

# INTERFIS

# 04



## INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN ESTUDIANTIL LABORATORIO ESPECIALIZADO

FÍSICA ÁREA  
ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN

2008 - 2014

[www.interfis-labesp-edu.com](http://www.interfis-labesp-edu.com)



**INTERFIS**  
**¿YO PUEDO INVESTIGAR?**  
**UN DESAFÍO PARA DESPERTAR**  
**EN LOS ESTUDIANTES EL INTERÉS**  
**POR LA INVESTIGACIÓN**  
**2008 - 2014**



# **¿YO PUEDO INVESTIGAR? UN DESAFÍO PARA DESPERTAR EN LOS ESTUDIANTES EL INTERÉS POR LA INVESTIGACIÓN. 2008-2014**

PROYECTO EDUCATIVO INTERFIS  
Alicia Gadea

## **Resumen**

Diversos estudios detectan una falta de motivación en los estudiantes respecto a la ciencia y a la tarea de investigar, por lo que se realiza una propuesta para contribuir a despertar el interés por participar en proyectos de investigación documental y experimental.

En este marco, INTERFIS formula el proyecto “Iniciación a la Investigación Estudiantil” para trabajar en investigaciones de carácter científico-tecnológico en contexto. Se trata de fomentar la creatividad, curiosidad, sistematización, colaboración, autonomía en el aprendizaje, autoevaluación, comunicación y capacidad para asumir riesgos.

Se instala el Laboratorio Especializado en Física para Arquitectura y Construcción, de alcance nacional, radicado en el Instituto de Enseñanza de la Construcción-IEC. En el mismo se realizan actividades adecuadas al nivel que cursan, con el propósito que los prepare para su continuidad educativa y contribuya a estudiar soluciones a problemas reales en forma interdisciplinar. Se plantea el trabajo en las modalidades presencial y en línea.

Desde fines del 2012 se han realizado acciones de divulgación y experiencias piloto de investigación.

Se ha consolidado el dominio web propio de Interfis en el que se accede a toda la información, documentos y espacios de trabajo relacionados con el proyecto. A partir de 2015 se propone desarrollar las actividades en la forma proyectada.

## **Contenidos**

- I. PROYECTO INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN ESTUDIANTIL**
  - a. Fase A - Formulación 2008**
  - b. Fase B – Metodología, Roles, relaciones y modalidades. Documentos básicos.. Presentaciones. Publicaciones. Difusión**
- II. LABORATORIO ESPECIALIZADO DE FÍSICA ÁREA ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN**
  - a. Fase A – Selección de equipamiento**
  - b. Fase B – Instalación y puesta en funcionamiento. 2010-2011**



## I. PROYECTO INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN ESTUDIANTIL.

**Un proyecto es un conjunto de actividades a realizarse en un lugar determinado, en un tiempo determinado, con determinados recursos, para lograr objetivos y metas preestablecidas; todo ello seleccionado como la mejor alternativa de solución luego de un estudio o diagnóstico de la situación problemática. (OEA, 2004).**

La situación problemática detectada en la educación técnica media superior, es la falta de interés en el estudio de la física y se entiende que una de las razones la constituye el enfoque centrado casi exclusivamente en lo disciplinar.

Con el proyecto **“INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN ESTUDIANTIL.**

**LABORATORIO ESPECIALIZADO DE FÍSICA. ÁREA ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN”**, se busca contribuir a lograr una mejora a través de un conjunto de actividades que inicie a los estudiantes en la investigación, desde una perspectiva interdisciplinar y contextualizada.

### a. FASE A. FORMULACIÓN 2008



#### • INTRODUCCIÓN

Se propone iniciar a los estudiantes de la educación media superior y terciaria en las herramientas y formas de trabajo del proceso seguido en proyectos de investigación documental y experimental, relacionados con la contextualización de la asignatura.

Se trata de fomentar la creatividad, curiosidad, sistematización, colaboración, autonomía en el aprendizaje, autoevaluación, comunicación, capacidad para asumir riesgos, entre otros.

Para alcanzar los objetivos planteados se instala el LABORATORIO ESPECIALIZADO DE FÍSICA PARA ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN, de alcance nacional, en el Instituto de Enseñanza de la Construcción (IEC), en el que los estudiantes pueden realizar tareas de investigación adecuadas al nivel que cursan, que los prepare para su continuidad educativa y contribuya a estudiar soluciones a problemas reales en forma interdisciplinar.

