

HABILIDADES BLANDAS: EL SECRETO DEL ÉXITO EN COMPETENCIAS DE INNOVACIÓN

SOFT SKILLS: THE SECRET TO SUCCESS IN INNOVATION COMPETITIONS

M. E. Cortés Hernández¹

A. Zamora Díaz²

M. F. Esparza Posadas³

RESUMEN

La educación en ingeniería tradicionalmente se ha centrado en el desarrollo de competencias técnicas, pero las demandas actuales del mundo laboral requieren un enfoque más equilibrado que incluya habilidades blandas. Este artículo explora la relación entre la formación en ingeniería y las competencias blandas a través del caso del Rally Latinoamericano de Innovación 2024. En dicho evento, un equipo de estudiantes de primer semestre de la carrera de Ingeniería Industrial en la Facultad de Estudios Superiores Aragón (FES Aragón) de la UNAM, demostró cómo habilidades como la comunicación efectiva, la creatividad, el trabajo en equipo y el liderazgo pueden marcar una diferencia significativa. A pesar de su limitada experiencia técnica, estos estudiantes lograron el segundo lugar a nivel nacional, evidenciando que las habilidades blandas son fundamentales para el éxito en competencias de innovación y en la práctica ingenieril en general.

ABSTRACT

Engineering education has traditionally focused on the development of technical competencies, yet the current demands of the workplace require a more balanced approach that includes soft skills. This article explores the relationship between engineering training and soft skills through the case of the Rally Latinoamericano de Innovación 2024. In this event, a team of first-semester students from the Ingeniería Industrial program at the Facultad de Estudios Superiores Aragón (FES Aragón) of the Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) demonstrated how skills such as effective communication, creativity, teamwork, and leadership can make a significant difference. Despite their limited technical experience, these students achieved second place at the national level, evidencing that soft skills are fundamental for success in innovation competitions and in engineering practice in general.

ANTECEDENTES

Para la ingeniería industrial, la formación técnica sólida es un requisito indispensable; sin embargo, el desarrollo de habilidades blandas como el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y la resolución de problemas es igualmente importante para el éxito profesional. En este contexto, eventos prácticos se revelan como herramientas pedagógicas valiosas, proporcionando un entorno dinámico que desafía a los estudiantes a aplicar y expandir tanto sus conocimientos técnicos como sus competencias interpersonales. Según una revisión sistemática realizada por Lengetti et al. (2021), estos eventos no solo promueven la colaboración y el aprendizaje activo, sino que fomentan fuertemente el trabajo en equipo, la resolución de problemas, la adquisición de nuevas habilidades y un aprendizaje entusiasta por parte de los alumnos, elementos todos esenciales en la formación integral de futuros ingenieros industriales.

¹ Ayudante de Profesor. Facultad de Estudios Superiores Aragón. marloncortes20@aragon.unam.mx

² Profesora de Asignatura. Facultad de Estudios Superiores Aragón. angelazamora35@aragon.unam.mx

³ Profesor de Asignatura. Facultad de Estudios Superiores Aragón. franciscoesparzae4@aragon.unam.mx

Existe una considerable oportunidad de mejora en cómo se miden las habilidades blandas entre los estudiantes durante su educación. Mientras que muchas instituciones se concentran en evaluar estas competencias al finalizar los estudios, incorporar evaluaciones continuas a lo largo de la carrera académica no solo refuerza el desarrollo de habilidades individuales, sino que también ofrece una perspectiva más detallada sobre el impacto de cada semestre. (Ávila et al., 2024).

En el ámbito del desarrollo educativo y la innovación en la ingeniería, el Rally Latinoamericano de Innovación, inspirado por la competencia internacional “*The 24 hs. of innovation*”, se ha llevado a cabo anualmente desde 2014. Este evento busca fomentar una cultura de innovación abierta y solucionar problemas reales de la región, integrando estudiantes de diversas disciplinas académicas.

Con la participación de la FES Aragón en el Rally desde 2017, se ha dado más visibilidad a las habilidades blandas como elementos de suma importancia más allá de las competencias técnicas tradicionales. Esto ha hecho que surja la necesidad de evaluar el impacto del desarrollo de competencias a lo largo de la formación académica, especialmente en cómo los estudiantes aplican estas habilidades en contextos de resolución de problemas reales.

