

INTERFIS

01



**ÁMBITO EDUCATIVO
DE ACTUALIZACIÓN
INTERACTIVA**

**FÍSICA ÁREA
ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN**

2003 - 2014

www.interfis-labesp-edu.com



INTERFIS
UN ÁMBITO DE INTERACCIÓN
Y ACTUALIZACIÓN EDUCATIVA
12 AÑOS DE ACTIVIDADES
2003 - 2014



INTERFIS. UN ÁMBITO DE INTERACCIÓN Y ACTUALIZACIÓN EDUCATIVA. 12 AÑOS DE ACTIVIDADES

PROYECTO EDUCATIVO INTERFIS

Alicia Gadea

Resumen

En el año 2003 se crea INTERFIS con la finalidad de facilitar la actualización continua de docentes de Física, haciendo uso de las posibilidades que brindan las TIC, promoviendo el trabajo colaborativo entre pares y originando una Red Académica en un ámbito interactivo. Ese año el CETP comienza a procesar los planes hoy vigentes. En este marco se llevan a cabo: Proyectos educativos, Foros académicos, Cursos de actualización docente, Trabajos de iniciación a la investigación estudiantil, Salas docentes, Charlas, Trabajo con estudiantes, Talleres y Presentaciones sobre las distintas actividades.

Los antecedentes principales son el Proyecto “Un nuevo enfoque para las actividades experimentales” (2000-2003), “Cursos de actualización docente” (2000) y Foro “Actualización en Física Técnica” (2002).

Se propone profundizar en dos ejes principales: Aplicación educativa de páginas web y Actividades de laboratorio.

Entre 2003 y 2006 se trabaja en proyectos y foros de discusión e intercambio.

A partir de los resultados alcanzados se desarrolla desde 2007 los proyectos “Base de Datos: Catalogación y Valoración de Páginas web de aplicación educativa” e “Iniciación a la Investigación Estudiantil. Laboratorio Especializado de Física. Área Arquitectura-Construcción”.

En su primera etapa INTERFIS se aloja en la web de la División Capacitación y Actualización de RRHH y posteriormente en el Campus Virtual del Programa de Educación en Procesos Industriales.

Desde 2013 cuenta con dominio propio, www.interfis-labesp-edu.com, donde se encuentra disponible información, material de apoyo, espacios de trabajo y comunicación, para el desarrollo de proyectos de carácter científico-tecnológico de interés social.

Introducción

Entre las múltiples aplicaciones educativas de las redes, se considera importante para el desarrollo profesional de los docentes. Posibilita compartir recursos educativos, temas de interés y nuevas ideas para incorporar a la clase; permite el trabajo de un conjunto de personas sobre los mismos temas y el acceso de una amplia variedad de fuentes desde un enfoque colaborativo.

La creación de grupos de trabajo amplios y diversos facilita el acceso a servicios especializados del campo académico y profesional, el intercambio de conocimientos surgidos de la investigación básica y aplicada, la discusión para la solución de problemas, el desarrollo de investigaciones y proyectos, la creación de materiales de apoyo didáctico.



INTERFIS como ámbito de interacción y actualización educativa, se propone desde el inicio trabajar en:

- DISEÑO DE ACTIVIDADES DE LABORATORIO
- TRABAJOS EN BASE A PÁGINAS WEB DE APLICACIÓN EDUCATIVA
- CURSOS DE ACTUALIZACIÓN DOCENTE

Se plantea utilizar las ventajas que ofrecen las TIC para el trabajo a distancia que permite integrar a docentes de todo el país, a la vez que busca despertar en los estudiantes el interés por involucrarse en su proceso de aprendizaje.

Las actividades que se realizan durante estos doce años, si bien mantienen las ideas iniciales, reflejan los avances educativos, técnicos y tecnológicos. Su finalidad es contribuir tanto a la mejora de las prácticas docentes, como a la preparación de los estudiantes para su continuidad educativa e inserción laboral.