Se plantea el trabajo en las modalidades presencial y en línea.

- **ANTECEDENTES**

Las propuestas realizadas por INTERFIS implican el planteo de actividades experimentales que deje de lado el “práctico tipo receta”, así como la necesidad de introducir tareas de investigación en el marco curricular.

- **FUNDAMENTACIÓN**

En este proyecto se da un paso más, poniendo el énfasis en la iniciación a la investigación a partir de la creación de grupos conformados a tal fin por estudiantes, tutores y asesores.

Implica procesar un **cambio** que tiene el desafío de ser efectivo de acuerdo a los objetivos que lo motivan y que logre mantenerse en el tiempo y que a su vez sea lo suficientemente dinámico que permita avanzar en la propuesta de nuevos cambios.

Implica seguir un proceso que comprende las etapas de iniciación, implementación, continuación, que finalmente determinan los resultados.

La iniciación que es el origen del cambio, se refiere a motivar a los estudiantes para el estudio de la ciencia, superar las miradas fragmentadas de los temas, reconocer lenguajes diversos pero equivalentes, buscar soluciones a situaciones problemáticas científico-tecnológicas de interés social, introducir la investigación desde la educación media superior. Se identifican la relevancia, la disponibilidad y los recursos.

Previo a la implementación se analizan las características de la propuesta en cuanto a la claridad de los objetivos y la metodología, y la de los involucrados ya que se deben minimizar las resistencias y generar el compromiso. Se propone un trabajo colaborativo en grupos con un número limitado de integrantes donde el docente acompaña el proceso de trabajo, con un enfoque de equipo horizontal de responsabilidades compartidas, donde cada uno cumple un rol específico y es un factor activo en el desarrollo del trabajo. La comunicación tiene que ser efectiva y accesible de modo que permita desarrollar la tarea en forma fluida y garantice su seguimiento.

En cuanto a la continuación es fundamental determinar los factores externos, como los recursos económicos para material fungible y de mantenimiento y la permanencia de los encargados del funcionamiento del laboratorio.

Y por último se definen indicadores para evaluar si se alcanzan las metas programadas, los factores que influyen en los resultados y de esa manera proponer las adaptaciones y ajustes para su mejoramiento.

No se trata de simples comprobaciones de resultados conocidos, por el contrario la pregunta inicial que guía cada propuesta debe manejar la incertidumbre. Los integrantes del grupo deben estar dispuestos a asumir riesgos y no temer a tener que replantear la forma de estudiar la situación planteada con técnicas disponibles.

A continuación se hace referencia a algunas citas y ejemplos consideradas de interés:



- a. En **Metodología de la Investigación**, sus autores se refieren a los mitos contruidos sobre la investigación.  
 Primer mito: la investigación es sumamente complicada y difícil.  
 Durante años, algunas personas han dicho que la investigación es muy complicada, difícil (...); propia de “mentes privilegiadas”; incluso, un asunto de “genios”. Sin embargo, la investigación no es nada de esto. La verdad es que no resulta tan intrincada ni difícil. Cualquier ser humano puede hacer investigación y realizarla correctamente, si aplica el proceso de investigación correspondiente.  
 Lo que se requiere es conocer dichos procesos y sus herramientas fundamentales.  
 Segundo mito: la investigación no está vinculada al mundo cotidiano, a la realidad.  
 Hay estudiantes que piensan que la investigación científica es algo que no tiene relación con la realidad cotidiana. Otros estudiantes consideran que es “algo” que solamente se acostumbra hacer en centros muy especializados e institutos con nombres largos y complicados. (Hernández, 2010, p. XXVI)
- b. En **Inducción a la investigación** se plantea el problema del desconocimiento y falta de motivación de los estudiantes hacia la ciencia.  
 Para enfrentar esta problemática se diseña e implementa un programa de inducción a la investigación que debe iniciar desde la escuela elemental y que debe extenderse hasta la educación básica, como un proceso integral y sistemático, abierto a diferentes situaciones y sujetos de investigación. (Malo, 2007, p.1)
- c. “La **mejor formación científica** inicial que puede recibir un futuro científico coincide con la orientación a dar a la alfabetización científica del conjunto de la ciudadanía” (Bybee, 1997).
- d. La científica uruguaya que integra el Salón de la Fama de la Internet Society, en entrevista Sobre el Plan Ceibal dijo:  
 Hasta ahora Uruguay es el único país en el que se les da a todos los chicos de la escuela pública una computadora que se llevan a la casa. Eso es un enorme hito. Va a tener que cambiar la manera de enseñar. Ahora **los niños son pequeños investigadores**. Ahora los niños aprenden de otra manera que del cuento que hace la profesora. El cambio en el conocimiento va a ser fundamental, para mí esto es impresionante. (Ida Holz, 2013)
- e. En cuanto a la **innovación** la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) sostiene que “El recurso más importante en el mundo actual es el conocimiento, y por lo tanto, el proceso fundamental es el aprendizaje...Innovar es crear nuevos productos y procesos, nuevas formas de organización, nuevos servicios, es fundamentalmente concentrar esfuerzos en la búsqueda de soluciones para los problemas del país. Esta búsqueda implica el encuentro fructífero entre actores, entre aquellos que identifican un problema y los que tienen la capacidad de resolverlo, ya que la innovación es un proceso social”

