

## SISTEMA DE ACCIONES FORMATIVAS PARA EL DESARROLLO DE LIDERAZGO EN PROYECTOS DE BASE TECNOLÓGICA

I. Hernández Rangel<sup>1</sup>

L. G. Bermúdez Rodríguez<sup>2</sup>

U. Gil Cruz<sup>3</sup>

A. B. Muñiz Coronado<sup>4</sup>

### RESUMEN

El objetivo del presente estudio es evidenciar el desarrollo de competencias de liderazgo y emprendimiento de forma interdisciplinar, globalizada y sistemática en estudiantes de ingeniería mediante la implementación de una metodología basada en el Modelo Educativo Institucional (MEI) para desarrollar la interacción docencia-emprendimiento como alternativa para mejorar la condición de egreso de sus educandos, explorando una concepción educativa moderna que contribuya a mejorar la calidad educativa e impulse los proyectos de base tecnológica y autoempleo, todo ello con el fin de potenciar el capital humano y le permita ser competitivos en el entorno global. El diseño metodológico se emplea mediante competencias desarrolladas a través de la unidad de aprendizaje de administración de Proyectos en las carreras de Ingeniería Biotecnológica e Industrial, comenzando a partir de una idea innovadora, la cual se desarrolla en sus diferentes etapas de evolución hasta generar un prototipo; y posteriormente llevar a la práctica las competencias adquiridas de liderazgo y emprendimiento; así como una visión integral de autogestión y administración de riesgos. Entre los resultados del estudio se tienen 36 proyectos concretados y registrados, donde los alumnos experimentaron la experiencia de dar a conocer su planteamiento de negocio con personas expertas en el tema, fortalecieron sus propuestas innovadoras, recibieron capacitación especializada y gestionaron recursos ante instituciones financieras para su puesta en marcha. Dichas acciones han permitido validar la concepción educativa moderna acorde a los retos de nuestro tiempo.

### ANTECEDENTES

En la Educación Superior del IPN, el modelo centrado en el aprendizaje del alumno como parte del Modelo Educativo Institucional (MEI), pretende desarrollar competencias en los educandos a partir de las estrategias implementadas por el profesor durante su unidad de aprendizaje, entendiendo por competencia «capacidad de responder a demandas complejas movilizandorecursos psicológicos y sociales en un entorno concreto» (OCDE, 2005). Sin embargo, la práctica docente se manifiesta sin cambios al modelo convencional constructivista, esto a pesar de la capacitación docente recibida y a los rediseños curriculares propuestos.

La competencia laboral es la construcción social de aprendizajes significativos y útiles para el desempeño productivo en una situación real de trabajo, que se obtiene, no sólo a través de la instrucción, sino también –y en gran medida– mediante el aprendizaje por experiencia en situaciones concretas de trabajo (Ducci, 1997).

<sup>1</sup> Docente de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería del Instituto Politécnico Nacional – Campus Guanajuato. [ihernandezr@ipn.mx](mailto:ihernandezr@ipn.mx).

<sup>2</sup> Docente de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería del Instituto Politécnico Nacional – Campus Guanajuato. [lgbermudez@ipn.mx](mailto:lgbermudez@ipn.mx).

<sup>3</sup> Docente de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería del Instituto Politécnico Nacional – Campus Guanajuato. [ugilc@ipn.mx](mailto:ugilc@ipn.mx).

<sup>4</sup> Docente de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería del Instituto Politécnico Nacional – Campus Guanajuato. [amunizc@ipn.mx](mailto:amunizc@ipn.mx).

La necesidad de empleabilidad en el contexto actual de los estudiantes que egresan indica la revisión de sus posibilidades de acuerdo al perfil de egreso, por lo cual el enfoque de competencias laborales requiere atención siendo éstas el punto en el que convergen la escuela y el sector productivo.

Según el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MENC), la aplicación de estas competencias como referente inició en 1986 en Reino Unido y se adoptó en México en 1996 con la finalidad de crear competitividad, obviamente esto se utilizó como parteaguas para con posterioridad generar perfiles de puesto y rutas de crecimiento en empresas tanto públicas como de orden gubernamental.

El MENC cita la propuesta de Brunner (2015), respecto a las competencias laborales generales, entendiéndose por generales aquellas que el sector productivo ha considerado esenciales para el ingreso y adaptabilidad de las personas al medio laboral (relacionarse con otros, utilizar óptimamente los recursos disponibles y seguir aprendiendo) se muestra en la Figura 1.



