



**CONGRESO
IBEROAMERICANO**
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,
INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**CONGRESSO
IBERO-AMERICANO**
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**Centro de Investigación y Desarrollo de las Ciencias
Básicas para el Desarrollo de competencias en los
estudiantes de ingeniería Industrial de Sistemas, una
Propuesta: caso Instituto Tecnológico de Sonora,
Campus Guaymas-Empalme.**

Mtro. Olachea Parra L. F.; Mtra. González Tirado B. D.; Mtro. Morales
Cervantes J. J.

Centro de Investigación y Desarrollo de las Ciencias Básicas para el Desarrollo de competencias en los estudiantes de ingeniería Industrial de Sistemas, una Propuesta: caso Instituto Tecnológico de Sonora, Campus Guaymas-Empalme.

Mtro. Luis Fernando Olachea Parra^{1,2}

Instituto Tecnológico de Sonora

luis.olachea@itson.edu.mx

Mtra. Blanca Delia González Tirado^{1,3}

Instituto Tecnológico de Sonora

blanca.gonzalez@itson.edu.mx

Mtro. Juan Josué Morales Cervantes^{1,3}

Instituto Tecnológico de Sonora

Juan.morales@itson.edu.mx

¹Cuerpo Académico de Investigaciones Estratégicas Regionales

²Autor Principal

³Co-autores

RESUMEN

El objetivo primordial de la Academia de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Sonora, campus Guaymas Empalme, del programa educativo de Ingeniería Industrial y de sistemas, es el de potencializar las habilidades, capacidades, creatividad e innovación de los estudiantes; para el desarrollo de las competencias profesionales, acordes a su perfil de egreso, por lo que se han integrado diferentes estrategias orientadas en varias actividades propicias para generar aprendizaje significativo: solución de problemas, asesorías, cursos de capacitación, los estudiantes comparten los conocimientos adquiridos a estudiantes con dificultades en el aprendizaje, incorporación las TIC's, feria de las ciencias, vinculación, investigación. Para ello, se ha creado el Centro de Investigaciones para el Desarrollo de las Ciencias Básicas; para contribuir en la formación integral de los estudiantes, esperando que logren mejorar su aprovechamiento, conocimientos, desarrollen habilidades, valores, actitudes, aptitudes y competencias específicas y genéricas, desarrollando una mente creativa e innovadora, indispensable para su incorporación en la Economía del Conocimiento, de tal manera que impacte en el desarrollo de la región.

El desarrollo tecnológico actual exige que las universidades formen ingenieros que sean competitivos, para enfrentar los retos de la globalización, es necesario replantear el porqué de las ciencias básicas, de modo que los estudiantes tengan la capacidad para razonar, ser creativos e innovadores en la solución de problemas.

El establecimiento del bloque Ciencias Básicas de ingeniería, es una respuesta a la tendencia mundial de promover las ciencias como un soporte fundamental para el desarrollo de tecnologías competitivas (Nieto, 2004).

El programa de la UNESCO propicia el desarrollo de las capacidades en Ciencias Básicas y la investigación. El proyecto se centra en la modernización, ampliación y diversificación de la enseñanza de las Ciencias Básicas, en los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para formar especialistas calificados y ciudadanos responsables, para hacer aportaciones enriquecedoras a la sociedad (UNESCO, 2005).

Palabras clave: Ciencias Básicas, innovación, TIC's, Capacidad.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo tecnológico actual exige que las universidades formen ingenieros que sean competitivos en el ámbito nacional e internacional para enfrentar los retos de la globalización, por lo que es necesario replantear el porqué de las ciencias básicas, sus contenidos y la metodología de la enseñanza, de modo que los estudiantes tengan la capacidad para razonar y ser creativos e innovadores en la solución de problemas del área de desarrollo que le compete.

El establecimiento del bloque Ciencias Básicas en las facultades de ingeniería, surge como una respuesta a la tendencia mundial de promover las ciencias como un soporte fundamental para el desarrollo de tecnologías competitivas (Nieto, 2004).

