



Marzo 2016 - ISSN: 1989-4155

## PROYECTOS INTEGRADORES DE SABERES COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA DE APRENDIZAJE EN LOS ESTUDIANTES DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR JULIO MORENO ESPINOSA

**Lic. Gabriel Estuardo Cevallos Uve, MBA<sup>1</sup>**

Instituto Tecnológico Superior Julio Moreno Espinosa, Ecuador  
[gecevallos@gmail.com](mailto:gecevallos@gmail.com)

**Lic. Evelyn Eugenia Alcívar Soria, MBA<sup>2</sup>**

Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, Ecuador  
[evelyn\\_alcivar@hotmail.com](mailto:evelyn_alcivar@hotmail.com)

**Dr. Cristoval Fernando Rey Suquilanda, MSc<sup>3</sup>**

Universidad Autónoma de los Andes UNIANDES, Ecuador  
[cristorey73@hotmail.com](mailto:cristorey73@hotmail.com)

**Lic. Manuel Jacinto Roa Pérez, M.Sc<sup>4</sup>**

Pontificia Universidad Católica, Sede Santo Domingo, Ecuador  
[estopario\\_2007@hotmail.com](mailto:estopario_2007@hotmail.com)

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Gabriel Estuardo Cevallos Uve, Evelyn Eugenia Alcívar Soria, Cristoval Fernando Rey Suquilanda y Manuel Jacinto Roa Pérez (2016): "Proyectos integradores de saberes como estrategia didáctica de aprendizaje en los estudiantes del Instituto Tecnológico Superior Julio Moreno Espinosa", Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo (marzo 2016). En línea: <http://www.eumed.net/rev/atlante/2016/03/conocimiento.html>

### RESUMEN

Los proyectos integradores de saberes (PIS) como estrategia didáctica de aprendizaje en los estudiantes del Instituto Tecnológico Superior Julio Moreno Espinosa, se lo analizó a través del estudio de las asignaturas que se organizan de modo que los estudiantes de cualquier semestre realizarán un proyecto de tecnología que integre varias materias y que se adapte a cada curso académico. Los objetivos fueron acercar a los estudiantes a la profesión de tecnólogos, enfrentar al estudiante a un problema auténtico, alimentar la curiosidad del estudiante y motivarle al aprendizaje multidisciplinar mediante la integración de los conocimientos. Se encontró que los conocimientos teóricos, prácticos y metodológicos adquiridos, permiten al estudiante alcanzar las competencias para desarrollar una solución a una problemática en específico. La conclusión más sobresaliente, los resultados alcanzados en la evaluación de las asignaturas involucradas en el

<sup>1</sup> Licenciado en Informática Educativa, Magister en Docencia, mención: Gestión en Desarrollo del Currículo, Master en Administración de Empresas, Candidato a Doctor en Ciencias Económicas (PhD) por la Universidad de Oriente de Cuba.

<sup>2</sup> Licenciada en Administración de empresas, Magister en Administración de Empresas.

<sup>3</sup> Licenciado en ciencias públicas y sociales, Doctor en jurisprudencia y abogado de los tribunales y juzgados de la Republica, Magister en docencia y desarrollo del currículo.

<sup>4</sup> Licenciado en ciencias de la educación mención: Informática, Diploma superior en pedagogía de la matemática, Especialista en pedagogía de la matemática, Magister en pedagogía de la matemática.

PIS, permitió constatar el impacto positivo en la carrera de tecnología en planificación y gestión del transporte terrestre.

**Palabras clave:** Proyecto integrado de saberes, Didáctica, tecnología, conocimiento, Proceso de enseñanza aprendizaje.

**Clasificación JEL:** I20, I21, O21

#### **ABSTRACT**

Integrators projects knowledge (IPK) as a teaching learning strategy students of the Technological Institute Superior Julio Moreno Espinosa, it analyzed through the study of subjects that are organized so that students in any semester will conduct a technology project integrating various subjects and that suits each academic year. The objectives were to bring students to the profession of technologists, students face a real problem, to feed curiosity and motivate the student learning by integrating multidisciplinary knowledge. It was found that the theoretical, practical and methodological acquired knowledge allows the student to reach the skills to develop a solution to a problem specific. most salient conclusion, the results achieved in the evaluation of the subjects involved in the IPK, helped to confirm the positive impact on career planning and management technology in land transport..

**Keywords:** project integrating knowledge, didactics, technology, knowledge, teaching-learning process.

**JEL classification:** I20, I21, O21

## 1. INTRODUCCIÓN

La Educación Superior Ecuatoriana, centra cada vez más su atención en formar un profesional en correspondencia con los avances tecnológicos, capaz de orientar su desempeño en el ejercicio de la profesión con seguridad, flexibilidad y libertad, en escenarios heterogéneos y diversos, a partir de la integración de conocimientos, habilidades, destrezas, motivos y valores que se expresan en un ejercicio profesional eficiente, ético pero sobre todo comprometido socialmente (Cabello & Ortiz, 2013).

Estas aspiraciones están en correspondencia con un mundo nuevo, un mundo en el que cambian casi todos los conocimientos y sus medios de acceso, los cuales tienen además funciones modulares, capacidad integradora y proyecciones convergentes. A este contexto, ha de incorporarse la ciudadanía en su conjunto, y en él deberán subsistir los antiguos valores morales y principios civilizadores que han contribuido a su desarrollo si se quiere que las transformaciones en curso tengan sentido humanista y esperanzador, no simplemente provechoso, eficaz y productivo (SENPLADES, 2012).

