp2021.37.008>
- Maldonado Pérez, M. (2008). Aprendizaje basado en proyectos colaborativos. Una experiencia en educación superior. *Laurus*, 14.
- Martí, J., Heydrich, M., Rojas, M., & Hernández, A. (2010). Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia de innovación docente. *Universidad de Alicante*, 46.
- Montserrat, R.V. (2009). El aprendizaje basado en problemas. Una propuesta metodológica en la Educación Superior. (Spanish). *Revista Española de Pedagogía*, 243.
- Moursund D. (1999). *Project-Based Learning Using Information Technology*. Consultado en: <http://www.eduteka.org/Tema7.php>
- Naciones Unidas (2015) *Objetivos y metas de desarrollo sostenible - Desarrollo Sostenible*. Recuperado de: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Olmedo, E.M. (2013). Enfoques de aprendizaje de los estudiantes y metodología docente: Evolución hacia el nuevo sistema de formación e interacción propuesta en el EEES. *Revista De Investigación Educativa*, 31(2), 411-429. <https://doi.org/10.6018/rie.31.2.133501>
- Rekalde Rodríguez, I., & García Vílchez, J. (2015). El Aprendizaje Basado en Proyectos: un constante desafío. *Innovación Educativa*, 0(25). <https://doi.org/10.15304/ie.25.2304>
- Reyes, S., & Carpio, A. (2018). El aprendizaje basado en retos, un modelo de formación corporativa. El caso Banorte. *UOC.Edu*.
- Swiden, C.L. (2013). Effects of challenge based learning on student motivation and achievement (Tesis de Máster). *Montana State University*.
- Velazquez, R.V., Maldonado Zúñiga, K., Castro Piguave, C., & Batista Garcet, Y. (2021). Metodología del aprendizaje basado en problemas como una herramienta para el logro del proceso de enseñanza- aprendizaje. *Revista Científica Sinapsis*, 2(20). <https://doi.org/10.37117/s.v2i20.520>
- Vicerrectoría de Normatividad Académica y Asuntos Estudiantiles (2014). *Qué es el Aprendizaje Basado en Problemas*. Recuperado de: [http://sitios.itesm.mx/va/diie/tecnicasdidacticas/2\\_1.htm](http://sitios.itesm.mx/va/diie/tecnicasdidacticas/2_1.htm)