Paralelamente, la investigación sobre el Aprendizaje Basado en proyectos (PBL) ha demostrado que este enfoque no solo mejora la retención de conocimiento técnico, sino que también desarrolla habilidades interpersonales y de liderazgo. Se ha enfatizado la importancia de integrar PBL en los currículos para preparar a los estudiantes de manera integral, ajustándose tanto a las demandas académicas como a las del entorno profesional global (John W. Thomas, 2000)

Adicionalmente, alineado con el proyecto de modificación del plan de estudios de la licenciatura en Ingeniería Industrial, la FES Aragón ha adoptado un enfoque constructivista en la enseñanza, marcando un cambio desde un modelo tradicional hacia uno que prioriza el aprendizaje activo y participativo. Este cambio busca relacionar la formación académica con los principios de interdisciplinariedad y multidisciplinariedad, subrayando la importancia del desarrollo del estudiante, no solo como futuro ingeniero sino también como agente de cambio en su entorno (Facultad de Estudios Superiores Aragón, [FES Aragón], 2021).

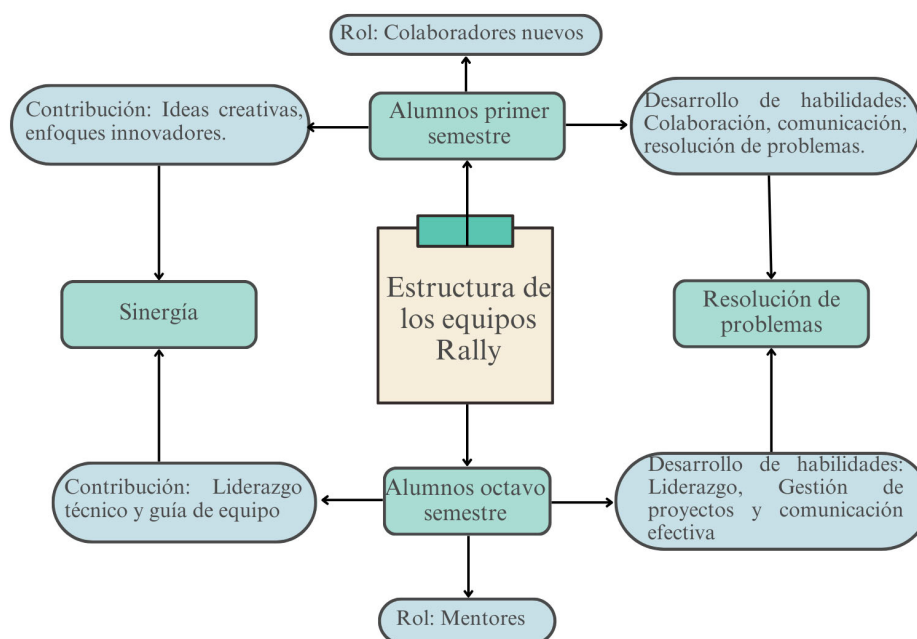
La formación multidisciplinaria y práctica en la enseñanza de la ingeniería ha llevado a la implementación de proyectos que faciliten el desarrollo competencial de los estudiantes, asegurando así la formación de profesionales capaces de enfrentar y resolver desafíos complejos en un entorno cada vez más interconectado y dependiente de la innovación tecnológica y social.

METODOLOGÍA

La metodología empleada para preparar a los estudiantes de la FES Aragón para su participación en el Rally Latinoamericano de Innovación implicó varias fases, desde la formación inicial hasta la ejecución final del proyecto. La etapa principal como iniciativa comenzó con un proceso de motivación e incentivo, especialmente dirigido a los estudiantes de primer semestre, para superar la percepción de falta de experiencia técnica y fomentar un ambiente de colaboración entre los estudiantes de diferentes niveles académicos.

Los equipos se formaron como se muestra en la Figura 1, donde se observa que se integró a estudiantes de primer y octavo semestre para facilitar un flujo de conocimientos y experiencias. Esta estrategia permitió a los estudiantes más avanzados asumieran un rol de mentoría, proporcionando a los participantes de primer semestre habilidades técnicas y el apoyo necesario para poder responder a los desafíos del Rally.

Figura 1. Estructura del equipo del Rally.