Los Institutos Técnicos y Tecnológicas (ITT) son organismos públicos de Gobierno e integrados a la Secretaría Nacional de Educación Superior Ciencia y Tecnología (SENESCYT), dependiente del Consejo de Educación Superior (CES). Los Institutos Técnicos y Tecnológicas constituyen un subsistema de educación superior de reciente reconversión en Ecuador, ya que hasta el 2010 pertenecían al ministerio de Educación y Cultura, es así como inicia un programa de evaluación y mejoramiento de este nivel educativo haciéndolo parte del sistema de educación superior y realiza una investigación sobre nuevas opciones con base en experiencias exitosas de otros países como Rusia, Alemania, Gran Bretaña, Estados Unidos y Japón (Mora, 2012).

De manera paralela, el sector empresarial señala que los egresados de la educación técnicas y tecnológica no satisfacen por completo sus requerimientos y concluye que se necesitan operarios y supervisores con mayor preparación, menos teóricos y más prácticos que los licenciados y los ingenieros de las Universidades (Torres, Barba, López, & Márquez, 2014).

Por lo tanto, se requería instaurar el nivel adecuado de la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE), concebida por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Torres, Barba, López, & Márquez, 2014).

En particular, las tecnologías en Ecuador han evolucionado por diferentes planes de estudio, siempre pretendiendo formar un profesional que por su modo de actuación esté asociado con los procesos relacionados al desarrollo y explotación de la profesión con una alta carga teórica y de ciencias básicas, así como con la autogestión del aprendizaje en correspondencia con el carácter sistemático de los avances en la tecnología; sin embargo, se comprueban un conjuntos de irregularidades en el proceso de formación y desarrollo de habilidades, reflejados en los resultados

docentes y en las habilidades a lograr por parte de los estudiantes (Barrera , Cabrera , Barrera , & García , 2013), algunas de estas son:

- El proceso de formación y desarrollo de habilidades profesionales evidencia la ausencia de una concepción desde el propio diseño del modelo del profesional, los programas de disciplinas y asignaturas que tribute de manera coherente al proceso de desarrollo de habilidades profesionales en los estudiantes de las carreras tecnológicas.
- La falta de precisión en las diferentes estrategias de las carreras tecnológicas en los institutos reconvertidos, en cuanto a las acciones concretas que se pondrán en la práctica para favorecer el desarrollo de habilidades profesionales.
- El escaso trabajo metodológico realizado por parte de los colectivos docentes para resolver las insuficiencias y proponer posibles vías de solución respecto al proceso de formación y desarrollo de habilidades profesionales en las carreras tecnológicas.
- Las insuficiencias teóricas y metodológicas que presenta el colectivo pedagógico para concebir las tareas de aprendizaje, a favor del proceso de formación y desarrollo de habilidades profesionales y su sistema de acciones y operaciones correspondiente.

De manera general, el proceso de formación y desarrollo de habilidades en las carreras tecnológicas en los Institutos evidencian poca pertinencia y, por tanto, requiere de una organización didáctica superior a favor del modo de actuación profesional a nivel técnico y tecnológico, al reflejar insuficiencias en su implementación, mostrándose fragmentado y descontextualizado (Samaniego, 2014).

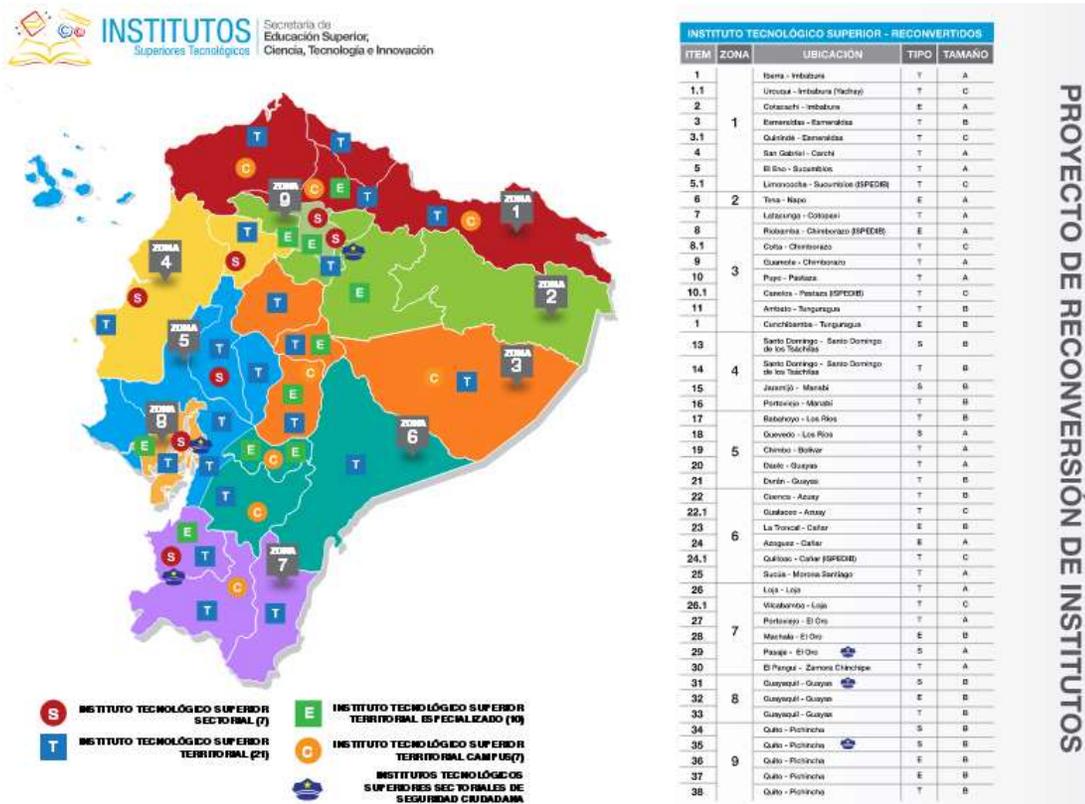
La reconversión de la educación técnica y tecnológica superior pública del Ecuador propone fortalecer el sistema de educación superior, repotenciando física y académicamente 40 institutos técnicos y tecnológicos públicos a escala nacional, alineando su oferta académica al cambio de la matriz productiva, sectores estratégicos, actividades y productos priorizados, y el plan Nacional del Buen Vivir. Lo que implica la implementación del modelo de formación dual con enfoque práctico, excelencia académica y el más calificado cuerpo docente.

