

Aplicación de ODS en la resolución de problemas comunitarios por parte de estudiantes de Ing. Industrial

Prof. Johana E. Delgado
jodelgad@ucab.edu.ve
CIDI

Contexto

- Programa/carrera: Ingeniería Industrial
- Escuela/Facultad: Facultad de Ingeniería
- Unidad curricular: Fundamentos de Ingeniería Industrial
- Ubicación en el plan de estudios: Primer semestre*

¿En qué consistió?





OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



9 INDUSTRIA,
INNOVACIÓN E
INFRAESTRUCTURA



11 CIUDADES Y
COMUNIDADES
SOSTENIBLES



Metas

- 9.1** Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad (...).
- 9.2** Promover una industrialización inclusiva y sostenible y, de aquí a 2030, aumentar significativamente la contribución de la industria al empleo y al PIB (...)
- 9.3** Aumentar el acceso de las pequeñas industrias y otras empresas, (...) y su integración en las cadenas de valor y los mercados
- 9.4** Modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales (...)
- 9.5** Aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, en particular los países en desarrollo (...)
- 9.a** Facilitar el desarrollo de infraestructuras sostenibles y resilientes (...)
- 9.b** Apoyar el desarrollo de tecnologías, la investigación y la innovación nacionales en los países en desarrollo
- 9.c** Aumentar significativamente el acceso a la tecnología de la información y las comunicaciones y esforzarse por proporcionar acceso universal y asequible a Internet

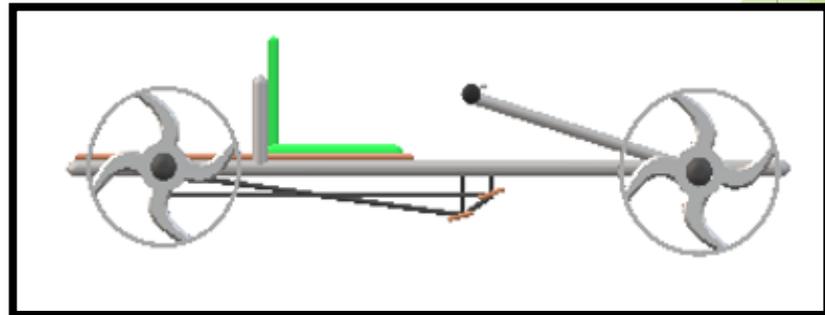
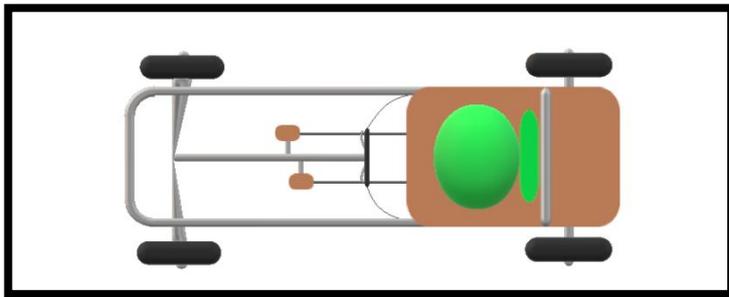
Metas

- 11.1** Asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales
- 11.2** Proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial (...)
- 11.3** Aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativas de los asentamientos humanos
- 11.4** Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo
- 11.5** Reducir significativamente el número de muertes causadas por los desastres (...) y reducir considerablemente las pérdidas económicas directas provocadas por los desastres
- 11.6** Reducir el impacto ambiental negativo *per cápita* de las ciudades (...)
- 11.7** Proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles (...)
- 11.a** Apoyar los vínculos económicos, sociales y ambientales positivos entre las zonas urbanas, periurbanas y rurales fortaleciendo la planificación del desarrollo
- 11.b** Aumentar considerablemente el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan e implementan políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres (...)
- 11.c** Proporcionar apoyo a los países menos adelantados, incluso mediante asistencia financiera y técnica, para que puedan construir edificios sostenibles y resilientes utilizando materiales locales

Ingenius



11.2 Proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial (...)

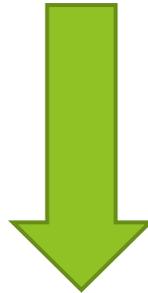




Hinshitsus de Venezuela C. A.