Es casi seguro que los objetivos que se persiguen sean comunes a todas las facultades, escuelas y departamentos de ingeniería de la región:

- Proporcionar al estudiante las herramientas necesarias que le permitan enfrentar con éxito problemas que requieren de capacidad analítica e innovación.
- Inducir en el estudiante actitudes y habilidades que le permitan cursar satisfactoriamente las asignaturas propias de su formación profesional.
- Crear hábitos de trabajo individual y en equipo para la búsqueda del conocimiento científico y su aplicación en la solución de problemas.
- Desarrollar en el educando el interés por la investigación aplicada, acercándolo al conocimiento de problemas reales.
- Dar a conocer los avances científicos y tecnológicos que pueden ser de gran utilidad en su formación profesional.
- Proporcionar una sólida formación en las ciencias básicas necesarias para la comprensión de los fenómenos relacionados con las ingenierías.
- Formar una conciencia de protección al medio ambiente, mediante el uso de tecnologías seguras y limpias orientadas a un desarrollo sostenible.

El programa de la UNESCO propicia el desarrollo de las capacidades nacionales en Ciencias Básicas y la investigación fundamental de excelencia en ámbitos prioritarios a nivel nacional. El proyecto de desarrollo de las capacidades científicas se centra en la modernización, ampliación y diversificación de la enseñanza de las Ciencias Básicas para todos, haciendo sobre todo hincapié en los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para formar especialistas altamente calificados y ciudadanos responsables que estén capacitados para hacer aportaciones enriquecedoras a la sociedad del mañana (UNESCO, 2005).

En el ámbito global se destacan los países que compiten por mantener una hegemonía bajo modalidades centradas en la generación y utilización de conocimiento, y lideran el desarrollo tecnológico y la innovación; es decir, las economías del conocimiento.

De acuerdo con la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería (ANFEI), el ingeniero requerirá incorporar a su conocimiento tradicional, nuevas habilidades y competencias para un nuevo ambiente productivo por lo que debe ir agregando competencias y habilidades técnicas, científicas y gerenciales (ANFEI, 2007).

Alcanzar estos objetivos significa adoptar estrategias educativas que trascienden el tradicional proceso enseñanza aprendizaje basado en la exposición magistral en el aula, en ITSON, campus Guaymas Empalme, partir de la academia del bloque de ciencias básicas, en el que pertenecen las materias del área de; física, química, electromagnetismo, termodinámica, mecánica, sistemas electromecánicos, cálculo, fundamento de matemáticas, probabilidad y estadística y estadística industrial, se contempló hacerlo a través del Centro de Investigaciones para el Desarrollo de las Ciencias Básicas (CIDCB), que surge como acuerdo de la misma, con el propósito de vincular las funciones de docencia e investigación.

La realización de proyectos conjuntos, entre maestros del bloque de ciencias básicas y alumnos, para elevar sus competencias, su productividad, creatividad y sentido de innovación. En un futuro lograr establecer redes académicas y científicas, el intercambio de experiencias con sus pares nacionales e internacionales, además de la

difusión y publicación de los productos de investigación y la vinculación con el sector productivo y social de la región, estado y país (Universidad de Colima ,2012).

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La educación basada en el desarrollo de competencias surge como respuesta a las demandas de la sociedad actual. Esta sociedad ya no precisa de una educación enfocada a la adquisición de conocimientos, sino a lograr un desarrollo integral y armónico de la persona en los distintos planos; físico, motórico, cognitivo, afectivo, social y emocional, procurando aprendizajes que contribuyen y hacen posible dicho desarrollo y sientan las bases en la adquisición progresiva de las competencias (UAM, 2012).

El desarrollo tecnológico actual exige que las universidades formen ingenieros industriales, que sean competitivos en el ámbito nacional e internacional para enfrentar los retos de la globalización, por lo que es necesario buscar estrategias para generar escenarios que estimulen el aprendizaje de las Ciencias Básicas, de modo que los estudiantes tengan la capacidad para razonar, ser creativos e innovadores. Considerando el contexto actual así como la tendencia a futuro y con el objetivo de potencializar las habilidades y capacidades de los estudiantes para el desarrollo de las competencias profesionales acordes a su perfil de egreso como futuros egresados de la carrera de ingeniero industrial y de sistemas, campus Guaymas Empame, con las siguientes características:

- Disponibilidad
- Responsabilidad
- Interés por las Ciencias Básicas
- Perseverantes
- Creativos
- Innovadores
- Comprometidos con su carrera
- Comprometidos con la sociedad
- Comprometidos con su desarrollo y el de la región

METODOLOGÍA

Esta investigación del tipo documental, como su nombre indica, se basa en asuntos, datos u observaciones ya pasados y que se han tomado y analizado asumiendo la veracidad de los datos y observaciones. El método utilizado es del tipo deductivo, ya que se consideran aspectos, condiciones, análisis o resultados generales aplicados en otras instituciones de educación superior así como en centros de investigación y en los cuales ha dado resultado, basado en este hecho se realizó un híbrido adaptado a la institución y campus (Hernández, 2012).