El proceso de reconversión de los institutos implica la revalorización de la formación técnica y tecnológica como una opción de profesionalización válida con elementos mayoritariamente prácticos y cuyos perfiles estén alineados a las industrias estratégicas de los territorios, en este marco se considera a 40 institutos a nivel nacional, los que podrían ser sectoriales, que estarán especializados en un sector determinado de la producción o en áreas específicas del conocimiento y los territoriales cuyo propósito será atender requisitos de formación multiprofesional, dentro de este proyecto emblemático se encuentra el Instituto Tecnológico Superior Julio Moreno Espinosa de la provincia Santo Domingo de los Tsáchilas (SENESCYT, 2015).

En el año 2013 la a través del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión se han ofertado nuevas carreras para la formación de estudiantes en áreas del conocimiento, tales como Planificación y

gestión del transporte terrestre, Logística del almacenamiento y la distribución, Seguridad y prevención de riesgos laborales, medición y monitoreo ambiental, entre otras, por lo que se busca la formación y desarrollo de competencias profesionales que permitan a los estudiantes resolver problemas reales de forma creativa, emprendedora y crítica; se busca formar profesionales que propongan proyectos de investigación y desarrollo tecnológico que resuelvan la problemática nacional, las perspectivas de desarrollo económico nacional y de cada una de las zonas económicas establecidas por el Plan Nacional del Buen Vivir en áreas de interés público establecidas en la constitución de la república del Ecuador.

**Ilustración 1. Mapa Proyecto de Reconversión de Institutos Técnicos y tecnológicos del Ecuador**



Fuente: SENESCYT

En el Instituto Tecnológico Superior Julio Moreno Espinosa, se inició una serie de reuniones para definir una estrategia curricular para implementar los proyectos integradores, el resultado de estos trabajos fue el documento para orientar y guiar paso a paso a los docentes en la implementación de los proyectos integradores, y un aprendizaje basado en proyectos comienza con una misión para llevar a cabo una o más tareas que conducen a la elaboración de un producto de un diseño final, un modelo, un dispositivo o una simulación de acorde a la carrera ofertada. La culminación del proyecto es normalmente un informe escrito y / u oral que resume el procedimiento que se utiliza para producir el producto y la presentación de los resultados (Prince & Felder, 2006).

López (2012) define como proyecto integrador como una estrategia didáctica que se fundamenta en realizar actividades articuladas entre sí, con un inicio, un desarrollo y un final con el propósito de identificar, interpretar, argumentar y resolver un problema del contexto, y así contribuir a formar una o varias competencias del perfil de egreso, teniendo en cuenta el abordaje de un problema significativo del contexto disciplinar investigativo, social, laboral- profesional (Chávez, Martínez, & Cano, 2014).

El impacto de esta investigación es mostrar que los estudiantes adquieren un aprendizaje significativo amplio y fundamentado si se interrelacionan las competencias de diversas asignaturas, a si éstas se tratan de manera independiente, lo cual además de representar esfuerzo y trabajo adicional al alumno, no genera una experiencia de aprendizaje completa. Los proyectos integradores (PI) reúnen los conocimientos de varias materias y logran que el estudiante obtenga una competencia completa resolviendo una problemática en específico (Chávez, Martínez, & Cano, 2014).

Las asignaturas se organizan de modo que todos los estudiantes de cualquier semestre de formación realizarán, en cada curso académico, un proyecto de tecnología que integre varias materias y que se adapte a la etapa formativa en que se encuentran (García García, 2013)

El Método empleado por el docente es el aprendizaje basado en proyectos (ABPro), cuyos objetivos, acercan a los estudiantes a la profesión de tecnólogos, “desmitificar” la tecnología al enfrentar al estudiante a un problema “real”, alimentar la curiosidad del estudiante y motivarle al aprendizaje multidisciplinar mediante la integración de los conocimientos técnicos con

- Acercamiento a las profesiones (participación de empresas)
- Internacionalidad
- Sostenibilidad curricular
- Emprendimiento
- Innovación Tecnológica
- Desarrollo de competencias transversales (trabajo en equipo, comunicación oral y escrita, aprendizaje autónomo, planificación y gestión del tiempo etc.)

Esto pretende incluir un proyecto integrador (PI) en cada ciclo de cada tecnología. Dicho PI se forma mediante la colaboración de tres o más asignaturas de un mismo curso, con la participación en algunos de los casos de un agente externo (empresa, asociación, ONG o similar) que ayuda en el diseño y la evaluación del propio proyecto, cuando no también en su desarrollo (García, Escribano, & Gaya, 2014).

