APRENDIZAJE BASADO en PROYECTOS (PBL)
INTEGRACIÓN de ÁREAS STEM +

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Autor: Enric Torres [a] Director y Tutor: Manuel Contero [b] y Manuel Martínez [c]
Programa de doctorado: Diseño, fabricación y gestión de proyectos industriales

V Encuentro de Estudiantes de Doctorado Valencia, 5 julio 2018

Planteamiento

Aunque en los últimos años se han mejorado los resultados académicos, la tasa de idoneidad (1), abandono escolar (2) y fracaso escolar (3) siguen siendo altos.
En 2017, el 18,5% de alumnos no terminaron la Educación Secundaria Obligatoria (ESO), mientras que en la UE(28) es del 11%.
En la senda educativa (4) de los jóvenes, del 66% que siguen estudiando, sólo un 18% accede a Formación Profesional y un 48% a Bachillerato.
La pérdida de matrícula en Ingeniería resulta preocupante, dada la necesidad de empleo tecnológico que requiere una economía basada en la innovación.
Las mujeres (5) en Ingeniería representan el 23,6% y los hombres el 76,4%. Los titulados universitarios vinculados a estudios STEM (6) representan el 26%.
La Escuela 2.0 (7), las TIC, el aprendizaje virtual y en red ¿socializan e integran conocimientos y habilidades o sirven para el entretenimiento?
La Tesis plantea la necesaria interdisciplinariedad entre áreas de conocimiento STEM+, que a través de la metodología de proyectos (PBL) (8), mejoran significativamente la motivación del alumnado, la colaboración, la capacidad del saber hacer, la creatividad y la innovación.

Objetivos generales

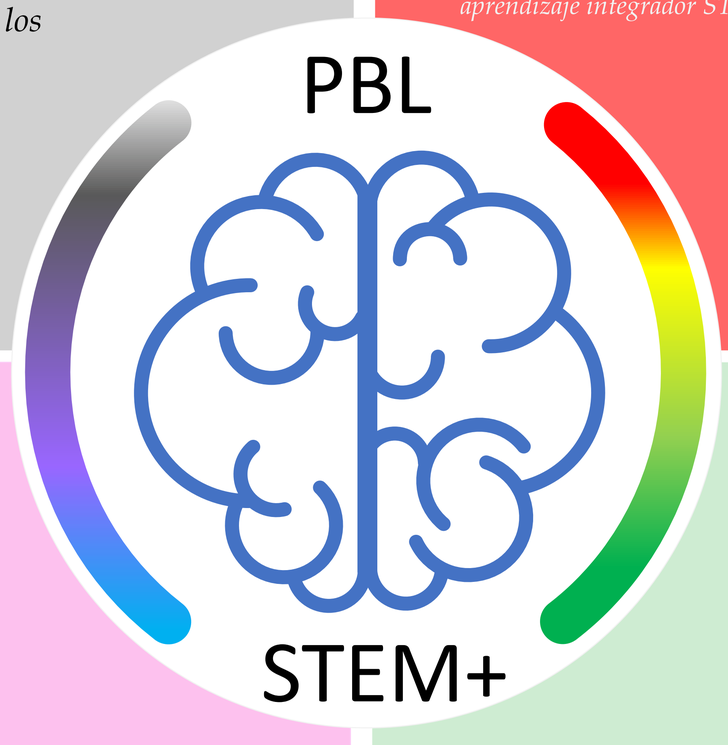
El uso de diversas metodologías de enseñanza-aprendizaje, favorece en los alumnos la adquisición de competencias (9) y habilidades.
La metodología de aprendizaje basada en proyectos o problemas (PBL), aplicada en Primaria y Secundaria (ESO-Bachillerato), consigue que los estudiantes cooperen y adquieran de manera eficaz conocimientos y motivación por el saber hacer (manual) y para saber resolver problemas reales.

