

La innovación tecnológica en los procesos de emprendedurismo universitario

Rocky David Mancilla Escobar

Instituto Tecnológico Superior de Cintalapa

rockydauidm@gmail.com

Resumen

Se realizó un diagnóstico de corte cuantitativo que procura identificar el grado de innovación tecnológica que se emplea en el emprendedurismo del Tecnológico, y para su desarrollo la investigación aplicó un método descriptivo y exploratorio mediante una encuesta dirigida a la población de alumnos y docentes del área de sistemas computacionales, una revisión documental de los programas de estudio de la carrera, y se concluyó que la carrera presenta un déficit en cuanto a la interacción con otras instituciones de educación superior o con empresas de base tecnológica y centros de investigación, limitando a los jóvenes universitarios de las oportunidades necesarias para adquirir conocimientos sobre tecnologías emergentes o investigaciones científicas y al final se presentan recomendaciones para mejorar los procesos de emprendedurismo.

Palabras clave/ Keywords: Innovación Tecnológica, emprendedurismo universitario, desarrollo tecnológico

Introducción

El presente artículo responde a la invitación de la academia de Sociedad, Estado y Derecho del Doctorado en estudios regionales de la Universidad Autónoma de Chiapas, postulando para ello la temática de la innovación tecnológica en el mundo de los negocios que con lleva desde su acepción como Sherman Gee (1991) la define como el proceso en el cual a partir de una idea invención o reconocimiento de necesidad se desarrolla un producto, técnica o servicio útil hasta que se ha aceptado comercialmente, por ello, los procesos de emprendedurismo universitario actualmente son formativos en las instituciones educativas de nivel superior, inclusive existen incubadoras de negocios para fomentar e impulsar el desarrollo de empresas a partir de los proyectos de negocios generados por los estudiantes en las materias de emprendedores y sobre todo por los concursos que se venían realizando en los tecnológicos hasta el año 2010, me refiero a los eventos de creatividad y emprendedores en eventos locales, regionales y nacionales.

Para conocer más del tema, el Instituto Tecnológico Superior de Cintalapa (ITSC) en la carrera de ingeniería industrial con desarrollo empresarial, en su línea de investigación *Implementación de Innovación tecnológica en los procesos de emprendedurismo universitario*, la administración decidió apoyar con financiamiento al proyecto denominado “Diagnóstico del grado de innovación tecnológica para el emprendedurismo de la población estudiantil” Del periodo enero – diciembre de 2010, con el objetivo de conocer el grado de innovación tecnológica, aplicando una metodología de corte cuantitativo de tipo exploratorio y descriptiva para una población objetivo conformada por los alumnos de la carrera de Ingeniería Industrial de cuarto a noveno semestre con un total de 120 estudiantes mismos que cursan materias orientadas al desarrollo empresarial.

Los resultados permiten conocer el estado actual de innovación del tecnológico y su nivel de emprendedurismo, lo cual a través de evidencias concretas posibilita a definir la situación y hacer recomendaciones para fomentar e impulsar el desarrollo

emprendedor a través de la cultura de innovación tecnológica como parte de la misión y visión que los tecnológicos deben de brindar a su entorno inmediato.

Descripción del método

La innovación es un aspecto que ha sido muy estudiado a lo largo de los años por los economistas, ya que se destaca por ser un factor de desarrollo socio- económico de alto impacto. Cabe mencionar que la innovación puede estar presente en diferentes sectores, sin embargo es una característica distintiva del sector empresarial.

Se puede definir a la innovación como “la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores” (OCDE, 2006, p. 56).

Sin embargo, un producto innovador no necesariamente es una invención, sino que es la transformación de un producto previamente existente agregando mejoras sustanciales. Según la tradición Schumpeteriana la invención no se concreta en innovación si no existe un producto aceptado por los mercados. Por lo tanto se trata de marcar la diferencia entre invención e innovación, ya que “el agente de la invención es el científico o el técnico, mientras que el agente de la innovación es el empresario” (Escorsa Castells & Valls Pasola, 2001, p. 23).