Tomando como referencia la Iniciativa CDIO (Concebir-Diseñar-Implementar-Operar) define un marco educativo orientado a la formación técnica y tecnológica que promueve el aprendizaje de conceptos fundamentales de la disciplina al igual que el desarrollo de competencias genéricas

personales, interpersonales y propias para concebir, diseñar, implementar y operar productos y sistemas en un contexto empresarial y social (Martínez, Muñoz, Cárdenas, & Cepeda, 2013).

## **2. MÉTODOS**

Este estudio a nivel exploratorio, realizó estudios preliminares de indagación, destinados a la constatación de la situación problemática, mediante recogida de datos iniciales con los estudiantes y docentes Instituto Tecnológico Superior Julio Moreno Espinosa, de Ecuador, en la carrera de Planificación y gestión del Transporte Terrestre. Se complementó esta fase inicial, con una revisión bibliográfica para el estudio del desarrollo de estrategias como las propuestas en el artículo “La didáctica de matemática en el proceso de enseñanza-aprendizaje para el bachillerato en unidades educativas públicas y privadas del Ecuador” (Cevallos Uve, Cifuentes del Castillo, & Cedeño Hidalgo, 2015).

Se emplearon otros métodos como la observación y la entrevista, como puntos de partida para la investigación y su posterior seguimiento. La modelación permitió determinar una abstracción de la realidad para agilizar el desarrollo del trabajo. El análisis y síntesis se empleó para valorar el impacto de las transformaciones realizadas que se incluyen en el presente trabajo así como para profundizar en las inquietudes en cuanto al aprendizaje basado en proyectos por parte de los estudiantes.

La muestra fue de 85 estudiantes que cursaban el primer semestre de la carrera de Planificación y gestión del Transporte Terrestre; El jurado o tribunal estuvo conformado por los profesores de las diferentes asignaturas. La evaluación consistió en la entrega previa del informe del proyecto y su presentación y defensa oral por equipo. La escala de evaluación utilizada es 19 – 20 (Excelente), 16 – 18 (Buena), 14 – 15 (Aprobado) y 13 o menos (Desaprobado), lo cual se corresponde con el sistema de evaluación en el Instituto. El diseño de investigación para el proyecto integrador, consistió, en someter a la valoración de utilidad y sostenibilidad, fundamentada en cuatro (4) dimensiones: administrativa, socio-histórica, ambiental y tecnológica (Ruiz, Lamoth, Concepción, & Rodríguez, 2012).

De manera tradicional, por cada asignatura que el estudiante reciba, deberá de realizar actividades que le permitan comprobar que ha alcanzado las competencias planteadas por las mismas, invirtiendo en ellas: tiempo, dinero y esfuerzo, aplacando resultados limitados, poco fundamentados, y estudiantes sumamente cansados. Los proyectos integradores (PI) resuelven problemáticas que interrelacionan más de una asignatura en una malla curricular, permiten que el estudiante obtenga un aprendizaje significativo completo, con un solo proyecto, además de generar el fundamento suficiente para soportarlo (Ruiz, Lamoth, Concepción, & Rodríguez, 2012).

Es así que se estructuró un cuestionario para un proyecto de investigación destinado a proponer un modelo para el mejoramiento de la asesoría y elaboración de los Proyectos Integradores de

Saberes (PIS). Una de las finalidades del proyecto fue diseñar un programa de perfeccionamiento metodológico, destinado a los docentes de todas las escuelas, el cual será bosquejado teniendo en cuenta los resultados de la presente información. La escala utilizada fue: 1 = Totalmente de Acuerdo, 2 = De acuerdo, 3 = Ni en acuerdo ni en desacuerdo, 4 = En desacuerdo, y 5 = Totalmente en desacuerdo.

La encuesta estuvo dividida en tres secciones, la sección A, que trato de conocer en cuanto al liderazgo, el docente tutor del proyecto integrador de saberes (PIS), en la sección B se pudo apreciar en cuanto a la gestión curricular, para el grupo de estudiantes del PIS, y la sección C que se consideró en cuanto a la gestión de recursos, el docente tutor del grupo de investigación, cuyos resultados se pueden apreciar en la tabla 1.

**Tabla 1. Encuesta sobre el uso de los Proyectos Integradores de Saberes (PIS) en la formación de las Tecnologías del ITSJME.**