**Figura 1. Propuesta de Brunner respecto a competencias generales para Ingreso al ámbito laboral**

El apartado de Interpersonales y el de emprendimiento aplica para la propuesta presentada en este documento concibiendo por competencias interpersonales las capacidades de adaptación, trabajo en equipo, resolución de conflictos, liderazgo y proactividad en las relaciones interpersonales en un espacio productivo, así mismo las empresariales o para la generación de empresa como las capacidades que habilitan a un individuo para crear, liderar y sostener unidades de negocio por cuenta propia, tales como identificación de oportunidades, consecución de recursos, tolerancia al riesgo, elaboración de proyectos y Emprender significa comenzar algo, iniciar una empresa (entendido por empresa, alguna

acción), la cual podría implicar un trabajo constante que, para muchos es la clave del éxito. El término empresario y empresa fue absorbido en el siglo XVIII por el mundo económico, quizá por acontecimientos como la Revolución Industrial. La mención de espíritu emprendedor se centra en la innovación en la búsqueda de nuevas formas de resolver problemáticas.

La buena noticia es que también se puede aprender a emprender, el diseño de esta competencia según Alemany (2013) se muestra en la Tabla 1.

**Tabla 1. Diseño de la competencia de aprender a emprender**

<b>Aprender a emprender</b>	
<b>Autonomía personal</b>	<b>Liderazgo</b>
Desarrollar la autoestima y la confianza básica. Ser responsable y asumir las consecuencias de sus propias acciones.	Manejar las habilidades de comunicación y negociación.
Potenciar la motivación de logro y el espíritu de superación.	Promover y dirigir el trabajo en equipo.
Gestionar de forma eficaz el trabajo.	Asumir riesgos.
Tomar decisiones y resolver problemas.	Mostrar energía y entusiasmo.
	Influir positivamente en los demás y generar implicación.
<b>Innovación</b>	<b>Habilidades empresariales</b>
Iniciar acciones nuevas a partir de conocimientos previos.	Definir el objeto de negocio y la estrategia.
Ser creativo en ideas, procesos y acciones.	Gestionar los recursos humanos.
Generar cambio y abrir perspectivas.	Desarrollar los procesos vinculados a la actividad.
Planificar y llevar a cabo proyectos.	Utilizar las estrategias de marketing y comunicación empresarial.
Trabajar la visión de futuro.	Actuar con responsabilidad social y sentido ético.

**Nota Fuente:** Alemany, 2013

Bajo este contexto queda claro que el “enfoque de la competencia de emprendedores va dirigido a que la persona pueda ser líder de sí mismo y de sus decisiones y que tenga la capacidad para presentarlas a los otros” (Alemany, 2013).

De tal forma, se puede observar algunas conductas a cada uno de los descriptores relacionados con este indicador tal como se muestra en la Tabla 2.

**Tabla 2. Competencias de Liderazgo**

<b>Manejar las habilidades de comunicación y negociación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escucha atentamente cuál es la posición del otro</li> <li>• Consigue alcanzar acuerdos, contando con la supervisión externa.</li> <li>• Hace preguntas constructivas.</li> </ul>
<b>Influir positivamente en los demás y generar implicación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene apertura e interés por las aportaciones de los demás.</li> <li>• Genera pasión y energía, inspira a sus compañeros.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferencia entre líder y jefe.</li> </ul>
<b>Promover y dirigir el trabajo en equipo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colabora de forma activa con el equipo compartiendo sus conocimientos y opiniones.</li> <li>• Organiza a sus compañeros para la consecución del trabajo.</li> <li>• Realiza las tareas asignadas dentro del grupo en los plazos requeridos.</li> </ul>
<b>Asumir riesgos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distingue entre riesgos necesarios e innecesarios.</li> <li>• Experimenta el uso de nuevas presentaciones de su trabajo.</li> <li>• Reconoce la asunción de riesgo en los descubrimientos científicos.</li> </ul>
<b>Mostrar energía y entusiasmo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Está siempre dispuesto a participar en las actividades que se proponen.</li> <li>• Muestra iniciativa para la realización de los trabajos.</li> <li>• Mantiene un buen estado de ánimo ante las dificultades de la tarea.</li> </ul>

**Nota** Fuente: Alemany, 2013

De acuerdo a Bermúdez (2016) algunos de los empresarios de la región bajo consideran importante desarrollar en los programas académicos competencias de emprendimiento, tales como: Organizar y planificar proyectos, planificar cambios que mejoren nuestros sistemas globales y liderazgo.