Es importante mencionar que las innovaciones no solo se aplican a productos comerciales, productos que no se comercializan también se pueden considerar innovación pero de bajo nivel. El americano Sherman Gee (2001) afirma que “la innovación el proceso en el cual a

partir de una idea, invención o reconocimiento de una necesidad se desarrolla un producto, técnica o servicio útil hasta que sea comercialmente aceptado” (citado por Escorsa Castells & Valls Pasola, 2001, p. 19). En esta definición se denota que la innovación se considera como tal solo si es un éxito comercial, además se introduce un aspecto más, ya no solo se habla de innovación en productos, sino que también de la innovación en técnicas o servicios.

Por otra parte, Siguiendo las teorías Schumpeterianas, el Manual de Oslo (OCDE, 2006) trata 4 tipos de innovación: Innovación en Producto, Innovación en Servicios, Innovación en Mercadotecnia e Innovación en Organización, es decir, no se considera únicamente el término de innovación referido a un producto tangible, sino que se también a los intangibles.

Así también, existen tipos de innovación, como la *Innovación Tecnológica* que tiene que ver con la ciencia y la tecnología. De forma sencilla se dice que la innovación tecnológica supone para la empresa la introducción de un cambio técnico en los productos o procesos. En el Manual de Oslo de la OCDE se afirma que las innovaciones tecnológicas hacen referencia tanto a los productos como a los procesos, así como a las modificaciones tecnológicas que se llevan a término en ellos.

Luego tenemos a la *Innovación Social*, de acuerdo con la innovación social se refiere a la creación de un cierto clima social, en donde es perceptible cierta movilización en favor del desarrollo local y una permeabilidad a la incorporación de novedades capaces de romper con inercias heredadas que se constatan hoy como ineficaces o injustas, y en su caso se puede incluir como innovación social la existencia de redes locales de cooperación, formalizadas o de carácter informal, que hacen posible la realización de proyectos comunes, ya sea con objetivos económicos o de otra índole (cultural, apoyo social, etc.) y

que en algunos casos pueden concertarse para impulsar de forma directa diferentes formas de innovación.

Por último tenemos a la *Innovación en Métodos de Gestión*, donde se engloban los tipos de innovación que no encajan en ninguno de los tipos de innovación mencionados anteriormente. Incluyen las innovaciones que se realizan en los campos financieros, comerciales, etc., que apoyan y potencian la corriente innovadora de la Empresa.

Con base a lo anterior, nos enfocamos a identificar el sentir de los estudiantes y maestros respecto a los procesos de innovación que se realizan en el ITSC, por lo que para la presente investigación se ocupó a la investigación cuantitativa y cualitativa, debido a que “usa la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento” (Hernández Sampieri et al., 2003, p. 5). De esta manera, se usaron los métodos de recolección de datos tales como los cuestionarios y entrevistas, que consisten en una serie de preguntas a las que contesta el mismo respondedor, y las encuestas, que es un cuestionario que se le lee al respondedor y consisten en una serie de ítems o preguntas estructuradas (Tamayo y Tamayo, 1997, p. 181).

La investigación que se realizó es de tipo Transeccional, ya que se hace en un momento determinado haciendo un corte en el tiempo en el periodo de agosto a diciembre de 2010; exploratorio porque no se tienen documentos e investigaciones de este tipo en el tecnológico; y descriptiva porque se miden indicadores del fenómeno para conocer porcentajes de participación de los actores involucrados; y por último se realiza investigación documental que nos permita conocer el estado del arte de la innovación tecnológica y las teorías que avalan el tema en cuestión.