- f. Respecto a la **Integración disciplinar** "El actual desarrollo científico y tecnológico requiere la integración de saberes. Todos los problemas científicos, académicos, socioculturales o profesionales que un hombre encara son casi imposibles abordar, comprender y resolver en su esencia desde la concepción meramente disciplinar. Es por ello que la integración disciplinar ha devenido asunto imprescindible y debatido en la esfera pedagógica, no sólo en el discurso, sino también en la práctica pedagógica." (A. Lemes)

El **Programa de Apoyo a la Investigación Estudiantil (PAIE)**, tiene como objetivo principal el dar la oportunidad a equipos de estudiantes universitarios para que desarrollen proyectos de investigación, financiados por la Comisión Sectorial de Investigación Científica.

El objetivo de este programa es dar la oportunidad a equipos de estudiantes universitarios de grado para que desarrollen proyectos de investigación. Se pretende fomentar la creatividad y la búsqueda, acompañar las actividades curriculares disciplinares con la realización de pequeños proyectos originados por los propios estudiantes e incitarlos a poner en práctica sus ideas.

Se incluye la posibilidad de integrar en los equipos de investigación a estudiantes de instituciones públicas de educación superior terciaria.

Se espera que este programa, que otorga apoyos pequeños pero significativos a escala de una investigación de estudiantes brinde oportunidades para que los jóvenes experimenten sus ideas. (PAIE, 2014)

El **Espacio Interdisciplinario de la UdelAR (EI)** "promueve encuentros entre disciplinas diversas para facilitar el abordaje integral de fenómenos y problemas cuya naturaleza desborda los ámbitos disciplinares."

**En el proyecto que propone INTERFIS se entiende que:**

- a. **La investigación no debe aplazarse hasta la universidad. Por lo tanto se considera apropiado proponer para estudiantes de la educación técnica media superior y terciaria un programa de iniciación a la investigación**
- a. **La innovación debe incorporarse como disciplina en los ciclos formativos, para volverla un hecho cotidiano, potenciando las competencias y una actitud emprendedora**
- b. **La integración contribuye a ampliar el campo de validez de las disciplinas**



- **ESTUDIO DE VIABILIDAD**

**DE INFORMACIÓN**

Se considera que existe la suficiente información que cumple con los requisitos establecidos en el proyecto.

**DE METODOLOGÍA**

La metodología y el plan de trabajo para la ejecución del proyecto, posibilitan en un proceso gradual alcanzar el logro de los objetivos.

La propuesta contiene finalidad, metas medibles y productos definidos. La organización y gestión del proyecto están claramente establecidos

**DE RECURSOS HUMANOS**

Existen docentes y asistentes que deben ser designados para desempeñar las funciones propuestas. La coordinación académica está a cargo de Interfis.

**DE RECURSOS MATERIALES**

Se definen las características y el equipamiento a adquirir y la infraestructura edilicia para la instalación del laboratorio.

**DE PRODUCTIVIDAD**

La difusión del proyecto entre sus usuarios potenciales está prevista, diseñada y factible de lograr si se dispone de los recursos.

El proceso para alcanzar los resultados está definido en todas sus etapas.