El objeto de estudio planteado en la propuesta, son investigaciones que se han hecho al respecto en otras universidades, específicamente centros de desarrollo de ciencias básicas e institutos de ciencias básicas así como sus resultados en la docencia y estudiantes.

Los materiales utilizados en esta investigación son: bibliografía referente a universidades innovadoras, libros sobre el impacto del desarrollo de la creatividad e innovación en los estudiantes, base de datos y computadora. Se analizaron modelos de centros de investigación en las ciencias básicas, de cualquier profesión así como los de ingeniería, encontrados no importando el país.

El procedimiento en la recolección de datos es estrictamente bibliográfico y también el proveniente de base de datos. La finalidad de la documentación radica en proporcionar información seleccionada respecto a los centros e institutos de investigación en ciencias básicas y su impacto en la docencia y estudiantes. Es así que de esa identificación de referencias bibliográficas y electrónicas encargadas del estudio del problema, organizamos los datos esenciales, transformando estos datos y sintetizándolos en una solo mensaje que es el de informar al lo más relevante del estudio (Hernández, 2012).

El Bloque de Ciencias Básicas como parte del Programa Educativo (PE) de Ingeniero Industrial y de Sistemas (IIS) del ITSON, en el cumplimiento de sus funciones realiza una intensa interacción con sus distintos sectores. Así, los cambios observados en su entorno, estatal y regional, influyen profundamente en su desarrollo, imponiéndole riesgos y desafíos que tiene que enfrentar y abriéndole diversas oportunidades para avanzar en su consolidación. Es así que con la finalidad de establecer la situación actual del Instituto de Ciencias Básicas, así como los riesgos y desafíos producto del entorno social, académico y económico en que se desenvuelve, se realizó un diagnóstico tipo FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas), el cual se muestra en la sección de resultados y que muestra a la Institución el desafío de estar preparada para responder de manera adecuada y oportuna a la innovación, para no quedarse rezagada en la generación, transmisión y aplicación del conocimiento, abriendo así la oportunidad de potenciar todas las actividades de la Institución, fortaleciendo la formación de cuerpos docentes, posibilitando las acciones de colaboración y facilitando la implementación de nuevas formas educativas. Aunado a lo anterior, el entorno económico del Estado y la región, presentan el desafío de adquirir a través del trabajo académico en conjunto y vinculación con el sector productivo el adquirir recursos que fortalezcan tanto a nivel académico como de infraestructura.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El Centro de Investigaciones para el Desarrollo de las Ciencias Básicas, es un espacio académico-creativo-innovador y de investigación del Departamento de IIS del Campus Guaymas Empalme del ITSON, cuya función principal es formar en Ciencias Químicas, Matemáticas, Física y estadística a estudiantes de los diferentes programas que se ofrecen, principalmente a las IIS, y otras instituciones educativas, a través de la participación en procesos de docencia, investigación y proyección social; con la debida autonomía en cuanto a los desarrollos vigentes de estas disciplinas y propiciando a través de las mismas que los estudiantes desarrollen sus competencias cognitivas, éticas y humanas en un ambiente de continuo mejoramiento.

Este Centro promueve a mediano y a largo plazo el desarrollo de la Ciencia Básica a nivel de pregrado y del programa de extensión académica, utilizando nuevas tecnologías metodológicas, pedagógicas y bibliográficas (Mytelka,. 1999).

VISIÓN

El Centro de Investigaciones para el Desarrollo de las Ciencias Básicas del ITSON Guaymas, será una entidad académica de reconocida calidad por su quehacer en la generación y aplicación del conocimiento en las áreas de ciencias, químicas, matemáticas, física y estadística, que permiten atender las necesidades y oportunidades del desarrollo regional y nacional. Asimismo, cuenta con maestros reconocidos, que contribuirán a elevar el desempeño académico de los estudiantes a nivel licenciatura, con base en la innovación educativa, flexibilidad curricular y la internacionalización (Nieto, 2004).