<b>I PARTE: Cómo el equipo docente y administrativo del establecimiento le proporciona oportunidades para desarrollar su propio potencial investigador en sus estudiantes en el desarrollo de PIS.</b>					
<b>A. En cuanto al liderazgo, el docente tutor del proyecto integrador de saberes (PIS)...</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Demuestra ser creativo en su labor como asesor de investigación	63%	28%	9%	0%	0%
Es capaz de escuchar y estar abierto a recibir comentarios, ideas y sugerencias de los alumnos	67%	30%	2%	0%	0%
Asegura la difusión de información acerca de las acciones orientadas a desarrollar el PI	33%	51%	14%	2%	0%
Procura que dentro de la planificación del PIS se realicen acciones que potencien la creatividad de los alumnos	53%	42%	5%	0%	0%
Toma decisiones fundamentadas y considera enfoques alternativos, a fin de desarrollar la tutoría de los PIS	40%	49%	12%	0%	0%
<b>B. En cuanto a la gestión curricular, para el grupo de estudiantes del PIS...</b>					
Proporciona instancias de perfeccionamiento para el aprendizaje de estrategias que favorezcan la creatividad de los estudiantes.	42%	49%	9%	0%	0%
Promueve, entre los estudiantes, la implementación de estrategias creativas.	60%	37%	2%	0%	0%
Genera tiempos de planificación para definir estrategias de investigación, acorde con las necesidades de los alumnos	40%	49%	9%	2%	0%
Genera tiempos para determinar criterios y diseñar instrumentos que permitan realizar las actividades de investigación de los estudiantes	33%	58%	9%	0%	0%
Promueve, entre los estudiantes, altas expectativas de desarrollo de investigación	35%	60%	5%	0%	0%
Garantiza el desarrollo de instancias de análisis y reflexión sobre la relación de los PIS y los resultados de aprendizaje.	37%	51%	12%	0%	0%
<b>C. En cuanto a la gestión de recursos, el docente tutor del grupo de investigación...</b>					
Asegura que la administración de los recursos apoye la consecución de proyectos elaborados por los estudiantes.	28%	47%	21%	5%	0%
Asegura la disponibilidad de recursos pedagógicos que favorezcan el desarrollo de los proyectos	35%	44%	16%	5%	0%
Obtiene recursos adicionales (humanos, materiales y técnicos) para apoyar la realización del proyecto	26%	49%	14%	12%	0%
Se ocupa de las necesidades de los estudiantes, apoyando y motivando el desarrollo de su perfil investigador.	56%	37%	7%	0%	0%
Promueve el compromiso y la participación de todos los estudiantes en cada una de las actividades	65%	30%	5%	0%	0%

Promueve una buena organización en la cual el estudiantes asume la responsabilidad colectiva en el desarrollo del proyecto	56%	40%	4%	0%	0%
Dispone de mecanismos para conocer las limitaciones y las capacidades de sus estudiantes a la hora de realizar determinadas actividades	37%	44%	19%	0%	0%
Desarrolla un sistema de retroalimentación con el equipo de estudiantes sobre sus prácticas investigativas para fomentar la responsabilidad.	26%	51%	21%	0%	0%
<b>II PARTE: Cuál es su grado de compromiso y participación como estudiante, más allá de su responsabilidad en el aula, en el desarrollo de su proyecto integrador de saberes.</b>					
<b>A. En mis prácticas de investigación reflexivas...</b>					
Evalúo mi quehacer estudiantil en cuanto a la forma en que puedo potenciar mis conocimientos sobre investigación	30%	65%	5%	0%	0%
Evalúo mi quehacer estudiantil en cuanto a la forma en que puedo mejorar mi proyecto integrador de saberes	49%	47%	4%	0%	0%
Analizo la relación entre mis prácticas de investigación y lo que aprendo en el aula	35%	56%	7%	2%	0%
Intento identificar la problemática real de mi proyecto con mi equipo de trabajo.	51%	40%	7%	2%	0%
<b>B En cuanto a mis relaciones con los miembros de mi grupo de trabajo...</b>					
Doy a conocer propuestas de trabajo para el desarrollo del PIS	56%	44%	0%	0%	0%
Comparto con mis compañeros las estrategias y/o metodologías que me han favorecido en la búsqueda de información	44%	56%	0%	0%	0%
consulto con mis compañeros las estrategias y/o metodologías que les han favorecido en la búsqueda de información	49%	44%	5%	2%	0%
Estímulo a mis compañeros para que participen del proyecto o actividades que ayuden a realizar en menor tiempo el PIS.	53%	37%	7%	2%	0%
<b>C. Para apoyar a los miembros del equipo en su desarrollo personal...</b>					
Procuró participar activamente con mis compañeros a través de la elaboración del proyecto y/o actividades orientadas hacia este fin	60%	35%	5%	0%	0%
Utilizo más tiempo para abordar las necesidades e intereses del equipo.	26%	51%	23%	0%	0%
Utilizo recursos que facilitan el desarrollo de actividades sugeridas por el docente	37%	53%	10%	0%	0%
Estímulo a mis compañeros para que participen más tiempo en el proyecto o actividades para que este sea entregado a tiempo	44%	47%	9%	0%	0%
<b>D. En cuanto a mi autonomía personal...</b>					
Busco instancias de formación profesional (asesorías, cursos o autoeducación) que sean un aporte en mis prácticas investigativas	35%	42%	21%	0%	2%
Propongo la realización de cursos investigación académica extracurricular, dentro del instituto, que sean un aporte en las prácticas de los PIS.	30%	23%	42%	5%	0%
He participado en cursos, talleres y/o seminarios que aborden el tema de los PIS	12%	14%	37%	26%	12%
Acostumbro informarme sobre los recursos y materiales existentes que facilitan el desarrollo de los PIS	28%	56%	9%	7%	0%

Fuente: Elaboración propia (modificado a partir de Elaboración y validación del cuestionario: "Desempeños profesionales de directivos y profesores en pro de una educación creativa: Evaluación y autoevaluación desde la perspectiva docente", (Mendoza Lira, 2011).)