**DEL ENTORNO**

Se trata de un proyecto con cierto grado de complejidad por lo que para su desarrollo se debe contar con apoyo en distintos niveles.

- **OBJETIVOS**

Se plantea:

- Despertar en los estudiantes el interés por trabajar en proyectos de investigación en contexto, de carácter experimental y documental con una concepción actualizada
- Propiciar la interdisciplinariedad, ya que se detecta cierta dificultad para integrar diversas disciplinas en el estudio de la solución a un problema, por

lo que se considera necesario crear condiciones amplias que dejen de lado miradas fragmentadas de los temas. Se reconoce la importancia de la integración de saberes y su transferencia a situaciones diversas y la necesidad de la utilización de un lenguaje que pueda interpretarse sin contradicciones desde distintas disciplinas

- Favorecer las condiciones para lograr un efecto sinérgico donde el resultado alcanzado sea mayor que la suma de los resultados de las partes independientes
- Poner énfasis en temas de contenido científico-tecnológico de interés social, que se adecuen al nivel educativo correspondiente, sin perder el rigor que estos trabajos requieren

#### • **METAS**

La etapa previa requiere:

- la adquisición y recepción de equipos y materiales experimentales solicitados
- los trabajos de albañilería, instalación sanitaria y eléctrica de acuerdo a los requisitos de los equipos
- la designación de horas de Asistente de Laboratorio Especializado de Física
- la difusión del proyecto por medio de charlas, visitas guiadas y talleres dirigidos a estudiantes, docentes, egresados, técnicos y profesionales
- la realización de llamados a la presentación de ideas a investigar

#### • **LABORATORIO ESPECIALIZADO**

Para la implementación del proyecto es necesaria la instalación del Laboratorio Especializado de Física para el Área Arquitectura-Construcción, de alcance nacional, que se radique en el Instituto de Enseñanza de la Construcción-IEC. Se establecen temas de interés para el trabajo interdisciplinar en la orientación y se determina el equipamiento para la primera etapa.

Los temas son:

- Energías Renovables
- Fluidos. Agua caliente sanitaria
- Confort. Acondicionamientos físicos
- Materiales. Estabilidad

Los equipos más adecuados son los entrenadores-simuladores de uso didáctico, en lo posible de manejo desde el panel y asistidos por PC, instrumentos de medición profesionales, detectores, interfaces. Se proyecta trabajar en forma integrada con el Laboratorio de Construcción, también en fase de propuesta.

#### • **DESTINATARIOS**

Estudiantes de la Educación Media Superior, egresados, estudiantes de nivel terciario, docentes de cursos en orientaciones relacionadas con el área Arquitectura-Construcción.

#### • **DIAGRAMA TEMPORAL**

El cronograma inicial estima el comienzo de las actividades en 2011.



## **b. FASE B – METODOLOGÍA. ROLES-RELACIONES Y MODALIDADES. PUBLICACIONES. 2012-2014**

### **• METODOLOGÍA**

Toda investigación requiere la utilización de métodos y técnicas que determinan como se desarrolla el problema planteado, por lo que su elección constituye un paso decisivo en la elaboración del proyecto.

Para iniciar a los estudiantes en trabajos de investigación se hace necesario introducir algunos conceptos sobre la metodología a aplicar y como se trata de un tema complejo, se plantea un acercamiento al mismo.

Se elige trabajar desde un enfoque cuantitativo ya que analiza la realidad objetiva, sigue un proceso secuencial, deductivo y probatorio.

Se caracteriza por la medición, la experimentación y la utilización de estadísticas, así como por la búsqueda de regularidades y relaciones que permiten la generalización de los resultados, la réplica y la predicción.

Una buena idea de investigación no necesita ser nueva, pero sí debe ser novedosa la perspectiva dada al estudio.

No se trata de simples comprobaciones de resultados conocidos, por el contrario la pregunta inicial que guía cada propuesta debe manejar la incertidumbre.

Para su implementación requiere motivar a los estudiantes y estar dispuestos a ser motivados por ellos en un trabajo de carácter horizontal. Es importante el compromiso, asumir riesgos, no temer a tener que replantear la forma de estudiar la situación planteada con técnicas disponibles y saber enfrentar un posible fracaso.