1: *Registrar en una base de datos las experiencias educativas más relevantes respecto del aprendizaje PBL y la interdisciplinariedad de áreas STEM+.*

2: *Realizar cuestionarios y entrevistas con expertos y no expertos en educación para obtener conclusiones cualitativas y resultados cuantitativos.*

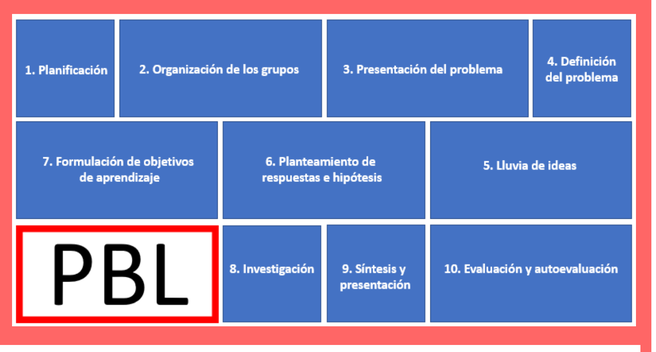
3: *Contrastar las hipótesis iniciales de la investigación con los resultados obtenidos.*

4: *Demostrar la utilidad de la investigación.*



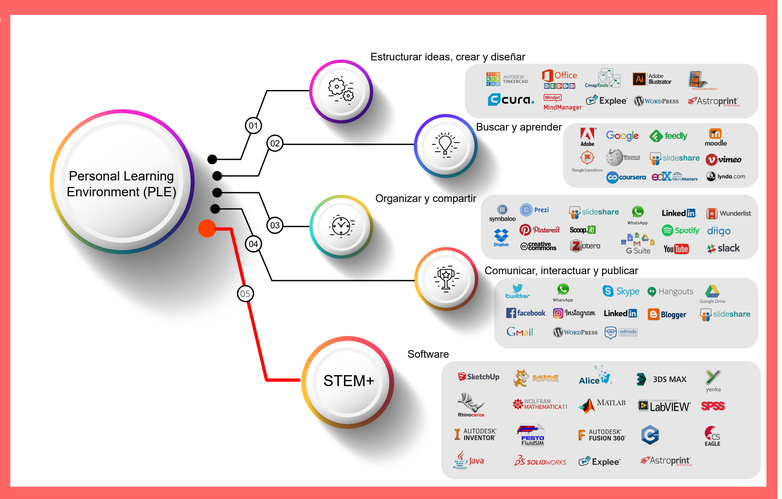
Objetivos específicos

1: *Demostrar la viabilidad de todas las fases de la metodología PBL: planteamiento del problema, desarrollo de conceptos, diseño virtual del proyecto, experimentación, construcción de modelos y maquetas, y exposición de conclusiones.*



2: *Utilizar herramientas web 2.0 y diseñar entornos de aprendizaje personal (PLE) para implementar la metodología PBL.*

3: *Evaluar el conocimiento y las habilidades alcanzadas por el alumnado, si opta por el aprendizaje tradicional o por el aprendizaje integrador STEM+.*



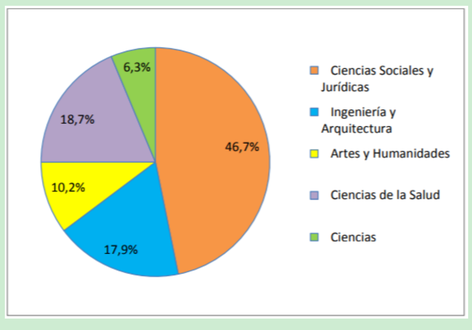
4: *Definir las condiciones óptimas para lograr la interdisciplinariedad de áreas STEM+ en diferentes contextos educativos.*