Contenidos

- I. Síntesis de los antecedentes de las actividades desarrolladas por INTERFIS. 2000-2003
 - a. Proyecto 2000-2003. Un nuevo enfoque para las actividades de Física
 - b. Foro 2002. Actualización en Física Técnica

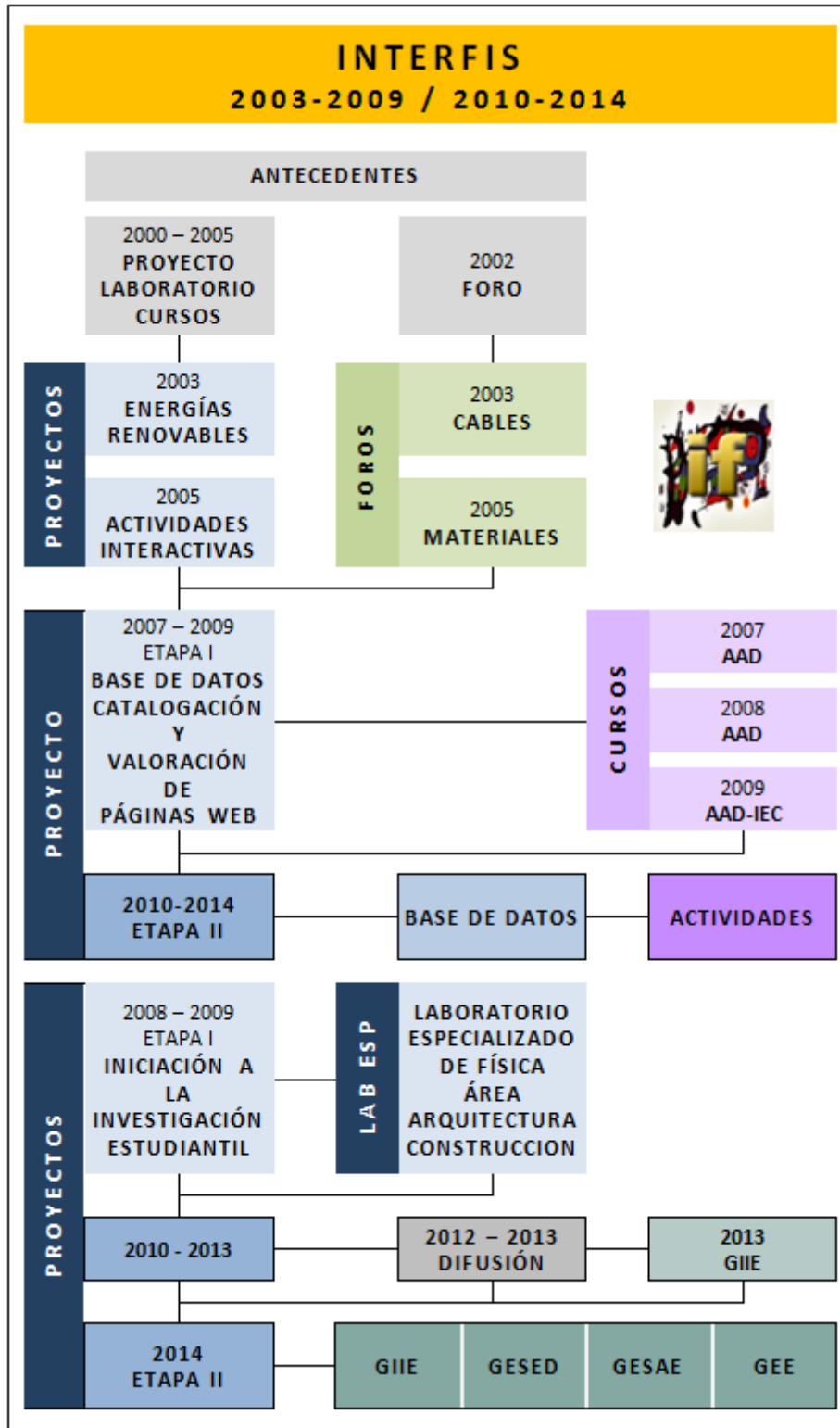
- II. Descripción de los principales proyectos, foros y cursos realizados entre 2003 y 2006
 - a. Proyecto 2003. Energías Renovables
 - b. Foro 2003. Experimento: Cables con cargas concentradas
 - c. Proyecto 2005–2006. Actividades interactivas para profundizar en un enfoque actualizado de la enseñanza de la Física
 - d. Foro 2005. Materiales. Ensayos y propiedades