La población objetivo

Alumnos, docentes y jefe de división de la Carrera de Ingeniería Industrial, también se aplicó la revisión documental y la observación, y se identificaron las capacidades de innovación del tecnológico como la infraestructura, el equipamiento, los procesos de vinculación, y los procesos de enseñanza aprendizaje así como el curriculum del ITSC, con base a los programas de estudio de las materias de emprendedores I, II y III de la especialidad.

Para obtener la muestra de la población de docentes, se logró obtener la participación de 15 docentes, siendo un total de 20, mientras que para el caso de alumnos se tuvo que realizar un muestreo aleatorio estratificado, puntualizando que se ubicaron a los alumnos del 3er al 9no semestre, debido que del 1ro al 2do semestre no cursan materias significativas que permitan conocer el perfil emprendedor, creativo y de innovación de esta parcialidad de los estudiantes.

Entonces, de una población total de 283 alumnos que hay en la carrera de Ingeniería Industrial de 1ro a 9no, se consideró únicamente 214 del 3er al 9no semestre, por lo que se obtuvo una muestra con un error estándar menor de 0.02 con un 95% de confiabilidad.

Presentación de resultados

De Alumnos

Según los datos obtenidos mediante la aplicación de los cuestionarios, se puede observar que la mayoría de los alumnos encuestados entiende como innovación aquellas mejoras que se realizan sobre un producto (ya sea un bien o servicio); mientras que el 24.54% indica que la innovación es el acto de introducir algo nuevo que produce mejora, seguidos

de un 6.13% que señala que es el acto de cambiar algo, y un 4.29% que lo entiende como el hecho de introducir novedad.

Sobre la forma en que el alumno desarrolla el emprendedurismo universitario dentro de la escuela se observa que el 37.42% lo lleva a cabo cursando la materia de emprendedor, el 12.88% obtiene experiencia mediante un negocio propio y otro 12.88% desarrolla dicha actitud tomando cursos y/o talleres de negocios. Sin embargo, un 36.81%, que si bien no es la mayoría, si es un porcentaje considerable en comparación a los 3 ya mencionados, indica que no tiene relación alguna con el tema.

Por su parte el 65.03% de los alumnos señala que la innovación tecnológica es el proceso que aplica ciencia y tecnología y que además es comercializado; el 25.15% subraya que es el hecho de introducir novedad; mientras que el 3.07% lo explica como el proceso de invención y el 6.75% lo define como una invención científica.

En lo referente a las actividades que el alumno realiza para mejorar sus habilidades en el uso de la creatividad en sus proyectos escolares se obtuvo que el 48.47% de ellos recurre generalmente al estudio de sus apuntes, actividad que debería ser considerada necesaria en lugar de adicional; en tanto que las visitas a empresas de base tecnológica, la participación en proyectos, la formulación de proyectos y prácticas de laboratorio tienen porcentajes entre 38.04% y 20.86%, lo que denota un empleo relativamente mínimo de estas actividades y que genera que el estudiante no desarrolle las habilidades necesarias para el uso de la creatividad; mientras que solo el 6.13% tiene contacto con los centros de investigación tecnológica, por lo que el estudiante no obtiene el conocimiento óptimo de los avances científicos y tecnológicos de dichos centros.

Sobre la frecuencia con la que los alumnos realizan prácticas de laboratorio, se obtuvo que un 47.85% llevan a cabo tal actividad de 1 a 2 veces por semana, el 13.50% de 3 a 4 veces por semana, mientras que un 38.65% señaló que no efectúan ninguna práctica de laboratorio. Estos resultados denotan que los alumnos cuentan con un escaso sustento práctico acerca de la teoría vista dentro del aula, lo que puede verse reflejado en el escaso

desarrollo de ideas que sean plasmadas en proyectos de ciencia y/o tecnología que tienen que ver con su carrera.