Según Cook-Sather et al. (2014), este enfoque para la formación de equipos, refleja la visión de que la educación superior debe ser un proceso colaborativo y recíproco donde cada participante, a pesar de sus diferencias, contribuye de manera significativa al aprendizaje colectivo. Este método de intercambio de ideas impulsa el aprendizaje técnico y también promueve una educación más inclusiva, permitiendo que todos los estudiantes, sin importar su experiencia previa se beneficien de las oportunidades de aprendizaje mutuo.

En cuanto a la capacitación, se impartieron cursos especializados en habilidades críticas como la edición de video y el *Design Thinking*, los cuales fueron dirigidos por profesores de tiempo completo enfocados a la investigación. Estos cursos se implementaron a partir del año 2023 y fueron diseñados para contribuir con herramientas prácticas a las estudiantes necesarias para el desarrollo de proyectos innovadores.

Según la literatura sobre el *Design Thinking* en la educación superior, este enfoque pedagógico ofrece a los estudiantes la oportunidad de explorar y diseñar soluciones a problemas complejos del mundo real, promoviendo un aprendizaje transdisciplinario y basado en proyectos (Shahjahan et al., 2022; Haigh y Withell, 2020; Lake et al., 2021).

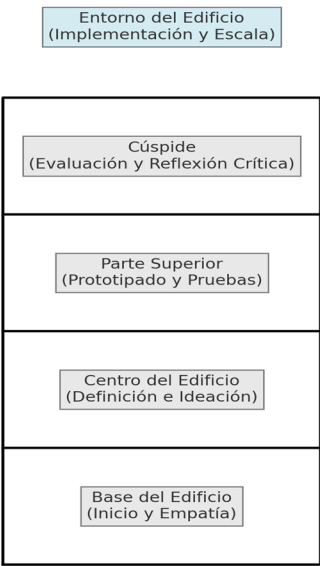
Este método, *Design Thinking*, reta la manera tradicional de ver las cosas en la educación; en vez de seguir siempre las mismas reglas y formas de enseñar, este enfoque anima a crear un

espacio donde los estudiantes pueden pensar y cuestionar cómo son las cosas hoy en día. También les permite imaginar nuevas formas de hacer las cosas que sean más justas y que respeten las diversas culturas y formas de pensar. Aunque se sabe que el *Design Thinking* ayuda mucho en cómo se enseña y se aprende, los expertos dicen que aún se necesita estudiar más sobre cómo este método puede hacer que la educación sea más inclusiva y profunda, es decir, que incluya a todos y que haga pensar más críticamente.

Véase el *Design Thinking* como un edificio, como se muestra en la Figura 2, en donde se logra mostrar las diferentes áreas de este, como, por ejemplo:

- Base del edificio (Inicio y empatía):** Donde se identifican los y se recopilan perspectivas diversas para comprender las necesidades reales.
- Centro del edificio (Definición e ideación):** Se analizan los problemas identificados y se generan ideas creativas para abordarlos.
- Parte superior del edificio (Prototipo y pruebas):** Se desarrollan y prueban soluciones para evaluar su impacto antes de su implementación completa.
- Cúspide del edificio (Evaluación y reflexión crítica):** Se reflexiona sobre los resultados obtenidos y se ajustan las soluciones para hacerlas más efectivas e inclusivas.
- Entorno del edificio (Implementación y escala):** Representa la aplicación de estas soluciones en un nivel más amplio dentro del sistema educativo.

Figura 2. Edificio de Design Thinking.



Desafío para solucionar

Durante el Rally, los estudiantes tienen que enfrentar algunos de los retos que se proponen en el evento y que requieren una aplicación directa de las habilidades de innovación para su solución. Uno de estos desafíos fue cómo integrar a las personas de la tercera edad a la sociedad, mientras otro equipo abordó la mejora de los servicios públicos de estacionamiento urbano medido por tiempo. Sin embargo, el desafío que llevó a unos de los equipos que participo en la sede de FES Aragón a alcanzar el segundo lugar a nivel nacional fue

desarrollar una solución para reducir el desperdicio de alimentos generados por los supermercados.