- III. Profundización de la línea TRABAJOS EN BASE A PÁGINAS WEB DE APLICACIÓN EDUCATIVA
 - a. Proyecto 2007-2009. Reformulación 2010-2014. Catalogación y valoración de páginas web de aplicación educativa
 - b. Aplicaciones 2007-2009. Actividades y cursos de actualización docente

- IV. Profundización de la línea DISEÑO DE ACTIVIDADES DE LABORATORIO
 - a. Proyecto 2008-2009. Reestructura 2011-2014. Iniciación a la investigación Estudiantil. Laboratorio Especializado de Física para el área Arquitectura-Construcción
 - b. Difusión del proyecto 2012-2013
 - c. Experiencias piloto de Grupos de Iniciación a la Investigación Estudiantil. GIIE 2013

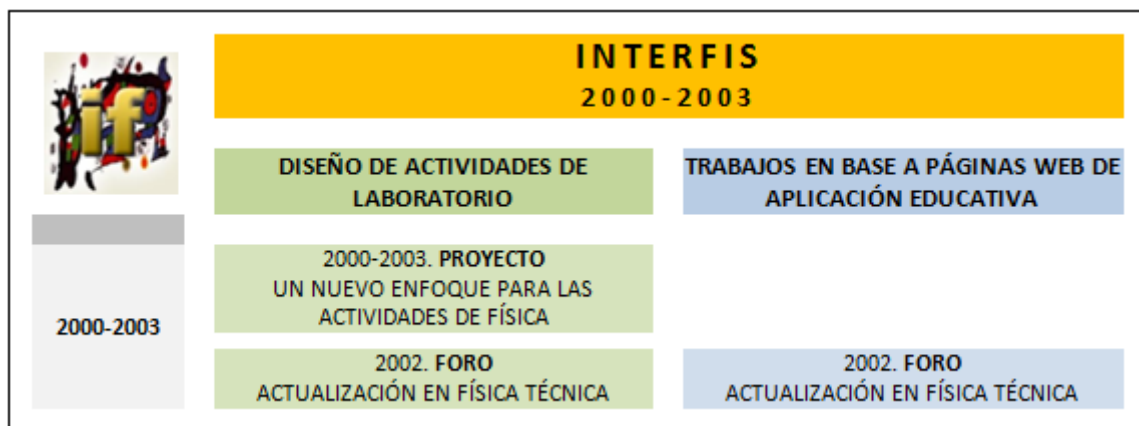
- V. Proyecto Glosario Científico-Tecnológico





INTERFIS 2003 - 2014		
	DISEÑO DE ACTIVIDADES DE LABORATORIO	TRABAJOS EN BASE A PÁGINAS WEB DE APLICACIÓN EDUCATIVA
2000-2003	2000-2003. PROYECTO UN NUEVO ENFOQUE PARA LAS ACTIVIDADES DE FÍSICA	
	2002. FORO ACTUALIZACIÓN EN FÍSICA TÉCNICA	2002. FORO ACTUALIZACIÓN EN FÍSICA TÉCNICA
		2003. PROYECTO ENERGÍAS RENOVABLES
2003-2006	2003. FORO CABLES CON CARGAS CONCENTRADAS	
	2005-2006. PROYECTO ACTIVIDADES INTERACTIVAS PARA PROFUNDIZAR EN UN ENFOQUE ACTUALIZADO DE LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA	2005-2006. PROYECTO ACTIVIDADES INTERACTIVAS PARA PROFUNDIZAR EN UN ENFOQUE ACTUALIZADO DE LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA
2007-2009		2007-2009. PROYECTO CATALOGACIÓN Y VALORACIÓN DE PÁGINAS WEB DE APLICACIÓN EDUCATIVA
	2007-2009. APLICACIONES ACTIVIDADES Y CURSOS DE ACTUALIZACIÓN DOCENTE	2007-2009. APLICACIONES ACTIVIDADES Y CURSOS DE ACTUALIZACIÓN DOCENTE
2010-2014		2010-2014. PROYECTO. REFORMULACIÓN CATALOGACIÓN DE PÁGINAS WEB DE APLICACIÓN EDUCATIVA
2008-2009	2008-2009. PROYECTO INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN ESTUDIANTIL. LABORATORIO ESPECIALIZADO DE FÍSICA. ÁREA ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN	
2011-2014	2011-2014. PROYECTO. REESTRUCTURA INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN ESTUDIANTIL. LABORATORIO ESPECIALIZADO DE FÍSICA. ÁREA ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN	