MISIÓN

El Centro de Investigaciones para el Desarrollo de Ciencias Básicas, se proyecta como un pilar con capacidad científica y tecnológica que contribuye a la creación, transferencia, disseminación y explotación del conocimiento mediante el trabajo inter- y multidisciplinario con objetivos vinculados al sector productivo y social a través de realizar investigación. Las acciones se fundamentan en difundir y/o aplicar con la mayor amplitud posible los conocimientos generados a partir de las investigaciones realizadas, así como la de ofrecer a los alumnos de facultades afines a la naturaleza del propio Centro, la realización de servicio social, estancia académica y trabajos de que estimulen e impulsen la creatividad e innovación. Asimismo, es importante la formación de recursos humanos especializados. El enriquecimiento del CIDCB, junto con la vinculación desarrollada con otras instituciones como dentro y fuera del campus, seguramente traerá beneficios a corto y largo plazo para la resolución de problemas de nuestra comunidad (López, y otros, 1997).

Áreas de Formación

Matemática y Estadística

En esta área se brindarán los cursos de Matemática Básica, Geometría Vectorial, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Álgebra Lineal, Cálculo Vectorial, Ecuaciones Diferenciales, Estadística para Ingenieros, Estadística General, Procesos Estocásticos, Métodos Numéricos, Matemática Discreta, y otros temas, los cuales sirven de apoyo a la modelación y solución de problemas en las áreas de Física, Química, Cursos del ciclo Profesional y Proceso Investigativo (Garza, 1999).

Física

La formación en física comprende cursos de nivel general como: Fundamentos de Mecánica, Electricidad y Magnetismo, Ondas y Físicas Moderna, Estática y Dinámica; todos ellos con un fuerte respaldo experimental por medio de prácticas de laboratorio, que brinda conocimientos fundamentales para abordar cursos más especializados en otros ciclos de la formación Profesional (Méndez R., 2002).

Química

Esta área ofrece los cursos de Química General, Química Orgánica, y Termodinámica, que presentan conceptos fundamentales, los cuales se constituyen en fundamentos básicos para que los estudiantes enfrenten satisfactoriamente asignaturas posteriores en varios aspectos (Méndez, 2002).

Laboratorios

Los laboratorios del Centro de Ciencias Básicas, tienen bajo su responsabilidad las prácticas en las áreas de Física, Química, Termodinámica, Mecánica General,

Electricidad y Magnetismo, Sistemas Electromecánicos. Además prestan su servicio a instituciones educativas externas a la Universidad. Asimismo, promueven y apoyan actividades de investigación y extensión realizadas por grupos de investigación, estudiantes y docentes.

Servicios de Extensión

Eventos

El Centro de **Ciencias Básicas, Matemáticas** que busca promover el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de las diferentes instituciones educativas de nivel medio superior de la localidad. La Prueba Clasificatoria se realiza en cada institución inscrita y la Prueba Final en las instalaciones del ITSON

En cada semestre académico se ofrece a la comunidad universitaria un Ciclo de Conferencias con temas de interés en cada área de formación.

A través de Extensión Académica ofrecer cursos de Matemáticas y Fundamentos de Mecánica a estudiantes de sexto semestre de preparatorias, de las diversas instituciones educativas de la localidad, los cuales serían candidatos a estudiar en ITSON.

Asesorías en Estadística en las áreas de Diseño de experimentos, Análisis de datos y Manejo de Software.

Capacitación y Formación

Área de Investigación

El Centro de Ciencias Básicas revierte en los cursos que ofrece, los adelantos en investigación formativa y científica de sus grupos de investigación. En la actualidad cuenta con dos grupos de Investigación:

Vinculación

Proponer el realizar alianzas con algunas instituciones educativas investigaciones tanto de nivel medio superior como con otras universidades de la localidad.

Reconocimiento

Capacitación

Publicaciones

Organización de la feria de las ciencias

Organización y veranos científicos para niños y jóvenes

Incorporación de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's), en el proceso enseñanza aprendizaje de las asignaturas de Ciencias Básicas.

Objetivo general de las TIC's

Incorporar la utilización de tecnologías de la información y la comunicación en el proceso enseñanza aprendizaje de las asignaturas de Ciencias Básicas con el fin de fortalecer el aprendizaje de los alumnos, desarrollar en ellos las competencias en el

uso y aprovechamiento de estos medios requeridas para su futuro ejercicio profesional (Yoguel y otros, 1996).