Cuando la tarea avanza en forma adecuada los participantes suelen sorprenderse, notan que los cambios son mayores a los esperados. Lo evidencian cuando comparan con la situación anterior o cuando describen a compañeros y colegas los resultados alcanzados.

Se despierta entonces un interés por conocer más en profundidad otras disciplinas, no sólo motivados por el proyecto, sino para comprender mejor otras estructuras conceptuales y procedimentales.

Teniendo en cuenta el conocimiento actual de los temas de investigación que pueden proponerse y la orientación que se pretenda dar, se entiende que el alcance en general será descriptivo y correlacional, ya que se pretende medir u obtener información sobre las variables definidas y determinar como se relacionan en ese contexto específico.

Las hipótesis que se formulen deben corresponder a casos reales y factibles de comprobación empírica.



• **ROLES, RELACIONES Y MODALIDADES**

Se definen los diferentes roles y sus interrelaciones en el marco de un trabajo colaborativo que implica la comprensión y aceptación de una meta en común.

**Coordinación Académica:**

Proponente y Responsable del Proyecto Educativo “Iniciación a la Investigación Estudiantil. Laboratorio Especializado de Física. Área Arquitectura-Construcción” en la marco del Proyecto "INTERFIS".

**Equipo Referente Docente:**

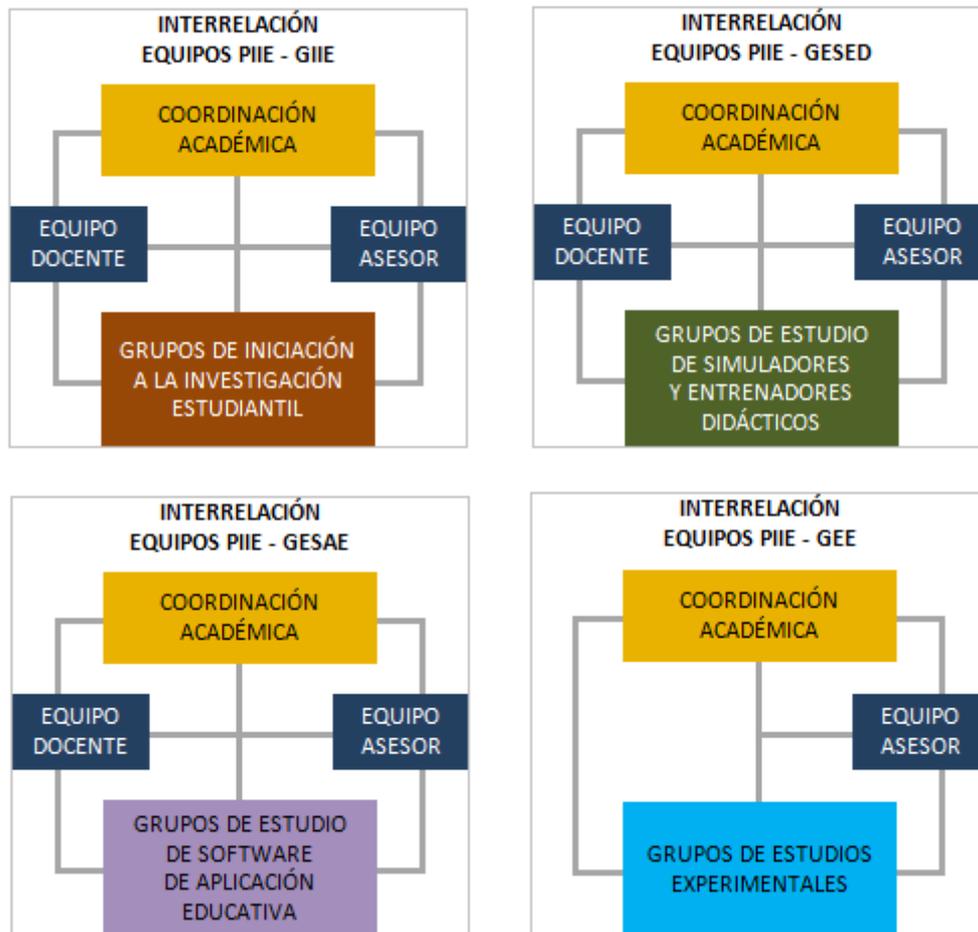
Equipo interdisciplinar de docentes con formación en investigación, ciencias naturales, lenguas, matemática, construcción, educación a distancia. Trabaja en colaboración con la Coordinadora Académica en la implementación del Proyecto, la organización de actividades e instancias formativas y en el diseño de propuestas educativas innovadoras.