I. SÍNTESIS DE LOS ANTECEDENTES DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR INTERFIS. 2000-2003



a. PROYECTO. 2000–2003. UN NUEVO ENFOQUE PARA LAS ACTIVIDADES DE FÍSICA

Como Profesora Adjunta al Departamento de Física de la Escuela Superior de la Construcción se elabora un proyecto que abarca

- DISEÑO DE ACTIVIDADES DE LABORATORIO
- TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN EN BASE A PÁGINAS WEB
- CURSOS DE ACTUALIZACIÓN DOCENTE

A partir de 1999 se trabaja en un nuevo enfoque de los programas de Física para el área de la Arquitectura-Construcción basados en cuatro pilares: Contenidos, Actividades, Temas de discusión y Trabajos de investigación, lo que crea la necesidad de la búsqueda y elaboración de material de apoyo adecuado.

Los destinatarios son los docentes y estudiantes de primer y segundo año de Bachillerato Tecnológico en Diseño y Tecnología de la Construcción y primer año de Formación Profesional Superior en Carpintería, Construcción, Dibujante Técnico, Instalaciones Eléctricas e Instalaciones Sanitarias.

- DISEÑO DE PRÁCTICOS DE LABORATORIO

Se entiende que la importancia del práctico no radica solamente en su ejecución sino en el proceso que conduce a alcanzar los objetivos planteados. Es recomendable orientar de manera general una cierta secuencia sin especificarla de modo estricto, sino dejando lugar a la creatividad. De esta forma los estudiantes son capaces de determinar si ha sido acertado el planteo y su forma de trabajo, lo que les permite desarrollar un espíritu crítico. Del mismo modo el docente trabaja con flexibilidad y discute en clase distintos enfoques para el logro de los resultados.

Objetivo

Suministrar material de apoyo para la realización de los prácticos



Meta

Proponer un conjunto de actividades experimentales que constituyan una sugerencia, cuyos resultados tengan un margen de error aceptable y puedan realizarse con el equipamiento y guías con que cuentan los laboratorios escolares.

Etapas

1. Realización de los prácticos de carácter cuantitativo, según materiales y procedimientos indicados en la Guía del Alumno
Comparación con los resultados incluidos en la Guía del Profesor
Repetición de cada uno y estudio crítico de resultados comparativos
2. Propuestas alternativas y abiertas
3. Propuesta escrita de actividades prácticas sugeridas y material teórico de apoyo. Los datos se registran en una base de datos diseñada a los efectos.
4. Publicación en soporte informático y difusión de trabajo en jornadas, cursos, y página web, para su discusión

Indicadores de logro

La realización en clase de las actividades y la obtención de resultados adecuados, a partir de un docente que conoce las posibilidades del equipo y fomenta la creatividad y el espíritu crítico de los alumnos sin imponer secuencias rígidas.

- **TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN EN BASE A PÁGINAS WEB**

Se considera de importancia realizar trabajos de Investigación con información proporcionada por páginas web especialmente de carácter técnico relacionadas con la construcción analizadas desde el punto de vista de la Física.

Objetivo

Suministrar material de apoyo para la realización de los trabajos de investigación

Meta

Investigar temas del área de la arquitectura y la construcción en que reconozcan las bases científicas aportadas por los conocimientos de la Física

Registros

Determinación de los indicadores a analizar en los registros de la Base de datos con evaluación de páginas web de interés educativo.

- **CURSOS DE ACTUALIZACIÓN DOCENTE 2000-2001**

“Curso para Docentes de Ciencias Experimentales Física en el Área de la Construcción”. Duración 40 horas. 03 a 07 de abril de 2000. Escuela Superior de la Construcción.

“Curso para Docentes de Física de 2º año de Bachillerato Tecnológico en el marco del Proyecto 2000-2005”. Duración 42 horas. 02 de mayo a 05 de mayo de 2001. Escuela Técnica Las Piedras.