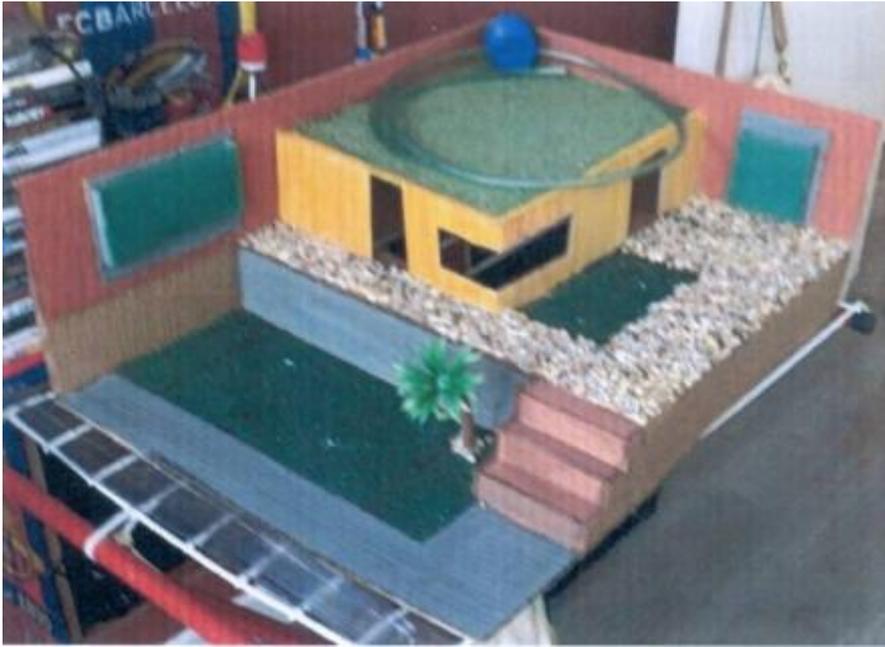
11.1 Asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales



Sistema de recolección de agua de lluvia filtrada para uso doméstico







Keep Long



KEEP LONG

KEEP IT LONG, KEEP IT STRONG

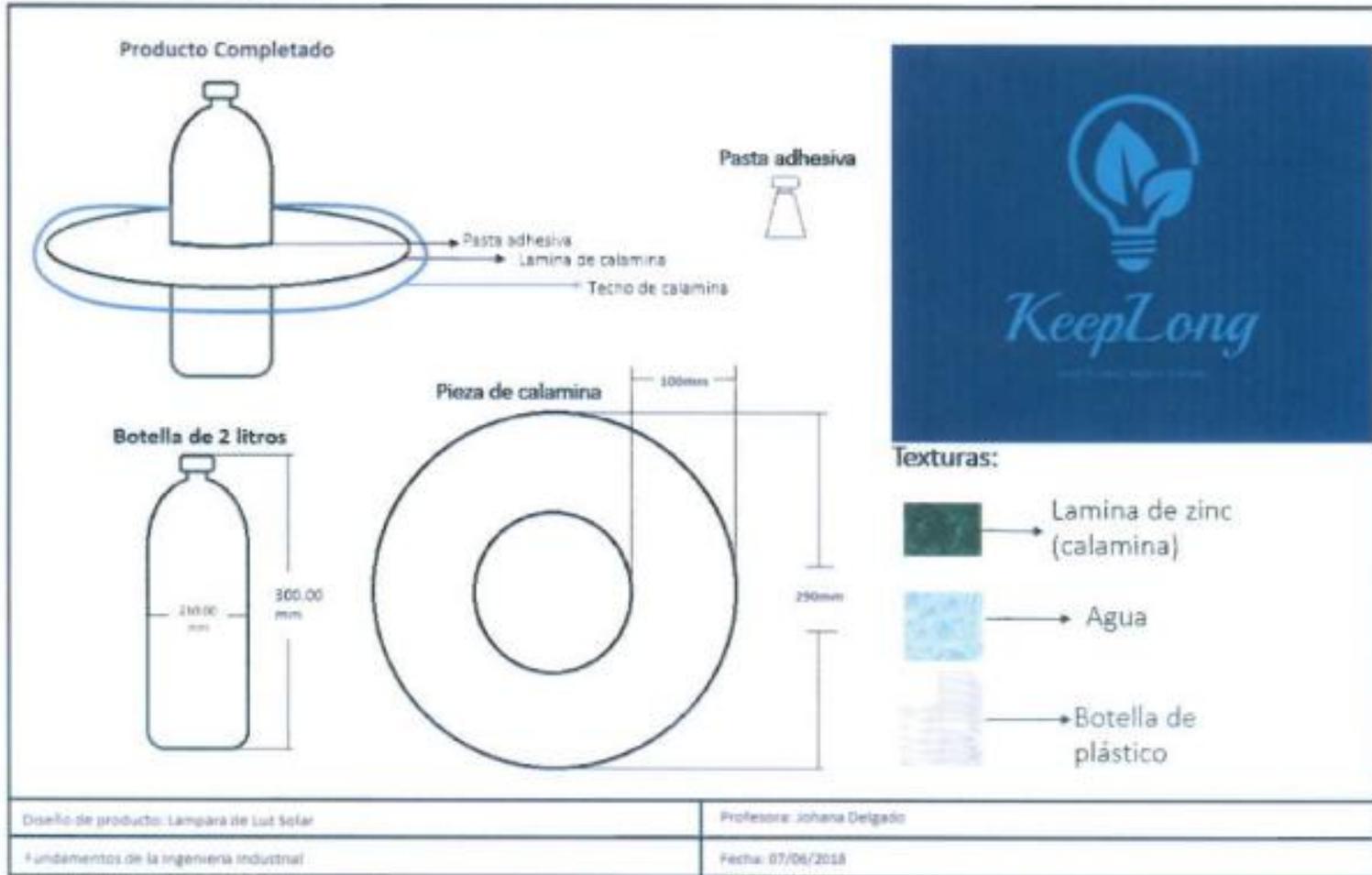
11.1 Asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales



1.0 Longlight



Diseño conceptual



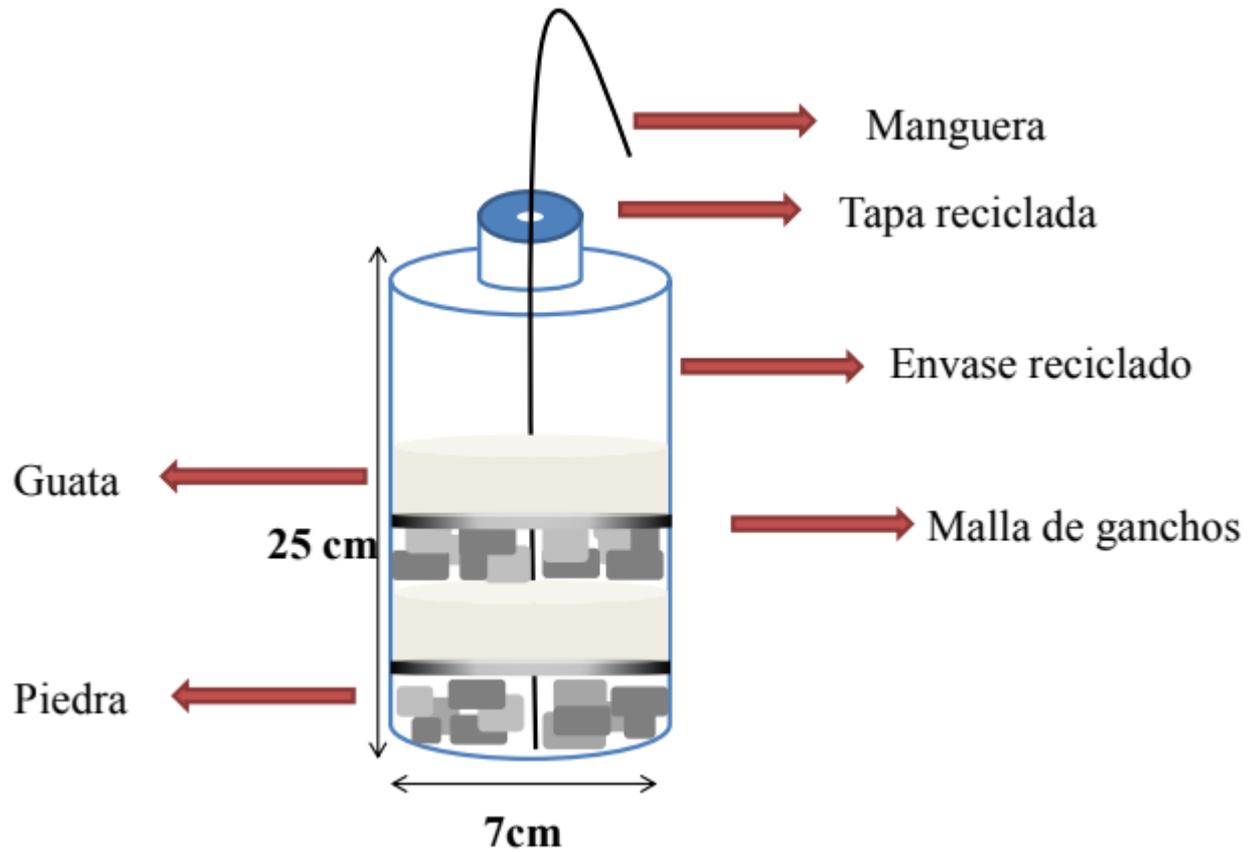
Venemundo



11.1 Asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales



Ecofiltro



SusTec



SusTec

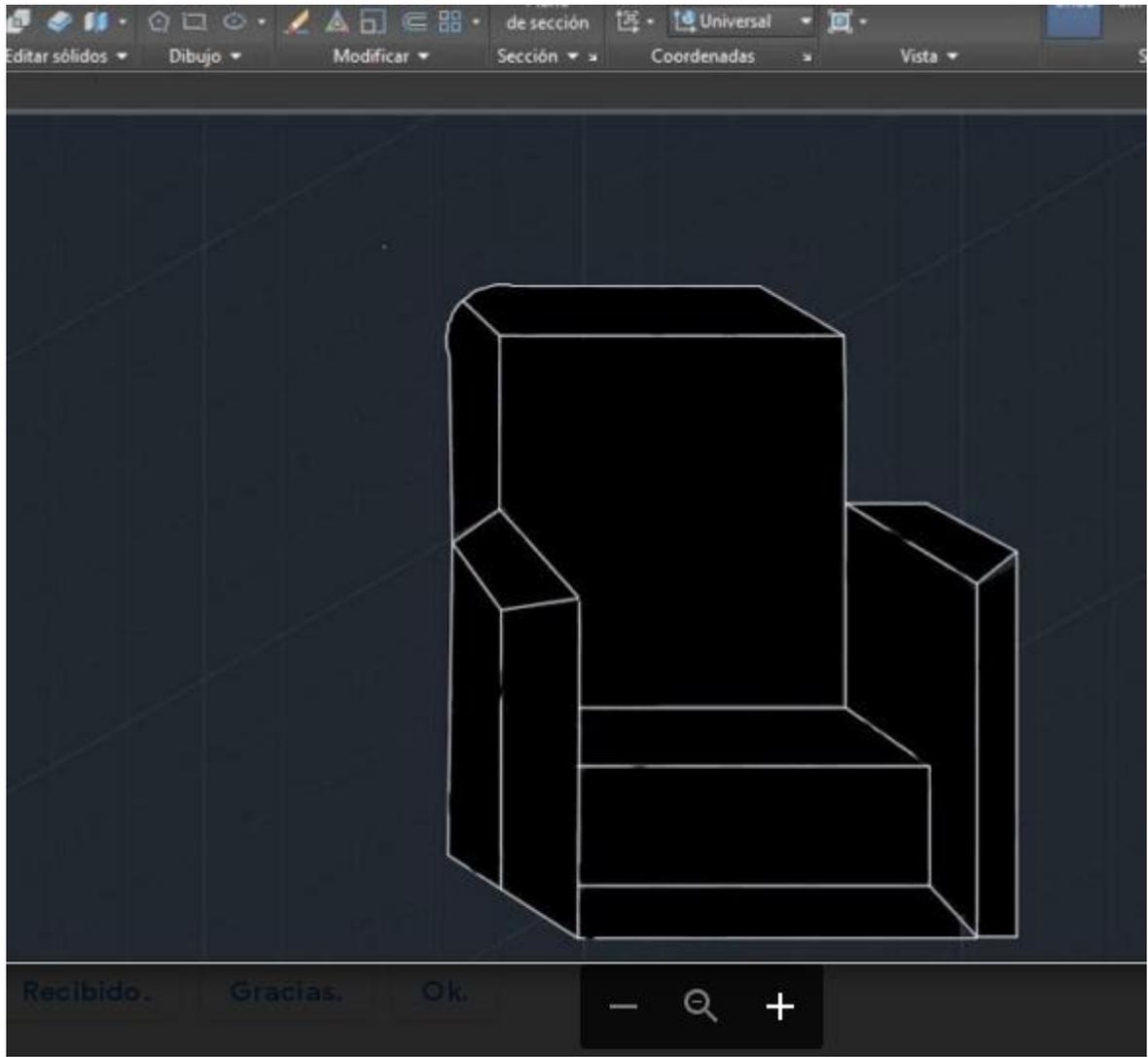
SUSTENTABILIDAD Y TECNOLOGIA

11.6 Reducir el impacto ambiental negativo *per cápita* de las ciudades (...)



Sofatec





Descripción de la Innovación Docente

Estrategias previstas para su desarrollo

Actividades del docente:

- Se enmarcan en la estrategia de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)
- Contextualización, explicitación y repetición de objetivos e instrucciones del proyecto
- Monitoreo permanente del trabajo de los grupos y de los estudiantes a través de entrevistas y reuniones periódicas. Este monitoreo se realiza durante toda el semestre y en distintos niveles y ámbitos. Va desde la revisión de la comprensión de las instrucciones, al aprendizaje de competencias (previas y de la clase), y del progreso de la actividad hasta la convivencia en el aula

Descripción de la Innovación Docente

Estrategias previstas para su desarrollo

Actividades del docente:

- Retroalimentación de parte del docente con respecto a dudas o avances del equipo de trabajo
- Enseñanza por la instrucción, modelamiento y guía a los estudiantes
- Realización de simulaciones de sistemas de producción de bienes y servicios de la vida real, con la designación de roles a los alumnos.