Coordina con el Equipo Asesor y acompaña a los Grupos de Iniciación a la Investigación Estudiantil. Coopera con la sección Documentos Básicos que se publica en el segmento GRUPOS GIIE del Proyecto “INTERFIS”

**Equipo Asesor:**

Se conforman de acuerdo a cada tema específico. Trabaja en colaboración con la Coordinadora Académica. Estudia y selecciona las propuestas presentadas según criterios generales establecidos, realiza el seguimiento y evalúa el reporte de investigación. Coordina con el Equipo Docente. Coopera con la sección Reportes Aprobados, que se publica en el segmento GRUPOS GIIE del Proyecto “INTERFIS”.

## Grupos



### 1) GIIE. Grupos de Iniciación a la Investigación Estudiantil

Son grupos formados por un docente tutor, un docente consultante y dos a cuatro estudiantes y/o egresados del área Arquitectura-Construcción de todo el país, que trabajan en proyectos de iniciación a la investigación en el espacio Laboratorio Especializado de INTERFIS.

Los integrantes pueden tener diversas procedencias.

En el plazo establecido en los llamados a presentación de Ideas, deben presentarla por los medios establecidos.

Una vez aceptada y previo al inicio de la formulación de la propuesta de investigación, pueden solicitar asesoramiento a la coordinadora académica y acordar visitas al Laboratorio Especializado, mediante el envío de formularios a disposición en la página web de INTERFIS.

En la misma pueden acceder además a documentos y presentaciones de apoyo, sugerencias de ideas a investigar, descripción de los equipos y materiales experimentales, enlaces a páginas web que se consideran de aplicación científico-tecnológica.

Se definen cuatro áreas temáticas:

ENERGÍAS RENOVABLES  
 FLUIDOS. OBTENCIÓN DE ACS  
 CONFORT. ACONDICIONAMIENTOS  
 ESTABILIDAD. MATERIALES

## **2) GESED. Grupos de Estudio con Simuladores y Entrenadores Didácticos**

Son grupos formados por un docente tutor, un docente consultante y dos a cuatro estudiantes y/o egresados del área Arquitectura-Construcción de todo el país, que trabajan en proyectos de iniciación a la investigación en el espacio Laboratorio Especializado de INTERFIS.

Los integrantes pueden tener diversas procedencias.

Previo al inicio de la presentación de una propuesta, pueden solicitar asesoramiento a la coordinadora académica y acordar visitas al Laboratorio Especializado, mediante el envío de formularios a disposición en la página web de INTERFIS.

En la misma pueden acceder además a documentos, sugerencias, descripción de los entrenadores y simuladores, enlaces a páginas web que se consideran de aplicación científico-tecnológica.

Se definen tres áreas temáticas:

ENERGÍAS RENOVABLES

FLUIDOS. OBTENCIÓN DE ACS

CONFORT. ACONDICIONAMIENTOS

## **3) GESAE. Grupos de Estudio de Software de Aplicación Educativa**

Grupos formados por docentes, asistentes de laboratorio, estudiantes y/o egresados del área Arquitectura-Construcción de todo el país, que estudian las aplicaciones educativas de software disponible en el Espacio Laboratorio Especializado del Proyecto "INTERFIS"

## **4) GEE. Grupos de Estudios Experimentales**

Dirigido a Docentes y Estudiantes.

Se desarrollan actividades de carácter experimental de apoyo a cursos de nivel terciario.

### **• PUBLICACIONES**

Los Proyectos, los Documentos básicos y las Presentaciones se publican en la página web del proyecto Interfis.

Los documentos son breves y tienen como finalidad poner a disposición de los docentes y estudiantes material introductorio siendo necesario profundizar sobre los temas accediendo a la bibliografía especializada correspondiente.

### **Proyectos**

Iniciación a la Investigación Estudiantil. Laboratorio Especializado de Física

Área Arquitectura-Construcción

Glosario Científico-Tecnológico

Catalogación y Valoración de Páginas Web de Aplicación Educativa.