En cuanto a las competencias que los alumnos han desarrollado en el tecnológico se tiene que el desarrollo de habilidades emprendedoras y de liderazgo y el uso de herramientas y recursos disciplinarios para apoyar a los estudiantes son las actividades que mayormente se promueven en el tecnológico, con porcentajes de 48.47% y 33.13%, mientras que el uso de herramientas y recursos disciplinarios para innovar y generar conocimiento, el apoyo para identificar ideas de negocios que se aplique en proyectos y para aplicar innovaciones tecnológicas y de emprendurismo y la utilización de innovaciones tecnológicas en la institución educativa reflejan su grado de uso en porcentajes que van desde 23.93% a 12.27%. De esta manera, esta gráfica demuestra que si bien los alumnos han logrado desarrollar algunas competencias en el tecnológico, dicho desarrollo ha sido en un grado menor al 50%, que se ve reflejado en la escasa participación de los alumnos en proyectos de ciencia y tecnología.

Al cuestionarles sobre los proyectos con los que ha participado en concursos de creatividad locales, estatales o nacionales, se revela que el 67.48% de los estudiantes no ha participado en concurso alguno de este tipo, en tanto que porcentajes que van de 18.40% a 0.61%, ha participado con 1, 2, 3 o 5 proyectos en dicho tipo de eventos.

Respecto a los Docentes

Respecto a los docentes, al cuestionarles sobre la relación que tienen con el término de Innovación Tecnológica se hace notar que la mayoría de los maestros, con un porcentaje de 53.33%, únicamente ha escuchado sobre el tema, un 40% conoce acerca de él y además lo aplica de alguna manera, mientras que un 6.67% no respondió.

En lo referente a las actividades que el maestro realiza para mejorar las habilidades de sus alumnos en el uso de la creatividad en sus proyectos escolares se obtuvo que el 40% de ellos recurre generalmente a las prácticas de laboratorio y otro 40% acude a la

participación en proyectos; en tanto que la formulación de proyectos, visitas a empresas de base tecnológica, y la explicación en la pizarra tienen porcentajes entre 20% y 33.33%, lo que denota un empleo relativamente mínimo de estas actividades y que genera que el estudiante no desarrolle las habilidades necesarias para el uso de la creatividad; mientras que solo el 6.67% incluye la vinculación con centros de investigación tecnológica, por lo que el estudiante no obtiene el conocimiento óptimo de los avances científicos y tecnológicos de dichos centros.

Al cuestionar a los docentes acerca de las competencias y habilidades que trata de desarrollar en sus alumnos, se obtuvo que la solución de problemas, el espíritu colaborativo, el manejo y análisis de información, el pensamiento creativo y pensamiento crítico son las habilidades con mayor grado de fomento, con porcentajes desde 40% a 60%, coincidiendo estos datos con los obtenidos al encuestar a los alumnos; mientras que la integración y evaluación de información, emprendedurismo, liderazgo y cultura innovadora, son las competencias y habilidades que se fomentan en menor grado.

Respecta a proyectos, se tiene que la mayoría de los docentes de la carrera en cuestión, con un porcentaje de 86.67% indicó no haber registrado ningún proyecto de investigación dentro del tecnológico; en tanto que el 6.67% han registrado 4 y otro 6.67% 6 proyectos de ese tipo.

Los datos que arroja la gráfica manifiesta que un porcentaje de 66.67%, es decir, la mayoría de los docentes encuestados del tecnológico, no ha asesorado ningún proyecto de alumnos para llevarlos a participar en concursos de emprendedores, llevados a cabo de manera local, estatal o nacionalmente; el resto de ellos, señala que ha participado en 2, 6 u 8 proyectos, con porcentajes de 6.67% cada uno, mientras que el 13.33% indica haber asesorado al menos 1 proyecto.

Al cuestionarles su opinión sobre el grado en que el tecnológico aplica Innovación Tecnológica, el 73.33% perciben que se aplica en un 25%, mientras que el 26.67% restante señalaron en un 50%.