Capacitar al personal docente en el uso de las TIC's como apoyo a su labor docente. Contribuir a que el Programa Educativo de Ingeniería, continúe siendo un ejemplo a seguir por otras instituciones de educación, ofreciendo servicios educativos de alta calidad basados en modernas tecnologías.

Destinatarios

Profesores y estudiantes de las asignaturas de ciencias básicas del PE de IIS Guaymas Empalme.

Descripción

Con este proyecto se pretende capacitar a los profesores que imparten asignaturas de Ciencias Básicas en el uso y aprovechamiento de las TIC's con fines didácticos y promover material didáctico digital basado en las TIC's, con contenidos de los programas de estudio de las asignaturas de los que podrán disponer tanto profesores como alumnos a través de un Centro de Recursos de Aprendizaje en web.

El perfil del profesor ITSON de ciencias básicas (Propuesta).

El perfil profesiográfico del profesor de ciencias básicas, del ITSON, campus Guaymas Empalme, involucra aspectos docentes, psicológicos, sociales, culturales, experiencia profesional, formación explícita dentro del área de la docencia, entre otros.

El docente de ciencias básicas, por su naturaleza, cubre aspectos que para otras áreas, tal vez no son tan representativas. El profesor de las ciencias básicas tiene características especiales, desde ser el actor principal en el inicio en la formación formal de estudiantes y que, por su naturaleza misma, proporciona al futuro ingeniero las bases que le permitirán estar vigentes y que le posibilite evolucionar a lo largo de su vida profesional (Gallardo P. 2010).

El Perfil de un Profesor Universitario de Ciencias Básicas, inicia con su formación que abarca cuatro áreas principales en los sistemas educativos actuales:

- La formación científica;
- La formación pedagógica;
- La formación práctica; y
- La formación relacionada con las actitudes.

La calidad de los profesores deben tener las siguientes características: amplio conocimiento de la asignatura, estar actualizado en el contenido temático, conocer y manejar fuentes de información, contar con experiencia de casos de aplicación práctica profesional, manejo de herramientas de cómputo, manejo (preferentemente), de otro idioma (inglés), conocer diferentes métodos de enseñanza, contar con experiencia profesional, conocer el ámbito profesional y social en que se desarrolla la ingeniería.

En el renglón de habilidades el Profesor debe: ser capaz de comunicarse en forma oral y escrita de manera clara, crear con facilidad un ambiente adecuado de enseñanza aprendizaje, tener la capacidad para integrar grupos de trabajo y fomentar la participación de los alumnos, despertar interés en la materia, saber acoplar el

conocimiento con la realidad y transmitir su experiencia profesional (Gallardo P. 2010).

Las actitudes del Profesor deben ser:

Cuidando su imagen personal, ser congruente entre el decir y el hacer, escuchar a los alumnos con la mente abierta, tener seguridad y confianza, mostrarse entusiasta y motivado, ser cordial, positivo y justo, y estar dispuesto al cambio.

En el diagnóstico realizado se encontró lo siguiente:

Fortalezas

1. Contar con 32 profesores.
2. Diversidad de la formación académica de los miembros del CIDCB.
3. Academias formadas.
4. Vinculación con la Docencia: Experiencias Educativas Teóricas y Prácticas; Experiencias Educativas Integradoras; Servicio Social.
5. Acceso personal a Internet.
6. Capacidad, empeño y creatividad de todo el personal académico.
7. Ventajas que da la interdisciplinariedad.
8. Experiencia en otros campos.
9. Estudios Informales.
10. Academias que aportan experiencia y visión de futuro.
11. Reunión de los cuerpos colegiados que pertenecen al bloque de ciencias básicas

Debilidades

1. Falta de proyectos de investigación en conjunto.
2. Escases de recursos financieros internos.
3. Poca gestión de recursos externos.
5. Falta de espacios para el personal académico para el estudio personal.
6. Falta de equipo de: cómputo actualizado, proyectores, cañones, etc.
8. Insuficiente acceso a publicaciones especializadas.
9. Poca vinculación con el sector público y privado.
10. Nula incidencia en el bachillerato.
11. Falta de mecanismos para supervisar el cumplimiento del Reglamento interno.
12. Falta de plazas nuevas para personal de tiempo completo.