Etapas principales del desarrollo de la investigación

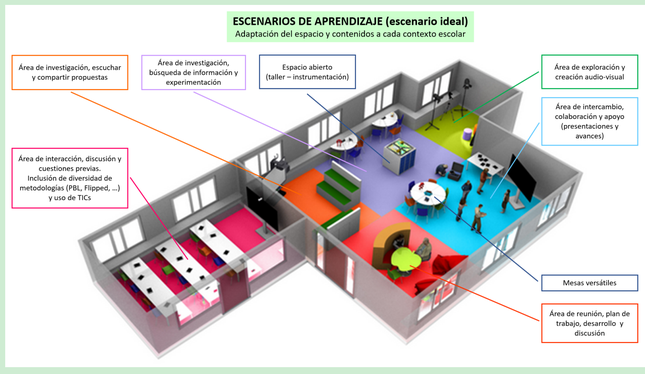
DATOS: [a] Enric Torres Barchino entorbar@ega.upv.es
Titulación 2221 / Doctorando UPV / ID 11125 / RD 99/2011
[b] Manuel Contero González mcontero@upv.es
Doctor Ingeniero Industrial ETSII - UPV
[c] Manuel Martínez Torán mmtoram@upv.es
Doctor Diseño Industrial ETSID - UPV

Inicio de la investigación: julio 2015

Resultados previstos y posibles utilidades



Aumentar el porcentaje del 24,2% de estudiantes universitarios STEM (2017)



Diseñar espacios aula-taller (Escuela 2.0)

REFERENCIAS:

CANONGE, F. y DUCEL, R. (1992). *La educación técnica*. Barcelona: Paidós Educador.
FECYT. (2016). *Percepción social de la Ciencia y la Tecnología en España*. Madrid: Ministerio de Economía.
FERNÁNDEZ, M. (2012). *Cómo nos gusta suspender*. Barcelona: Cuadernos de Pedagogía, nº 425.
HARGREAVES, A. (2003). *Enseñar en la sociedad del conocimiento*. Barcelona: Octaedro.
OCDE. (2017). *Panorama de la educación 2017*. Madrid: Fundación Santillana.
ROBINSON, K. (2015). *Escuelas creativas*. Barcelona: Grijalbo.
RODRÍGUEZ, J.L. (2013). *Enseñar y aprender en entornos digitales*. Barcelona: Investigación y Ciencia, nº 444.
SÁIZ, M. (2017). *¿Por qué no hay más mujeres STEM?*. Madrid: Fundación Telefónica & Ariel.
UNESCO. (2001). *La enseñanza de la ciencias, la tecnología y las matemáticas en pro del desarrollo humano*. Goa: Unesco-Castme.
UNESCO. (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*. París: Ediciones Unesco.

NOTAS ACLARATORIAS:

(1) **TASA de IDONEIDAD**: *porcentaje de alumnos que realiza un curso escolar según su edad. En España, con 12 años pasan de curso el 86,1%, y con 15 años el 67,5%.*
(2) **ABANDONO ESCOLAR**: *alumnos entre 18-24 años que no logran titularse en FP o Bachillerato. En España es del 19% y en la UE(28) es del 10,7%.*
(3) **FRACASO ESCOLAR**: *alumnos que a los 16 años no logran el Graduado en la ESO. En España es del 18,5%, mientras que en la UE(28) es del 11%.*
(4) **SENDA EDUCATIVA**: *itinerarios de educación-formación que siguen los jóvenes a partir de los 16 años.*
(5) **IGUALDAD DE GÉNERO**: *en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la UNESCO tiene como finalidad garantizar una educación inclusiva, equitativa, de calidad y promover oportunidades de aprendizaje a lo largo de la vida para todos, lograr la igualdad entre géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas.*
(6) **STEM (STEM+, STEAM)**: *las materias de Science, Technology, Engineering & Mathematics (STEM + Arts), pretenden aprovechar las similitudes y puntos en común de estas materias para desarrollar un enfoque interdisciplinario del proceso de enseñanza y aprendizaje.*
(7) **ESCUELA 2.0**: *representa un proyecto de integración de las TIC en los centros educativos, dotando a las aulas de infraestructura tecnológica y de conectividad.*
(8) **PBL (ABP)**: *El Project Based Learning es un método de enseñanza-aprendizaje que facilita la interdisciplinariedad y la integración de conocimientos. Se sustenta en la Teoría constructivista de Jean Piaget (1896-1980) y Lev Vygotski (1896-1934), aunque fue desarrollada por John Dewey (1859-1952) y W.H.Kilpatrick (1871-1965).*
(9) **COMPETENCIAS**: *representan las habilidades intelectuales, las actitudes, la motivación, valores y emociones que son adquiridos y desarrollados por los individuos.*