- Diversas formas de expresión del contenido para garantizar su comprensión (oral, escrita, gráfica y sensoriomotriz): material audiovisual, *rally*, Legos...

Descripción de la Innovación Docente

Estrategias previstas para su desarrollo

Actividades de los participantes:

- Organización en grupos de trabajo, bajo la figura de “empresas u organizaciones” (donde cada integrante tiene asignado un rol concreto dentro del mismo atendiendo a los requerimientos del proyecto) para intercambiar ideas y elaborar propuestas. *Role playing*

Descripción de la Innovación Docente

Estrategias previstas para su desarrollo

Actividades de los participantes:

- Realización y organización de la planeación experimental, teniendo en cuenta los materiales y los métodos que se van a utilizar
- Búsqueda de información y consulta de diversos tipos de fuentes para la elaboración del producto y la gestión del proyecto
- *Brainstorming* para la búsqueda de soluciones a problemas y la producción de ideas originales, toma de decisiones, evaluación de la puesta en práctica de la idea del proyecto, sobre la base de una planificación de los pasos a seguir

Descripción de la Innovación Docente

Estrategias previstas para su desarrollo

Actividades de los participantes:

- Diseño y elaboración de un prototipo del producto partiendo de las especificaciones técnicas y de mercado requeridas para el proyecto
- Presentación de los resultados en forma escrita (elaboración de informes)
- Participación en el proceso de evaluación a través de la coevaluación y heteroevaluación