### **Documentos básicos**

Investigación – innovación – integración disciplinar

Yo puedo investigar

Metodología de la investigación. Nociones básicas

Rúbrica de autoevaluación de propuesta

### **Presentaciones**



## **II. LABORATORIO ESPECIALIZADO DE FÍSICA ÁREA ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN**

### **a. Fase A – Selección de equipamiento**

El equipamiento ha sido seleccionado para la realización de actividades que promuevan el trabajo sistemático, sobre temas que permiten profundizar en conceptos científicos propios de la Física, en forma contextualizada en el ámbito de la arquitectura y la construcción.

Por sus características algunos equipos pueden trasladarse a laboratorios de otros centros educativos. Del mismo modo está previsto el uso de otros materiales que cumplan con los requisitos establecidos.

Se cuenta, en esta primera etapa, con entrenadores, simuladores, instrumentos de medición, sensores, equipos experimentales que permiten plantear actividades de iniciación a la investigación sobre propiedades de materiales, comportamiento de estructuras, conducción de fluidos, energías renovables, estudios lumínicos, térmicos, acústicos, entre otros.

Los simuladores/entrenadores son especialmente adecuados para plantear situaciones hipotéticas, someterlas a verificación, estimular la discusión e identificar las posibilidades de su utilización práctica para el estudio y la propuesta de soluciones a situaciones reales. Permiten trabajar de forma virtual y a escala el sistema real, lo que posibilita comprender la situación y analizar diversas estrategias para resolverla.

Los instrumentos de medición y detectores son de uso profesional por lo que se utilizan para analizar casos reales.

Se plantea trabajar en cuatro temas principales:

ENERGÍA SOLAR TÉRMICA Y FOTOVOLTAICA

CONDUCCIÓN DE FLUIDOS. ACS

CONDICIONES DE CONFORT

MATERIALES ENSAYOS-PROPIEDADES. ESTABILIDAD

Este Laboratorio Especializado tiene entre sus objetivos lograr el trabajo coordinado con el Laboratorio de Construcción, que se encuentra en etapa de instalación en el IEC.

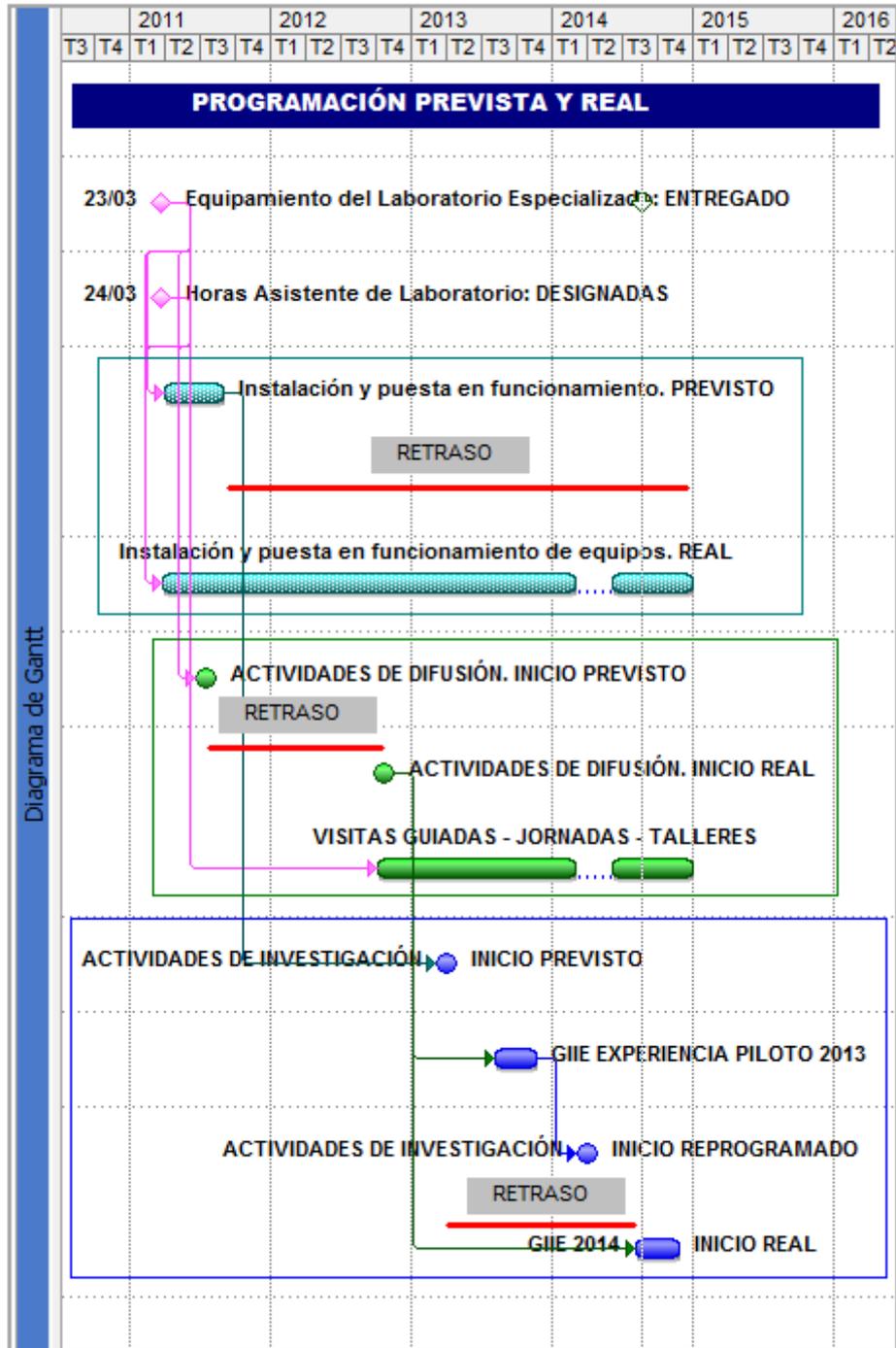
En 2009 el Consejo de Educación Técnico Profesional (CETP) realiza la licitación y adjudicación de los equipos los que son entregados durante 2010.