Conclusión

Con fundamento a los resultados de los instrumentos aplicados de cuestionarios y entrevistas, se observa que los procesos de innovación, el concepto todavía falta posicionarse en la población estudiantil, es un concepto nuevo el cual aun comienza a manejarse, considerando que sí conocen la innovación en términos generales, pero en lo específico no se apropian de las actividades y procesos que ello representa.

Como podemos entender, los procesos de innovación tecnológica según Pavón e Hidalgo (1997) definen como el conjunto de etapas técnicas, industriales y comerciales que conducen al lanzamiento con éxito en el mercado de productos manufacturados, o la utilización comercial de nuevos procesos técnicos, y de acuerdo a los resultados de las preguntas ¿Qué entiende por innovación? ¿Qué tan familiar le resulta el término de Innovación Tecnológica? ¿Cómo explica la innovación tecnológica? ¿Cuántos cursos o talleres de negocios o de creatividad de manera extracurricular? ¿En cuántos proyectos de concurso local, estatal o nacional en evento de creatividad, ha participado? ¿Y del concurso de Ciencias básicas cuántos ha participado? ¿Considera que se aplica la innovación tecnológica en la institución? y la pregunta ¿Cuántas revistas de creatividad o desarrollo tecnológico lees al mes? se puede observar que con fundamento a las respuestas, los alumnos cuentan con un conocimiento de mínimo a regular en cuanto a las aptitudes que deben tener con base al perfil de egreso, siendo contradictorio con el objetivo que señala su carrera que describe “Realizar investigaciones científicas y tecnológicas con vista al alcance del conocimiento al desarrollo de la enseñanza tecnológica y el mejor aprovechamiento de los recursos naturales y materiales”.

Con relación a las cuestionamientos de las preguntas relacionadas a su persona (actitud) se concluye, desde la percepción de ellos, *que existe compromiso, entusiasmo, innovación, invención, liderazgo, pensamiento estratégico, relaciones interpersonales, responsabilidad, pasión por su trabajo y visión, no así en asumir riesgos, constancia, creatividad y determinación*

Para el caso de los resultados de la encuesta a docentes, señalan que sí conocen y aplican la innovación tecnológica e impulsan de manera regular a la creatividad e innovación hacia sus alumnos, respecto al impulso al emprendedurismo que realizan ellos, señalan que las competencias y habilidades importantes son espíritu colaborativo, solución de problemas, pensamiento creativo y crítico como importantes, mientras que emprendedurismo resulta en un porcentaje menor en su atención y aplicación en la docencia.

Así también resulta limitado la capacitación que ellos señalan no tener en el ámbito empresarial, lo que es de vital importancia en una carrera que impulsa el emprendedurismo universitario, según lo señalado en el programa de estudios de la especialidad de la carrera, lo que se refleja en la participación que ellos tienen en el registro de proyectos de investigación y/o inversión al interior del tecnológico, aunado a ello el sentir de la población docente en cuanto a los procesos de innovación tecnológica señalaron que únicamente en un 25% se atiende ésta situación en la enseñanza aprendizaje.

No se cuenta con programas de capacitación docente en materia de innovación y desarrollo tecnológico, y el fomento de la cultura de innovación tecnológica es casi nulo, de igual forma no existe un programa de atención de registro de invenciones para presentarlo ante el Instituto Mexicano de la propiedad Industrial (IMPI)

Por consiguiente, se recomienda reflexionar sobre las aportaciones de los docentes y alumnos, respecto al impulso emprendedor y de innovación Tecnológica sobre todo por ser una institución que en su misión y visión hace referencia a las limitaciones que hoy se reflejan en el presente estudio.