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados que se obtuvieron de la investigación reflejan que del 100 % de los estudiantes monitoreados, una amplia mayoría coadyuva en que el docente en su gestión para la realización de las PIS: demuestra ser creativo en su labor como asesor de investigación, es capaz de escuchar y

estar abierto a recibir comentarios, ideas y sugerencias de los alumnos, asegura la difusión de información acerca de las acciones orientadas a desarrollar el PI, procura que dentro de la planificación del PIS se realicen acciones que potencien la creatividad de los alumnos y toma decisiones fundamentadas y considera enfoques alternativos, a fin de desarrollar la tutoría de los PIS, en cuanto a la gestión curricular estos aseguran que el docente promueve, entre los estudiantes, la implementación de estrategias creativas y altas expectativas de desarrollo de investigación y en cuanto a la gestión de recursos, consideran ampliamente que el docente tutor del grupo de investigación se ocupa de las necesidades de los estudiantes, apoyando y motivando el desarrollo de su perfil investigador, promueve el compromiso y la participación de todos los estudiantes en cada una de las actividades, además de una buena organización en la cual el estudiantes asume la responsabilidad colectiva en el desarrollo del proyecto. Además, el 100% de los estudiantes obtuvo una experiencia ampliada al interrelacionar las asignaturas, situación que no se hubiera logrado de presentarse independientemente. De este análisis se presentaron dificultades y áreas de mejora:

**Tabla 2. Áreas de mejora y solución a los PIS**

Proceso a mejorar	Problemas	Soluciones
Organización y relación	Información y comunicación con los docentes por horarios y actividades	Establecimiento de espacios virtuales y cursos
	Estudiantes de un solo paralelo en el mismo grupo	Crear grupos de trabajo por titulación dentro de la asignatura
	Distribución de asignaturas: • La misma asignatura en diferentes núcleos estructurantes. • Diferente orden en las asignaturas, diferente organización de contenidos para diferentes grupos	Reorganización de semestre en los que se imparten las asignaturas implicadas
	Organización de grupos: alumnos diferentes en cada asignatura con profesores de diferente especialidad.	Colocación de grupos "ad-hoc"
	Estudiantes "desertores" o "se incorporan tarde"	Fortalecer el seguimiento y bienestar estudiantil
Periodos para seguimiento	Falta de horas en el programa para la dedicación de los docentes	Horas en común en asignaturas del proyecto
Presupuestos	Material fungible	Dotación presupuestaria
	Equipamiento de Laboratorios y talleres	
Contribución exterior	Empresas participantes	Difundir y contactar con empresas, ONGs, e instituciones.
Formación	Sostenibilidad, ABPro, emprendimiento, evaluación	Cursos de formación docente en procesos de investigación y aprendizaje basado en proyectos (ABPro).

Fuente: Elaboración propia

Para definir los campos de formación, se detalló los núcleos estructurantes en sus componentes más importantes – los sub-núcleos del conocimiento. Los sub-núcleos se conforman sobre todo por los subprocesos de los núcleos estructurantes de la carrera del Tecnología en planificación y gestión del transporte terrestre, es así, que los proyectos integradores de saberes (PIS) con los que se trabajaron responden a esta dinámica y permiten acopiar las competencias de aprendizaje de siete materias del sub núcleo estructurante del primer ciclo de la carrera de planificación y gestión del transporte terrestre: matemáticas, física, estadística, metodología de la investigación,

fundamentos de mecánica, visitas técnicas e introducción a las infraestructuras y equipamiento del transporte terrestre (pertenecientes al plan de estudios de la carrera), generando un solo producto didáctico que evalúa el aprendizaje significativo logrado por el objetivo general del proyecto de carrera: Formar profesionales bajo la modalidad dual que resuelvan problemas relacionados al sector de servicios de tránsito a través de una formación teórica-práctica que permitirá la planificación, gestión y operación de manera eficiente en organismos públicos, privados y empresas relacionadas al Transporte Nacional, Circulación, Gerenciamiento del transporte terrestre , integrando ejes transversales como seguridad, salud y medio ambiente.

Se puede determinar que el proyecto integrador es una estrategia didáctica para demostrar la conjunción de los conocimientos teóricos, prácticos y metodológicos adquiridos durante el transcurso del semestre, los cuales, permiten al estudiante alcanzar las competencias para desarrollar una solución a una problemática en específico. Al ser un desarrollo transdisciplinar, el proyecto busca aplicar conocimientos formales, estrategias de acción y un pensamiento complejo para la solución de un requerimiento real, que le permita tener la capacidad de decidir y actuar de manera eficiente, oportuna y ética.

Acopiar las actividades de aprendizaje de las siete asignaturas implicadas es todo un reto, ya que mientras física tiene como objetivo primordial que los estudiantes lleven a cabo Inferencias sobre las leyes físicas que rigen al universo y especialmente las que se relacionan con la actividad profesional diaria; Introducción a las infraestructuras y equipamiento del transporte terrestre requiere que los estudiantes puedan Interpretar los aspectos arquitectónicos y de ingeniería de las infraestructuras urbanas, infraestructuras de transporte con el medio urbano para el planteamiento de estrategias, siguiendo una serie de pasos para lograr los propósitos inicialmente planteados. Por su parte, matemáticas, metodología de la investigación, fundamentos de mecánica, visitas técnicas, le otorgan al estudiante el conocimiento técnico y teórico, el cual es necesario para llevar a cabo el PIS seleccionado.

Lo anterior permitirá lograr las competencias de aprendizaje de las siete materias seleccionadas como parte integrante del PIS.

#### Limitaciones

De esta manera tanto estudiantes como docentes consideran al proyecto integrador de saberes como alternativa de formación de competencias en la Tecnología en planificación y gestión del transporte terrestre.

La carrera de Tecnología en planificación y gestión del transporte terrestre del Instituto Tecnológico Superior Julio Moreno Espinosa, Ecuador, de acuerdo con el modelo del profesional que se propone formar, incluye al proyecto integrador de saberes en su diseño curricular dentro de las formas de organización de las actividades de aprendizaje dual.