### **b. FASE B – INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO. 2010-2011**

#### **DIAGRAMA TEMPORAL. REPROGRAMACIÓN**

A partir de marzo de 2011 se cuenta con diez horas de Asistente de Laboratorio y el espacio físico queda acondicionado en marzo del 2012. Por diversas razones, ajenas al proyecto la etapa de puesta en funcionamiento de los equipos insume un tiempo mucho mayor al estimado, por lo que debe ajustarse la programación.

Durante los años 2012 y 2013 se realizan actividades de difusión y se trabaja con grupos de iniciación a la investigación estudiantil, GIIE, en una etapa piloto.



### **Debilidades y fortalezas**

El proceso de puesta en marcha del proyecto abarca la adquisición del equipamiento, las obras edilicias de adaptación de aulas de clase a laboratorio con instalaciones apropiadas y la puesta en funcionamiento de los equipos, insume un tiempo mucho mayor al previsto por lo que es necesario replantear el diagrama de avance de actividades.

Eso implica que la fase de difusión y realización de propuestas piloto de grupos de investigación se finalice en noviembre de 2013.

A su vez un cambio en los encargados del laboratorio hace necesaria una nueva reformulación y la recepción de propuestas no se puede realizar antes de agosto de 2014. Teniendo en cuenta que el tiempo mínimo previsto para cada trabajo de investigación es de cuarenta y tres días más treinta días para la entrega del informe y posterior evaluación, es notorio que durante este año lectivo no se va a trabajar en las condiciones planteadas.

Se hace por lo tanto una nueva adaptación del diagrama de gestión.

En el proyecto se plantea que a cada integrante del Equipo Referente Docente se le asignen cinco horas docentes escalafonadas, pero hasta el momento al igual que la Coordinadora académica han desarrollado el trabajo en forma honoraria.

Como fortaleza se puede identificar el interés despertado en los distintos actores a los que está dirigido, puesto en evidencia en la participación en las jornadas de puesta en conocimiento del proyecto y en las actividades desarrolladas desde agosto a noviembre de 2013, con el fin de probar los mecanismos planteados.

Otra fortaleza es el trabajo interdisciplinar desarrollado en 2013 como experiencia piloto en la Escuela Técnica Solymar Norte, con la formación de cinco GIIE, cuyas actividades se detallan en los documentos siguientes.

### **PROYECCIÓN**

Se está trabajando en una nueva estructura del equipo de trabajo para comenzar un nuevo ciclo a partir de 2015.