RECOMENDACIONES

Con base a lo anterior se señalan los siguientes puntos:

1. Implementar un programa de atención especial al rubro de la imagen tecnológica que impulse al emprendedurismo en función a la Innovación Tecnológica, similar a

los que se realiza en los procesos del sistema de gestión de la calidad educativa y ambiental ya establecidos, que se posicione en la mentalidad de todos los involucrados en la institución y que refiera a los puntos: Imagen, Cursos y talleres, Revistas, Libros, Pláticas, Visitas a centros de negocios e incubadoras, Infraestructura, Equipamiento, Simuladores, Servicios de internet, Convenios de negocios inter institucionales

2. Generar Foros, Simposium y Congresos que permitan el intercambio de conocimientos en materia de innovación y de negocios
3. Revisión crítica del programa de estudios en las materias de especialidad que permitan establecer la aplicación real de los planes de negocios que se señalan en la materias de emprendedores III, donde el objetivo únicamente describe su desarrollo pero no la implementación de una empresa.
4. Impulsar nuevos temas de investigación para aprovechar los resultados del diagnóstico que se presenta, en el cual puede ayudar a comprender y visualizar aspectos pedagógicos y didácticos necesarios para mejorar la carrera, así como ampliar la investigación a las otras carreras en materia de innovación tecnológica y de emprendedurismo.
5. Implementar la nueva imagen tecnológica en Innovación y emprendedurismo universitario para promover la oferta educativa del Tecnológico, haciendo de ello un proceso real en las acciones que ello amerite. (www.tecdecintalapa.edu.mx).
6. La imagen corporativa del tecnológico en cuanto a su planta docente y de administrativos debe considerar que tanto las aptitudes como actitudes deben ir orientadas a los procesos educativos que se describen en la misión, visión, objetivo de la carrera, al menos en la que corresponde al estudio que se realiza, para así adoptar la filosofía señalada en ellos, lo cual permitirá actuar con el ejemplo y el aprendizaje, no solo será en teoría sino en la práctica diaria de nuestras acciones.

Bibliografía

1. Anzola Rojas, S. (2003). La Actitud Emprendedora. México: McGrawHill.
2. Barreyre, P.-Y. (1978). La Pequeña y Mediana Empresa: Frente al Cambio, estrategias de Innovación industrial. Barcelona, España: Hispano Europea, S.A.
3. Echarri, A. A. (1999). La transferencia de tecnología: Aplicación práctica y jurídica. FC Editorial.
4. Edquist, C (1997): "Systems of Innovation Technologies, Institutions and Organizations", Londres, Pinter
5. Escorsa Castells, P., & Valls Pasola, J. (2001). Tecnología e innovación en la Empresa. Dirección y Gestión. México: Alfaomega Grupo Editor.
6. Gee, Sherman. Technology transfer, Innovation & International Competitiveness/ Sherman Gee. Nueva York; Wiley & Sons. 1981.
7. Heijs, J (2001): "Sistemas Nacionales y Regionales de Innovación y Política Tecnológica, documento de trabajo no 24, Instituto de Análisis Industrial y Financiero, Universidad Computense, Madrid, www.ucm.es/BUCM/cee/iaif.
8. Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2003). Metodología de la investigación (3a ed.). México: McGrawHill.
9. ITESM. (2006). Dirección de Investigación e Innovación Educativa, Modelo Educativo. Recuperado el 23 de Noviembre de 2009, de http://www.pnt.org.mx/01_sobrefpnt/01.html
10. OCDE. (2002). Manual de Frascati. Propuesta de Norma práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental. Madrid, España: Fundación Española de Ciencia y Tecnología.
11. OCDE. (2006). Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación (3a ed.). Madrid: Grupo Tragsa.
12. Pavon, J., & Hidalgo, A. (1997). Gestión e Innovación, un enfoque estratégico. Pirámide.

13. Tamayo y Tamayo, M. (1997). El proceso de la investigación científica (3a ed.). México: LIMUSA.
14. Instituto Tecnológico Superior de Cintalapa, Objetivo, recuperado el 29 de junio de 2011, ver en <http://www.tecdecintalapa.edu.mx/objetivos>