La implementación del proyecto integrador saberes en la Tecnología en planificación y gestión del transporte terrestre, se constituye en un aspecto diferenciador de la gestión académica de la carrera dado que contextualiza al estudiante con su profesión desde lo académico, inculca un sentido de pertenencia hacia la técnica y la tecnología, y realiza actividades que le permitan integrar los conocimientos, habilidades, actitudes y valores a las aplicaciones de su profesión y desarrollar habilidades investigativas (Ruiz, Lamothe, Concepción, & Rodríguez, 2012).

El proyecto integrador de Saberes en este contexto busca desarrollar en el estudiante un enfoque interdisciplinario y transdisciplinario para tratar problemas de la disciplina. La identificación y resolución de problemas reales del entorno desde la propia asignatura de introducción a las infraestructuras y equipamiento del transporte terrestre le aporta al estudiante una práctica profesional, superior a un caso de estudio. Le dice cómo solucionar un problema en el entorno en el que se insertará a trabajar una vez graduado, con situaciones de diversa índole que pueden variar en su complejidad y exigir de ellos un menor o mayor esfuerzo. Esto podrá incidir en la búsqueda de soluciones novedosas y ayuda a su vez a que el estudiante obtenga más provecho en su trabajo independiente y formación investigativa más responsable con base en lo que desarrollan.

Otros de los elementos que se aprovechan de la asignatura introducción a las infraestructuras y equipamiento del transporte terrestre son los tipos de grupos y la resolución de problemas dentro de ellos, el proceso de toma de decisiones y el manejo del cambio organizacional con las consecuencias que estos traen consigo. Los mapas de procesos, el rediseño de las rutas y frecuencias, elementos de implantación y sus metodologías, el papel de la tecnología de la información en el rediseño de los procesos, tendencias en el perfeccionamiento de los procesos de administración en Ecuador y en el extranjero también son tenidos en cuenta.

De igual forma, en la Metodología de la Investigación el estudiante se apoya para dirigir una investigación más profesional que refuerza el estudio de los antecedentes, cuál es la necesidad real hasta formular un problema científico, objetivo y el diseño metodológico.

Con la Metodología de la Investigación, se fortalece que los estudiantes comprendan qué tan importante puede llegar a ser un estudio inicial de lo que sucede, lo que se quiere lograr y cómo hacerlo desde la Tecnología en planificación y gestión del transporte terrestre. Esto no se logra repitiendo los contenidos, sino explicando y reflexionando sobre las implicaciones que puede tener, tanto para los planificadores y gestores del transporte como para los clientes y usuarios finales, el tiempo de desarrollo, recursos que utilizarán, gastos, impactos, entre otros.

Para ello en el proyecto integrador se inserta un procedimiento para valorar la sostenibilidad de un proceso de planificación o gestión. El procedimiento aplicado al proyecto integrador de saberes

constituye una herramienta para prevenir impactos de tipo económico, ambiental, social y tecnológico, favoreciendo una tecnología apropiada al cliente y al contexto.

La integración de las siete asignaturas, articuladas en su relación interdisciplinaria de la diversidad en la unidad del producto, a través del procedimiento para valorar la sostenibilidad del producto de gestión que se proyecta, conlleva a un proyecto de investigación que a su vez implica que el estudiante tenga también que hacer una mejor captura de requerimientos, que proponga diversas soluciones, analizando sus ventajas y desventajas hasta decidir cuál es la mejor.

Para el desarrollo del proyecto integrador de saberes, se organiza por equipos y se elabora una guía del proyecto que orienta a los estudiantes sobre el trabajo y la evaluación. Cada asignatura asigna su evaluación final individual al estudiante, pero la misma es proceso y resultado de los avances del proyecto integrador por equipo (Ruiz, Lamoth, Concepción, & Rodríguez, 2012).

#### **4. CONCLUSIONES**

1. Los resultados demuestran que al utilizar la estrategia didáctica del Proyecto Integrador de Saberes (PIS), los estudiantes disminuyeron su carga de trabajo en un 60%, así como el estrés y recursos computacionales utilizados. Al dedicarse sólo a un proyecto que reúne siete asignaturas, se prestó mayor atención al análisis, interpretación e integración de todos sus elementos, situación que no se hubiera logrado si cada una de ellas hubiera generado sus propios recursos de evaluación.
2. Además, las competencias de aprendizaje a alcanzar fueron superadas, ya que el ejercicio admitió que el estudiante las pusiera en práctica, tomara decisiones y creará sus propias experiencias, las cuales lo trasladan hacia el aprendizaje significativo. Situar al estudiante en la resolución de un problema real, con usuarios, requerimientos y resultados tangibles y evaluables, permiten el crecimiento profesional en la tecnología.
3. La aplicación de Proyectos Integradores de Saberes (PIS) en el Instituto Tecnológico Superior Julio Moreno Espinosa apenas va iniciando, pero debe difundirse como estrategia de aprendizaje y ser eje de formación durante toda la carrera académica de los estudiantes.
4. Generar un PIS es una actividad que debe efectuarse en conjunto con los docentes que imparten el mismo bloque de materias y éste debe ser fortalecido con las propuestas de otros actores, tales como: las universidades, los institutos de investigación, los cuerpos académicos y los grupos disciplinares de trabajo.
5. La identificación y resolución de problemas reales del entorno como parte de un proyecto integrador de saberes ha permitido afianzar los conocimientos en la Tecnología en planificación y gestión del transporte terrestre y el desarrollo de la competencia pertinente por los estudiantes de la carrera.