Descripción de la Innovación Docente

Aspectos positivos

- Fomenta la habilidad para resolver problemas y desarrollar tareas complejas de los participantes
- Potencia las habilidades de investigación del alumno
- Fomenta el trabajo en equipo
- Impulsa a que los estudiantes incrementen su conocimiento y habilidad para emprender una tarea desafiante que requiera un esfuerzo sostenido durante un período de tiempo considerable

Aspectos a mejorar

- Conformar, de ser posible, equipos de trabajo con un número de integrantes de al menos 3 estudiantes y 5 como máximo
- Desarrollar la actividad con grupos de estudiantes menos numerosos sería ideal para garantizar un mejor control y seguimiento de los avances
- Llevar un registro más ordenado de los avances y discusiones hechas con cada grupo

Descripción de la Innovación Docente

Aspectos positivos

- Favorece la autonomía del estudiante en su aprendizaje
- Promueve la enseñanza integrada e interdisciplinaria donde una misma situación problemática sea analizada y manejada desde varias perspectivas con una óptica global
- Proporcionar un espacio al estudiante para fomentar su habilidad para el análisis, el sentido crítico y el estímulo para la creación
- Favorece el pensamiento sustentable

Aspectos a mejorar

- Desarrollar un método que permita, a distancia y de manera ordenada, comunicarse con los equipos para consultas fuera del horario de clases, de tal forma que se pueda aprovechar aun más el tiempo en el aula.