La solución propuesta fue una plataforma digital que utilizara *Inteligencia Artificial* (IA) y tecnología de *Internet de las Cosas* (IoT) para conectar supermercados y restaurantes con bancos de alimentos y comunidades vulnerables. Esta plataforma tiene el objetivo de facilitar la redistribución de alimentos próximos a vencer, reduciendo el desperdicio alimentario, los costos operativos y el impacto ambiental. Además, la implementación de tecnologías avanzadas como la IA y el IoT optimiza la logística de distribución y gestión de inventarios, haciendo el proceso más eficiente y menos dependiente de la intervención humana.

Todo este proceso metodológico empleado no solo preparó a los alumnos para enfrentar retos complejos y desarrollar soluciones viables, sino que también demostró la efectividad de combinar la enseñanza teórica con aplicaciones prácticas reales, preparando a los futuros ingenieros para contribuir de manera significativa a la sociedad y al ambiente empresarial.

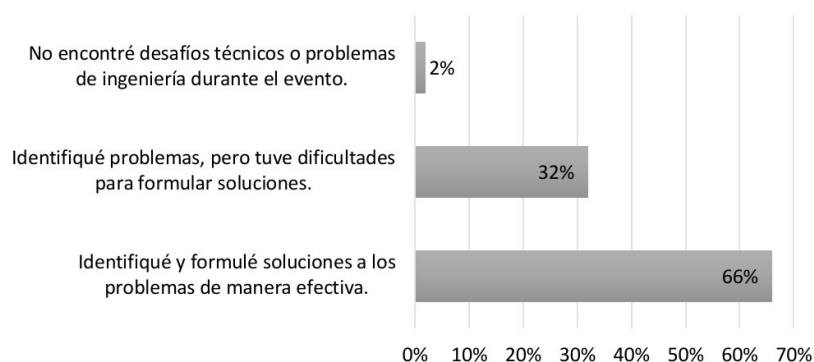
Es importante identificar las habilidades necesarias para desarrollar estas soluciones, así como comprender su impacto para asegurar que sean viables y puedan ganar un reconocimiento destacado a nivel nacional. Este análisis se profundizará con la retroalimentación obtenida tras el evento, la cual se detalla en la sección de resultados.

RESULTADOS

Como parte del proceso de retroalimentación de los participantes del Rally Latinoamericano y de Innovación 2024 particularmente la sede local FES Aragón UNAM, se realizó una encuesta de satisfacción para conocer desde la perspectiva del participante/estudiante, cuál fue el impacto de este evento dentro del desarrollo de competencias, a lo que el primer dato relevante a conocer es que de la población participante el 94% fue perteneciente de semestres iniciales y en su mayoría de primer semestre, mientras que el 6% era de semestre avanzados.

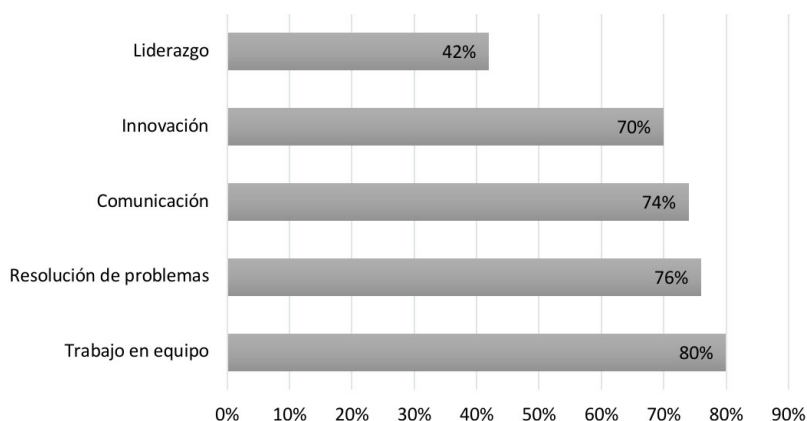
La encuesta constó de 19 preguntas de las cuales las de mayor relevancia fue en primer lugar conocer si fue una participación que permitió la identificación de problemas del área de ingeniería a lo que el como se muestra en la Figura 3, el 66% de los participantes tuvo la oportunidad de identificar pero también proponer soluciones ante lo que lograron detectar, particularmente este dato permite analizar el impacto que tiene la capacidad de razonamiento y de criterio del alumnado, un área muy importante ya que hablando de la práctica de su carrera, son este tipo de eventos los que permiten que incursionen al respeto y adquieran la experiencia que complementa la teoría que llevan a lo largo de la carrera.