6. Se han logrado mejores resultados, en la aplicación del sistema de conocimientos, habilidades y valores por los estudiantes de planificación y gestión del transporte terrestre. En especial, dado que facilita la formación con la cualidad de sostenibilidad en la tecnología.
7. Lo anterior, es resultado, de la enseñanza de la Introducción a las infraestructuras y equipamiento del transporte terrestre, interrelacionada con las asignaturas de matemáticas, metodología de la investigación, fundamentos de mecánica, visitas técnicas y Metodología de la Investigación (interdisciplinariedad) y su articulación a través de procesos para la valoración del proyecto de forma pertinente con la carrera (intertransversalidad).
8. En síntesis, los resultados docentes alcanzados en la evaluación de las asignaturas involucradas en el proyecto integrador de saberes, permitió constatar el impacto positivo en la carrera de tecnología en planificación y gestión del transporte terrestre.

#### Referencias Bibliográficas

- Almenaba, Y., Almenaba, P., & Cevallos, E. (2016). Tratamiento del capital intelectual como un activo intangible en instituciones de educación superior. *Atlante, Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 1-11.
- Ávila, R., & Alcazar, C. (2008). *Didáctica de las ciencias sociales, currículo y formación del profesorado*. Jaén: La casa del libro.
- Ávila, R., Cruz, A., & Díez, C. (2008). *La didáctica de las Ciencias Sociales en los nuevos planes de estudio*. Jaen: Rosa M<sup>a</sup> Ávila, Alcázar Cruz, M<sup>a</sup> Consuelo Díez (Eds.).
- Barrera , R., Cabrera , J., Barrera , A., & García , M. (2013). Los proyectos integradores profesionales como elementos dinamizadores del proceso de formación y desarrollo de habilidades profesionales del ingeniero informático. *Avances en supervisión educativa*(18), 1-9.
- Benejam, P. (2002). La didáctica de las ciencias sociales y la formación inicial y permanente del profesorado. *Enseñanza de las Ciencias Sociales*, 91-95.
- Cabello, A., & Ortiz, E. (2013). Políticas públicas de innovación tecnológica y desarrollo: teoría y propuesta de educación superior. *Convergencia, revista de ciencias sociales*, 135-172.
- Cevallos Uve, G. E., Cifuentes del Castillo, L. H., & Cedeño Hidalgo, E. R. (2015). La didáctica de matemática en el proceso de enseñanza-aprendizaje para el bachillerato en unidades educativas públicas y privadas del Ecuador. *Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 1-14.
- Chávez, A., Martínez, M., & Cano, R. (2014). Proyectos integradores como estrategia didáctica para fortalecer las competencias de aprendizaje en los estudiantes del Instituto Tecnológico de Colima. *Casos y experiencias compartidas en las ciencias 2014*, 199-203.

- García de la Vega, A. (2010). Aprendizaje basado en problemas: aplicaciones a la didáctica de las ciencias sociales en la formación superior. *CIDd*, 1-9.
- García García, M. (2013). *Proyectos Integradores: Aprender a ser Ingeniero Desarrollando Proyectos*. Madrid: Universidad Europea de Madrid.
- García, M., Escribano, J., & Gaya, M. (2014). Experiencia de aplicación de ABP al Grado de Ingeniería. *Actas de las XX JENUI*, 125-132.
- López Rodríguez, N. (2012). *El proyecto Integrador: Estrategia didáctica para la formación de competencias desde la perspectiva del enfoque socioformativo*. México: Gafra Editores.
- Martínez, C., Muñoz, M., Cárdenas, C., & Cepeda, M. (2013). *Adopción de la Iniciativa CDIO en los Planes de Estudio de las Carreras de la Facultad de Ingeniería de la UCSC*. Cancun.
- Mendoza Lira, M. (2011). Elaboración y validación del cuestionario: "Desempeños profesionales de directivos y profesores en pro de una educación creativa: Evaluación y autoevaluación desde la perspectiva docente". *Docencia e Investigación*.(21), 51-70.
- Mora, C. (2012). Docencia, investigación y extensión para el emprendimiento a partir de proyectos integradores. *Coruniamericana*, 1(1), 39-44.
- Morales Ríos, H. (2010). Pre-exámenes como una estrategia didáctica en los cursos de física. *Actualidades Investigativas en Educación*, 10(1), 1-16.
- Prince, M., & Felder, R. (2006). Inductive Teaching and Learning Methods: Definitions, Comparisons, and Research Bases. *Journal of Engineering Education*, 95(2), 123-138.
- Ruiz, J., Lamoth, L., Concepción, M., & Rodríguez, F. (2012). El proyecto integrador como experiencia didáctica en la formación del ingeniero informático: Universidad de Holguín, Cuba (UHOLM). *Escenarios*, 10(1), 106-115.
- Samaniego, G. (2014). *La aplicación de las técnicas didácticas para el aprendizaje significativo en el instituto tecnológico particular España*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.
- SENESCYT. (2015). *INSTITUTOS SUPERIORES TECNOLÓGICOS*. Recuperado el 14 de enero de 2016, de INSTITUTOS SUPERIORES TECNOLÓGICOS SENESCYT: <http://www.senescyt.gob.ec/Institutos/proyecto-de-reconversi%C3%B3n.html>
- SENPLADES. (2012). *Plan nacional del Buen Vivir*. Quito: SENPLADES.
- Torres, A., Barba, C., López, F., & Márquez, J. (2014). Proyectos integradores: estrategia didáctica para el desarrollo de competencias en la Universidad Tecnológica de Chihuahua. Estudio de caso. *Primer Congreso Internacional de Educación*, 251-264.