Herrerías e Isoard (2013) manifiestan que “las situaciones y problemáticas que enfrentan en el contexto de trabajo, demandan respuestas prontas y eficientes, lo cual favorece el desarrollo de competencias y permite que los alumnos ejerzan con libertad su capacidad de propuesta”.

Esto permite vislumbrar una capacidad de acción cuyo objetivo es la resolución de diversos problemas que día a día se presentan. Ribas (2004) argumenta que “existen diferentes manera de enfocar el aprendizaje, así como existen también distintas formas de concebir la adquisición del conocimiento”.

Si las competencias del alumno admiten generar propuestas, esto permite cuestionar; ¿la propuesta es concebida como una solución? y ¿su propuesta, qué problemática soluciona? En ese sentido, ¿cuáles serían las acciones a implementar en un esquema como el del Instituto Politécnico Nacional?, ¿qué medios adquirirían pertinencia en esta implementación? y ¿qué rol juega el docente con respecto del MEI?

### **Objetivo**

Desarrollar una propuesta de sistema de acciones formativas que apoye la implementación del MEI impulsando las competencias de liderazgo y emprendimiento de forma interdisciplinar, globalizada y sistemática.

La propuesta presentada apoya el desarrollo de las competencias para identificar problemáticas en un contexto real, con la finalidad de potencializar las competencias de

emprendimiento y liderazgo en los educandos a través de la estrategia de aprendizaje basado en proyectos.

### **METODOLOGÍA**

La investigación fue de tipo experimental y descriptivo en la cual, se tomó como población universal a los alumnos de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería del Instituto Politécnico Nacional (UPIIG) en los semestres perteneciente a los periodos escolares 2015 y 2016. El total de alumnos en 2016 fue de 1200 y en 2017 1500, las carreras que se imparten en dicha unidad son las de Ingeniería en Sistemas Automotrices, Ingeniería en Aeronáutica, Ingeniería Farmacéutica, Ingeniería Biotecnológica e Ingeniería industrial.

La población docente se conformó de cinco docentes de las academias de Sociales y Humanidades y Procesos Industriales y de Gestión. El desarrollo de los proyectos fue propuesto en las unidades de aprendizaje de los últimos semestres de especialidad que abarcan de quinto hasta octavo semestre en las carreras de Ingeniería en Biotecnología e Ingeniería Industrial. Cabe mencionar que la carrera de Ingeniería Industrial es de nueva creación en la UPIIG y cuenta con dos generaciones de egreso. La carrera seleccionada para desarrollar el proyecto fue Ingeniería en Biotecnología en el séptimo semestre primordialmente.

A continuación, se muestra en la Tabla 3, la población total de la carrera de Ingeniería en Biotecnología:

**Tabla 3. Población de la carrera de Biotecnología y muestra seleccionada**

Semestre.	Número de alumnos por carrera.	Número de alumnos involucrados en el experimento.
2015-2	68	35
2016-1	70	42
2016-2	65	28
2017-1	72	51

Con la finalidad de consolidar el perfil del ingeniero emprendedor, es necesario que el alumno conozca e identifique el trayecto para realizar una propuesta de proyecto empresarial y se apoye en las competencias de emprendimiento para fomentar la cultura de emprendimiento empresarial dentro de la comunidad Politécnica.

Las acciones se describen a continuación incluyendo una breve descripción de las actividades que se encuentran inmersas en ella.

1. Selección de las unidades de aprendizaje pertinentes de acuerdo al programa académico ubicado en la muestra.

La unidad de aprendizaje piloto seleccionada, al realizar una revisión en el currículum de la carrera fue la de Administración de Proyectos.

2. Identificar las habilidades emprendedoras de los estudiantes y promover el trabajo colaborativo dentro de un equipo multidisciplinario.  
De acuerdo a las ideas y desempeño que muestra se caracteriza a cada participante al comenzar el proceso.
3. Diseñar rutas de crecimiento entre los integrantes del equipo.  
Acordes a las características que ya se identificaron, se sugieren actividades que deberán desarrollar para ganar habilidades en colaboración con sus homólogos, el acompañamiento entre pares será trascendental.
4. Estructuración de una idea de negocio susceptible a convertirse en un proyecto empresarial.  
A través de técnicas como lluvia de ideas, presentación de proyectos previos así como la propuesta de solución de problemáticas específicas y reales presentadas por el profesor, los alumnos encuentran un área de oportunidad para realizar una propuesta innovadora siendo el profesor una guía y acompañante.  
Se les muestra la metodología a seguir para el desarrollo del proyecto con presentaciones previas de avances.
5. Generación y consolidación de su proyecto empresarial de base tecnológica.  
Se realiza la presentación final de proyectos, identificando aquellos susceptibles de dar continuidad para ser canalizarlos a las áreas pertinentes (Departamento de vinculación, por ejemplo o asesores técnicos de otros departamentos para que valoren la viabilidad de la idea antes de canalizar a vinculación) incluso la incubadora de proyectos de IPN (Poli-incúbate).
6. Se refiere a los proyectos concluidos dentro de la materia de Administración de proyectos (unidad de aprendizaje seleccionada).

## DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El número de proyectos concluidos a través de este sistema de acciones propuesto, se desglosa en la Tabla 4:

**Tabla 4. Proyectos concluidos en periodos mencionados**

Proyectos concluidos por período	
2015-2	8
2016-1	7
2016-2	7
2017-1	9

Tomando en cuenta que los proyectos que entraron en el evento de emprendimiento institucional “la ruta Poli-incúbate 2016”, correspondiente a los periodos 2015-2 y 2016-1, son 15 de un total de 69 presentados por UPIIG; esta iniciativa representaría el 25% de los proyectos registrados.

Cabe mencionar que la UPIIG fue la unidad con más proyectos presentados en este evento.

Aquellos que han sido seleccionados por su viabilidad al ser comerciales, por cumplir con base tecnológica y los cuales siguen vigentes y en seguimiento por la propuesta de incubación después de pasar las diferentes etapas de selección son 2 y el total de proyectos activos de UPIIG son 5.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las Instituciones De Educación Superior requieren rediseñar sus programas de licenciatura para que sean acordes a las necesidades de su entorno, con capacidad de adaptación y reconfiguración, de tal forma que potencialicen las ideas innovadoras, las cuales puedan ser llevadas a su etapa de emprendimiento de negocio, con el objetivo de brindar una mejor posición competitiva.

Las acciones formativas implementadas, coadyuvaron a construir las competencias de liderazgo desde las aulas, mediante proyectos de base tecnológica. El desarrollo de la creatividad como estrategia para la construcción de liderazgo desde las aulas permitió impactar considerablemente en el registro de proyectos de base tecnológica. Cabe mencionar que la capacidad crítica de los educandos y de los académicos participantes, despertó mayor interés en cuanto a formular proyectos de corte tecnológico, enfocados a medir y evaluar las competencias correspondientes.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aleman, L. & Marina, J.A. (2013). *Aprender a emprender cómo educar el talento emprendedor*. Fundación Príncipe de Girona / aulaPlaneta, ISBN: 978-84-8335-131-4, 127p.
- Bermúdez, L.G. & Vázquez, A. (2016). *Análisis sistémico de un programa de posgrado y su intervención en el entorno laboral, congreso internacional de investigación e innovación 2016*, 21 de abril de 2016, Cortázar, Guanajuato, México, ISBN: 978-607-95635.
- Brunner, J. J., y De Gobierno, E. (2005). *Tendencias recientes de la educación superior a nivel internacional: marco para la discusión sobre procesos de aseguramiento de la calidad*. Santiago de Chile: Universidad Adolfo Ibáñez. Recuperado el 28 de julio de 2014.
- Ducci, M. (1997). *El enfoque de competencia laboral en la perspectiva internacional*. En: *Formación basada en competencia laboral*. Montevideo: Cinterfor.
- Herrerías, C., & Isoard, V. (2015) *Aprendizaje en proyectos situados: La Universidad fuera del Aula*. En C. Barrón (Presidencia). XII Congreso Nacional De Investigación Educativa. Congreso en Guanajuato, México.
- OECD, DeSeCo & Rychen (2003). *Definition and selection of competencies. Theoretical and conceptual foundations (DeSeCo)*. Summary of the final report 'Key competencies for a successful life and a well-functioning society'. Recuperado el 19 de marzo de 2017 de: [http://www.portal-stat.admin.ch/desecco/desecco\\_finalreport\\_summary.pdf](http://www.portal-stat.admin.ch/desecco/desecco_finalreport_summary.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2003). *Competencias Laborales: base para mejorar la empleabilidad de las personas*, Recuperado de: [http://www.oei.es/historico/etp/competencias\\_laborales\\_base\\_mejora\\_empleabilidad\\_personas.pdf](http://www.oei.es/historico/etp/competencias_laborales_base_mejora_empleabilidad_personas.pdf).

Zabala, A. & Arnau, L. (2007). *11 ideas clave. Cómo aprender y enseñar competencias*. España: Ed. GRAO.