Resultados

La observación directa del desarrollo de la dinámica de trabajo por parte del docente, en cuanto a dimensiones como comunicación, motivación y cooperación entre pares, evidenció una evolución en el desarrollo de la relación en los equipos de trabajo.

Se puede hablar sobre la presencia de niveles de motivación entre los participantes, ya que en diversos testimonios, los estudiantes aseguraron sentirse motivados a lo largo del desarrollo del proyecto, en la medida que iban avanzando en la consecución de sus objetivos a partir de los resultados producto del proceso de retroalimentación docente-estudiante.

Resultados

Igualmente, se pudo observar que la asignación de roles a cada miembro de los equipos y las responsabilidades vinculadas a ellos, así como el reconocimiento de la tarea individual como aporte al grupo, favoreció al hecho de que, en general, los estudiantes fuesen más activos y cooperativos en las tareas desarrolladas para el logro de los objetivos del proyecto semestral. Igualmente, los alumnos coincidieron en que esto les hizo sentirse motivados y conscientes de que ellos mismos tienen un papel fundamental en su propio aprendizaje.

Resultados

Otros aspecto resaltado en los testimonios de los partícipes de esta dinámica radica en el grado de pertinencia que los alumnos consideran que tiene el llevar a cabo estos proyectos de aula en función de los contenidos de la materia, sin dejar por fuera las competencias curriculares que pretenden desarrollar en los estudiantes de la carrera.

Los alumnos sostienen que sentían motivados con el proyecto porque con su investigación pudieron conocer, comprender y resolver problemas de la realidad y, en función de ellos, desarrollar soluciones aplicables de calidad a la vida real con las que pueden atender necesidades de su entorno desde el inicio de su formación como ingenieros industriales.

Resultados

Por otro lado, también resaltaron que sintieron emoción y satisfacción por los descubrimientos y avances que lograban durante la ejecución de sus proyectos; y por tener un espacio donde mostrar y ser reconocido de manera formal su trabajo al final del semestre ante la comunidad ucabista y demás asistentes a la presentación de cierre.

Resultados

Adicionalmente, hubo mejoras en cuanto a la redacción y vocabulario empleado por los estudiantes para documentar las ideas propuestas para sus proyectos así como en la presentación de sus progresos en la medida en la iban entregando sus avances, luego de recibir el *feedback* con los aciertos, desaciertos y recomendaciones por parte del docente y demás compañeros.

Esta mejoras también se evidencian en las calificaciones obtenidas en la entrega del informe final del proyecto con respecto a las obtenidas en las entregas previas.

Resultados

Sin embargo, los estudiantes colocan la experiencia vivida y los aprendizajes obtenidos por encima de las calificaciones obtenidas.

Algunos de los comentarios verbalizados por los alumnos enuncian:

“...nos dio dolor de cabeza un rato al principio, pero valió totalmente la pena...”

“...con este tipo de evaluaciones siento que lo que aprendo es realmente útil...”

“...es algo distinto, que desde el inicio de la carrera te muestren qué hace un ingeniero industrial en la vida real y de manera tangible...”

Conclusiones

Los resultados de las 3 experiencias revelaron un aprovechamiento sustancial de la actividad académica realizada, que no solo se reflejó en la calidad de los conocimientos adquiridos por los estudiantes, sino también en el reconocimiento que los propios estudiantes hacen del aprendizaje alcanzado en la dimensión personal-social. Para todos los casos, se evidenció la obtención de mejores calificaciones en la entrega final en comparación al promedio de las notas obtenidas en las entregas parciales previas.

Con los testimonios de los participantes se puede aseverar que la estrategia de ABP fomenta la autonomía y la responsabilidad en su propio proceso de aprendizaje aunado a la constante supervisión y guía del docente en función de asegurar que el trabajo se realice en una forma eficiente y ordenada.

Con este tipo de estrategia de proyectos, que dan solución a problemas reales, se le ofrece a los estudiantes la oportunidad de crear y evaluar diseños, buscar, procesar y aplicar conocimiento a través de la experimentación, obteniendo productos y evidencias tangibles de los resultados desde el inicio de su formación universitaria.