13. De los 32 maestros del bloque de ciencias básicas, sólo 1 es de tiempo completo.
14. Falta de Programas de Sustitución y Crecimiento del Personal Académico.
15. Formación académica desigual en las diferentes áreas.
16. Falta de Recursos Económicos.
17. Debilidad de las Academias de Matemáticas y Estadística.
18. Falta de acceso a revistas electrónicas.
19. Poco trabajo en grupo.
20. Contar con equipo especializado en los laboratorios.
21. No existe relación (vinculación) alguna con centros de investigación, universidades y escuelas de educación básica.
22. No existe tutorías en investigación.
23. No existe publicación de resultados de experiencias y/o investigaciones, en el área de ciencias básicas, en revistas, congresos, coloquios y otros foros académicos.
24. No existe el uso de las TIC's en la enseñanza de las ciencias básicas.

Oportunidades

1. Biodiversidad del estado y la región.
2. Industria no atendida.
3. Posibilidad de financiamiento externo.
4. Posibilidad de colaboración con otras Instituciones de Educación Superior (IES) y Centro de investigación.
5. Acceso al equipo de los Laboratorios de mecánica, química, termodinámica, eléctrica, magnetismo.
6. Posibilidad de acceso a otros servicios de información.
7. Nuevas tecnologías y software.
8. Trabajo en equipo.
9. SAETI2.
10. Posibilidad de vinculación con escuelas de educación básica y educación media superior.
11. Posicionamiento estratégico.
12. Renovación de la Plantilla.
13. Vinculación abierta.

Amenazas

1. Equivocada percepción de las ciencias básicas por estudiantes de bachillerato.
2. Jóvenes sin tendencia vocacional.
3. Menosprecio del trabajo de laboratorios.
4. Bajos salarios.
5. Reducciones presupuestales.
6. Altos riesgos – Cambios en el entorno.
7. Cambio generacional de la plantilla académica.
8. Falta de apoyo institucional.
9. Universidades públicas, privadas regionales y de otros estados.
10. Egresados de bachillerato con deficiencias.
11. Falta de apoyo del gobierno.
12. Crisis económica.

El propósito del Centro de Investigaciones para el Desarrollo de las Ciencias Básicas (CIDCB), es servir de instrumento que promueva actitudes, valores, programas de trabajo y proyectos orientados hacia la anticipación y la mejora permanente de la investigación y formación de recursos humanos en las áreas de las ciencias básicas en la Ingeniería Industrial, despertar el interés por la investigación y aplicación de las ciencias básicas, promover el interés por la ingeniería industrial, para contribuir significativamente al desarrollo local y regional.

Estrategias

1. Innovación educativa.
 - a. Mejora continua de las materias del bloque de ciencias básicas.
 - b. Establecer los lineamientos para promover el desarrollo del CIDCB para incrementar su competitividad.
 - c. Incorporar herramientas de la informática y software, para atender a una mayor matrícula y a diversos grupos sociales.
 - d. Adquirir equipos de tecnología de punta en las diversas áreas del bloque de ciencias básicas de IIS pertenecientes al CIDCB.
 - e. Feria de las ciencias.
 - f. Veranos científicos.
2. Desarrollo académico para la innovación.
 - a. Elevar la capacidad y competitividad académica a través de grupos colaborativos.
 - b. Contar con convenios de colaboración.
 - c. Generar proyectos de investigación interdisciplinarios.
 - d. Desarrollar líneas de investigación enfocadas en apoyar las necesidades sociales, con la participación de estudiantes que permitan fortalecer y posicionar al CIDCB.
 - e. Promover la participación del personal académico y estudiantes en el desarrollo de proyectos enfocados en la resolución de problemas regionales.

3. Planeación y desarrollo sustentado en la academia.
 - a. Fortalecimiento de la participación de las academias del bloque de ciencias básicas y órganos colegiados en los procesos de planeación y evaluación del CIDCB.
 - b. Capacitar a los académicos en el software con los que cuenta y con los que va a adquirir la institución y que sean de su competencia.
4. Fortalecimiento de la planta académica.
 - a. Contratación de un mayor número de maestros de tiempo completo.
 - b. Promover la superación académica.
 - c. Publicar los trabajos de investigación realizados.
 - d. Divulgar los trabajos realizados en congresos nacionales e internacionales.
 - e. Colaborar en el desarrollo de proyectos inter – y transinstitucionales.
 - f. Promover redes de colaboración internas con los campus y regiones universitarias mediante el desarrollo de proyectos multidisciplinarios.
 - g. Establecer convenios de investigación con centros educativos y de investigación de la región.
5. Atención a los estudiantes.
 - a. Implementar o continuar con los cursos propedéuticos para los aspirantes del PE de IIS.
 - b. Conocer la efectividad e impacto de la formación recibida en las materias del bloque de ciencias básicas en el PE de IIS y retroalimentar al PE y a los docentes.
6. Seguimiento y evaluación
 - a. Creación de una base de datos en línea en la cual los académicos actualicen datos de cada uno de los indicadores relacionados con el Plan de Desarrollo del CIDCB, que permita a los directivos dar seguimiento de las metas planteadas.
 - b. Se sugiere presentar anualmente un informe del avance del Plan de Desarrollo del CIDCB.
 - c. Desarrollar y crear los mecanismos para que los resultados impacten en los estímulos de productividad personal y en el PE de IIS.