Figura 3. Identificación de problemas.

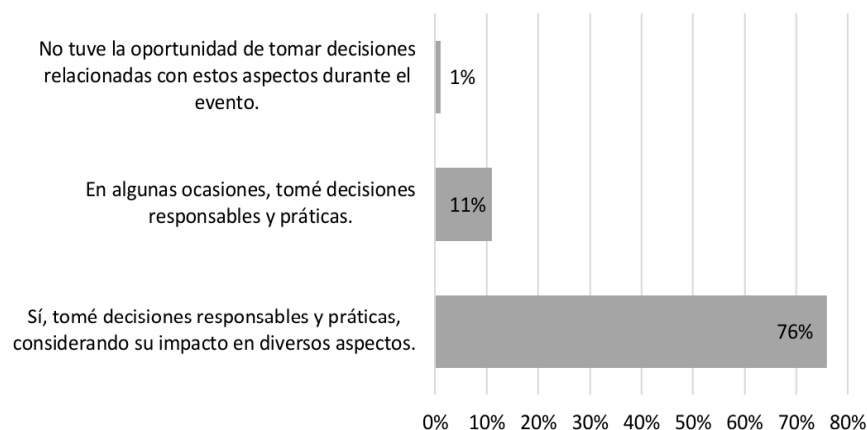


Otro de los análisis que se pueden rescatar es cómo percibieron el impacto del desarrollo de habilidades blandas al participar en esta competencia, si bien es importante el desarrollo práctico de temas técnicos de ingeniería, el desarrollo de habilidades blandas en el área de ingeniería industrial es fundamental, por lo que como se ve en la Figura 4, el 80% de los participantes considera necesario el trabajo en equipo, 76% consideran necesario la resolución de problemas, 74% la comunicación, 70% el desarrollo de innovación y 42% considera el desarrollo de liderazgo.

Figura 4. Habilidades Blandas.



Otra de las áreas relevantes a analizar que tanto este tipo de competencias les permitió realizar una toma de decisiones teniendo en cuenta el impacto de estas en áreas económicas, sociales y ambientales, particularmente considerando la importancia que tiene este elemento en la gestión y dirección de proyecto en el área de ingeniería industrial, por lo que como se observa ahora en la Figura 5, el 76% de los participantes compartió que sí tuvo la oportunidad de tomar decisiones teniendo las consideraciones de sus impactos, mientras que el 11% tuvo una toma de decisiones en menor dimensión y finalmente solo el 1% no tuvo la oportunidad de desarrollar dicha toma de decisiones, esto permite visualizar el impacto que tiene la labor de concientizaciones respecto a el desarrollo que tienen de forma práctica las decisiones de las y los ingenieros industriales.

Figura 5. Toma de Decisiones.

Finalmente sobre su participación en esta competencia el 96% de los participantes considera que su interacción fue satisfactoria por lo que volverían a participar, mientras que el 4% dice que su experiencia fue poco satisfactoria por lo que no volverían a participar, si bien este tipo de competencias en su mayor parte tuvieron un resultado positivo hay un porcentaje pequeño que atender para que sigan participando de este tipo de eventos que si bien permiten explorar nuevas experiencias tienen el objetivo de poner en práctica los conocimientos teóricos para el adecuado desarrollo de competencias dentro del proceso de formación académico propio de la carrera.

Cómo ejemplo del impacto que tuvo la participación en esta competencia (Rally Latinoamericano y de Innovación 2024) bajo la metodología que ya se detalló, en la edición del año pasado FES Aragón, obtuvo un segundo lugar a nivel nacional en la categoría de Impacto Social con un proyecto enfocado a la reducción de desperdicios alimenticios. El equipo que obtuvo dicho premio estuvo compuesto por alumnas de primer semestre de la carrera de Ingeniería Industrial de la FES Aragón. Y la premiación de este evento se llevó a cabo en el mismo año en la Ciudad de Aguascalientes como se ve en la Figura 6.