Conclusiones

Se puede aseverar que esta propuesta de innovación docente se alinea con el concepto de *calidad académica*, ya que con su puesta en práctica se buscó transmitir, construir y gestionar conocimientos en los alumnos participantes, que se relacionaran con la realidad concreta con la que se vincula un profesional egresado como ingeniero industrial y que respondieran, desde su perfil, con las necesidades y demandas reales de la sociedad donde se desenvuelve. Todo lo anterior, enlazado con la concepción de excelencia académica y de compromiso social que enmarca a la formación ucabista.

En tal sentido, los resultados arrojan información que permite decir que esta estrategia de ABP promueve la alineación entre el diseño de la unidad curricular del curso con su implementación de actividades y evaluaciones que contribuyan con el logro de sus propósitos formativos y el buen uso de los recursos con respecto al perfil de egreso del ingeniero industrial ucabista.

Conclusiones

Se puede aseverar que esta propuesta de innovación docente se alinea con el concepto de *calidad académica*, ya que con su puesta en práctica se buscó transmitir, construir y gestionar conocimientos en los alumnos participantes, que se relacionaran con la realidad concreta con la que se vincula un profesional egresado como ingeniero industrial y que respondieran, desde su perfil, con las necesidades y demandas reales de la sociedad donde se desenvuelve. Todo lo anterior, enlazado con la concepción de excelencia académica y de compromiso social que enmarca a la formación ucabista.

Los resultados arrojan información que permite decir que esta estrategia de ABP promueve la alineación entre el diseño de la unidad curricular del curso con su implementación de actividades y evaluaciones que contribuyan con el logro de sus propósitos formativos y el buen uso de los recursos con respecto al perfil de egreso del ingeniero industrial ucabista.

Recomendaciones

Se recomiendan estudios más amplios y detallados para determinar de manera cualitativa y cuantitativa el nivel de logro de los propósitos académicos de la cátedra, así como los niveles de efectividad y eficiencia de las estrategias tanto del docente como del estudiante y otros indicadores relacionados a la pertinencia y calidad académica.

Igualmente, se recomienda incorporar como objeto de estudio a las otras secciones de la materia dictada por los demás profesores de la cátedra.

Referencias

Comisión Institucional de Currículo. (2010) *Marco conceptual de la renovación curricular*. Universidad Católica Andrés Bello

Di Trolio, S, (2014). *La Calidad Educativa en una Universidad Jesuita: Especificidad y Medición*. Carta de Ausjal (40) 4-6.

Fernández, D. (2009). *La Calidad Académica Como Pertinencia Social*. Recuperado en Marzo de 2017 de <http://laprocura.blogspot.com/search?q=pertinencia>

Figarella, X y Rodríguez, F. (2004) “Desarrollo de Capacidad Emprendedora utilizando Aprendizaje Basado en Proyectos”. Caracas: IV Congreso de Investigación y Creación Intelectual de la UNIMET

Galeana De La O. L. (2006) “Aprendizaje basado en proyectos”, Disponible en: <http://ceupromed.ucol.mx/evista/PdfArt/1/27.pdf>

Referencias

López, María. Estudio del Rendimiento Estudiantil de los Cursos Intensivos de Asignaturas Básicas de Matemática en Ingeniería Civil. Pertinencia y Calidad. (P. 007-023). Tekhné, [S.l.], jul. 2017. ISSN 1316-3930. Disponible en: <<http://revistasenlinea.saber.ucab.edu.ve/temas/index.php/tekhne/article/view/3390/2923>>. Fecha de acceso: 23 feb. 2018

Maldonado, M. (2008) APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS COLABORATIVOS. Una experiencia en educación superior. Laurus, vol. 14, núm. 28, septiembre-noviembre, 2008, ISSN: 1315-883X, pp. 158-180. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas, Venezuela. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76111716009>

Rodríguez-Sandoval, E.; Vargas-Solano , E.; Luna-Cortés, J. (2010) Evaluación de la estrategia “aprendizaje basado en proyectos”. Educación y Educadores, [S.l.], v. 13, n. 1, ISSN 2027-5358. Disponible en: <<http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/1618>>

Torres, José D, Acevedo, Diofanor, & Montero, Piedad M. (2016). *Term Classroom Projects as Pedagogical Strategy for Engineering Education*. *Formación universitaria*, 9(3), 23-30. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062016000300004>