CONCLUSIONES

Con estas acciones que surgen a partir del bloque de ciencias básicas y sus academias, se tiene seguridad que en la Institución se acepta el desafío de estar preparada para responder de manera adecuada y oportuna a la innovación, para no quedar rezagada en la generación, transmisión y aplicación del conocimiento, abriendo así la oportunidad de potenciar todas las actividades de la Institución, fortaleciendo la formación de cuerpos docentes, posibilitando las acciones de colaboración y facilitando la implementación de nuevas formas educativas. Aunado a lo anterior, el entorno económico de la Región, presenta el desafío de adquirir a través del trabajo académico en conjunto y vinculación con el sector productivo, recursos que fortalezcan tanto a nivel académico como de infraestructura.

Debemos, con esto, preparar mejor al profesor del área de ciencias básicas, ser más competitivos, utilizar las tecnologías de información en la enseñanza de las ciencias básicas.

Referencias

1. ANFEI. (2007). Ingeniería México 2030: Escenarios del Futuro. México.
2. Delgado Oscar, (2012), Planificación estratégica, desarrollo endógeno e innovación tecnológica, Buenos Aires, Argentina.
3. DGEST. (2008). Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2007-2012. México.
4. Garza Rivera R. G., (1999), Universidad Autónoma de Nuevo León, México. "La enseñanza de las ciencias básicas en la formación de ingenieros" Revista Ingenierías, Septiembre – Diciembre, Vol. II, N° 5.
5. Gallardo P. (2010), "la formación de los profesores de Las ciencias básicas en el nivel superior", Instituto Politécnico Nacional, México
6. Hernández R, (2012), "Metodología de la Investigación" McGraw Hill, México.
7. López, Andrés y Lugones, Gustavo (1997), "El proceso de innovación tecnológica en América Latina en los años noventa. Criterios para la definición de indicadores", en REDES (Revista de Estudios Sociales de la Ciencia), Vol. IV, N° 9, Buenos Aires, Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes, pp. 13-48.
8. Méndez R.; (2002), "Las ciencias básicas y el aprendizaje en ingeniería" Revista Ingenio Libre, Universidad de Colima; México.
9. Mytelka, Lynn K. (1999), Local Systems of innovation in a globalized world economy, documento presentado en el Seminario "Políticas para fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación: La experiencia internacional y el camino emprendido por la Argentina", Buenos Aires, Secretaría de Ciencia y Tecnología, mimeo, 17 páginas.
10. Nieto L. Mario, (2004), "El papel de las ciencias básicas en la enseñanza de la ingeniería." I Congreso de Enseñanza de la Ingeniería, Quetzaltenango, Guatemala.
11. Proyecto Tunning, (2007), Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina. España.
12. UNESCO. (06 de Noviembre de 2005). Fomentar el progreso de los conocimientos científicos. Recuperado el 10 de Agosto de 2011, de http://www.unesco.org/bpi/pdf/memobpi09_scientific_es.pdf
13. Universidad de Mendoza (2006), "Plan de mejoramiento para el área curricular de ciencias básicas", Argentina.
14. Universidad de Colima (2012), "Centro Universitario de Investigación en Ciencias Básicas", Colima, México.
15. Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa (2011), "Actualización del plan estratégico División ciencias básicas e ingeniería" México., D. F.
16. Yoguel, Gabriel y Boscherini, Fabio (1996), "Algunas reflexiones sobre la medición de los procesos de innovación", en REDES (Revista de Estudios Sociales de la Ciencia), Vol. III, N° 8, Buenos Aires, Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes, pp. 95-116.