Figura 6. *Premiación Segundo Lugar en Impacto Social.*



CONCLUSIONES

Las conclusiones principales del Rally Latinoamericano de Innovación 2024 en la FES Aragón UNAM destacan la alta participación de estudiantes de primeros semestres, lo que indica que el evento resulta atractivo para quienes recién inician su formación. Esto sugiere que el Rally es una estrategia para introducir a los alumnos en experiencias prácticas desde el comienzo de su carrera. En cuanto a la identificación y resolución de problemas, más de la mitad de los participantes logró identificar desafíos dentro del área de ingeniería y proponer soluciones, lo que demuestra que la competencia contribuyó a mejorar su razonamiento y criterio, fortaleciendo la conexión entre la teoría y la práctica.

El desarrollo de habilidades blandas fue otro aspecto esencial, donde la mayoría de los participantes destacó la importancia del trabajo en equipo, la resolución de problemas, la comunicación, la innovación y menos de la mitad el liderazgo. Esto indica la relevancia del trabajo colaborativo y el pensamiento crítico como competencias clave en la ingeniería industrial. Asimismo, la competencia permitió que los estudiantes ejercieran la toma de decisiones considerando impactos económicos, sociales y ambientales, la mayoría de estos tomando en cuenta estos factores. Esto evidencia que el evento fomenta la conciencia sobre la responsabilidad de los ingenieros industriales en la gestión y dirección de proyectos. Finalmente, la satisfacción general de los participantes fue alta, asegurando que volverían a participar.

Entre las áreas de mejora y recomendaciones, se destaca la necesidad de una mayor inclusión de estudiantes de semestres avanzados, ya que solo el 6% de los participantes pertenecían a estos niveles. Para incentivar la participación del alumnado de semestres más avanzados, se implementará esta competencia como parte de una tutoría, con el objetivo de brindarles información clara y motivarlos a integrarse en futuras ediciones. Además, se plantea ampliar la vinculación del profesorado, invitando a los docentes a participar activamente en la competencia, ya sea como asesores, evaluadores o facilitadores del proceso, fortaleciendo así el impacto formativo del evento dentro de la comunidad académica.

Para mejorar la experiencia general, sería útil evaluar las razones de insatisfacción, mediante encuestas más detalladas o entrevistas que permitan identificar qué aspectos no cumplieron con sus expectativas y cómo mejorar en futuras ediciones. Se proponen estrategias para mejorar la experiencia de participación, como la implementación de más espacios de interacción y *networking* entre los estudiantes, asegurar que los recursos y herramientas para desarrollar soluciones sean accesibles y suficientes, y revisar la logística y metodología que se empleó durante el evento para garantizar que todos los equipos tengan las mismas oportunidades de aprendizaje y contribución.

Finalmente, el Rally Latinoamericano de Innovación 2024 en la FES Aragón UNAM tuvo un impacto positivo en los estudiantes, particularmente en el desarrollo de habilidades blandas. La alta participación de estudiantes de primeros semestres demuestra que es una estrategia efectiva para involucrarse en la aplicación práctica de sus conocimientos desde el inicio de su formación. Sin embargo, hay oportunidades de mejora, como la inclusión de estudiantes avanzados y la evaluación de las razones de insatisfacción para mejorar futuras ediciones.

BIBLIOGRAFÍA

- Cook-Sather, A., Bovill, C., y Felten, P. (2014). *Engaging students as partners in learning and teaching: A guide for faculty*. Wiley.
- Ávila, N., Zamora, Á., Esparza, M. F., y Cortés, M. (2024). Habilidades blandas en la formación de ingenieros industriales: perspectivas desde el contexto académico y laboral. *ANFEI Digital*, 16, 420–420. <https://doi.org/10.63136/read162024973pp420>
- Facultad de Estudios Superiores Aragón. (2021). *Proyecto de modificación del plan de estudios de la Licenciatura en Ingeniería Industrial (Tomo I)*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Oyetade, K., Zuva, T., & Harmse, A. (2024). Evaluation of the impact of hackathons in education. *Cogent Education*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/2331186x.2024.2392420>
- Shahjahan, R. A., Estera, A. L., Surla, K. L., y Edwards, K. T. (2022). "Decolonizing" curriculum and pedagogy: A comparative review across disciplines and global higher education contexts. *Review of Educational Research*, 92(1), 73–113. <https://doi.org/10.3102/00346543211042423>
- Thomas, J. W. (2000). A review of research on project-based learning. The Autodesk Foundation. Recuperado de https://my.pblworks.org/resource/document/a_review_of_research_on_project_based_learning