“Curso para Docentes de Física de Primer año de Bachillerato Tecnológico y Formación Profesional Superior para Primer año de Bachillerato Tecnológico en Diseño y Tecnología de la Construcción y de Formación Profesional Superior en las orientaciones: Carpintería, Constructor, Dibujante Técnico, Instalaciones Eléctricas e Instalaciones Sanitarias, en el marco del Proyecto 2000-2003”. Duración 36 horas. 08 a 11 de mayo de 2001. Centro de Capacitación "Juan E. Pivel Devoto".

“Seguimiento de los cursos desarrollados por los docentes de C.E. Física y Física Técnica de Bachillerato de Diseño y Tecnología de la Construcción”, Marzo a diciembre de 2001.

b. **FORO 2002.**
ACTUALIZACIÓN EN FÍSICA TÉCNICA

Actividad previa

En mayo de 2001 se realiza el Curso para Docentes de Física Técnica del Bachillerato Tecnológico en Diseño y Tecnología de la Construcción, con carácter presencial.

Se trabaja sobre la fundamentación del Programa, en aspectos técnicos y pedagógicos, que se vincula transversalmente a través de los contenidos y metodologías con otras asignaturas del Área Tecnológica, especialmente Procesos Constructivos.

El curso constituye la primera instancia del Proyecto de Actualización Continua y Elaboración de Material Didáctico, que se relaciona con el “Proyecto de Trabajo 2002”.

Se continúa trabajando en las líneas definidas en las actividades anteriores.

Como resultado de la encuesta de opinión realizada al finalizar el curso surgen como fortalezas, la importancia de compartir experiencias con otros docentes, la pertinencia y adecuación de los contenidos tratados, la calidad de la selección del material de apoyo especialmente los trabajos de investigación presentados y como debilidad la extensión de las jornadas de trabajo y el desplazamiento para docentes que no residen en Montevideo.

Es importante destacar que la actividad se realiza con un grupo de docentes, comprometido, se logra un clima de trabajo propicio para reflexionar y producir material didáctico que facilite el dictado de los cursos con criterios compartidos. Se establecen las bases para una publicación que contenga las actividades prácticas y las investigaciones realizadas a procesar en la División Capacitación y Actualización de Recursos Humanos, para su posterior envío a las escuelas en soporte informático.

Al final del año lectivo se cumple con la instancia de seguimiento prevista, la que evidencia logros y dificultades.

Descripción

Creación de un ámbito interactivo de propuesta y discusión de los temas que incluye el Programa de Física Técnica.



El hecho de no contar con un equipo estable de docentes requiere de instancias abiertas, flexibles y continuas. Por lo tanto se propone la modalidad a distancia con las herramientas disponibles en ese momento.

Objetivos

- Intercambiar propuestas para la realización de los Prácticos de Laboratorio que concuerden con el enfoque programático y con el material disponible.
- Proporcionar material seleccionado principalmente de Internet, como revistas y publicaciones científicas y técnicas
- Elaborar material didáctico de apoyo para uso en el aula que propicie la discusión crítica.

Destinatarios

Participantes del Curso 2001 para Docentes de Física Técnica de Bachillerato Tecnológico en Diseño y Tecnología de la Construcción. Evaluada esta instancia se extiende a todos los docentes que dictan la asignatura.

Temario

Se proponen tres líneas de trabajo:

- Actividades Prácticas de Laboratorio sobre Fluidos, Termodinámica, Electromagnetismo y Ondas
- Investigaciones basadas en páginas web relacionadas con los Acondicionamientos Sanitario, Térmico, Eléctrico, Lumínico y Acústico
- Elaboración de material didáctico de apoyo para la utilización en el aula

Duración

Primera etapa: año 2002

Modalidad

A distancia, sin que esto implique la sustitución total de instancias presenciales de corta duración.

Los mecanismos a utilizar en forma simultánea que permiten compartir recursos y desarrollar proyectos en cooperación, son:

- 1) Publicación en la Página Web de la División Capacitación y Actualización de Recursos Humanos, (www.utu.edu.uy/capacitacion), de:
 - Base de datos con "Actividades Prácticas de Laboratorio"
 - Trabajos de investigación
 - Material de apoyo realizado por los participantes, para su discusión.
- 2) Intercambio de información a través del correo electrónico. (interfis@adinet.com.uy)
- 3) Foro de discusión, limitado a los participantes. (www.utu.edu.uy/capacitacion).
- 4) Acceso a enlaces previamente visitados, analizados, clasificados y calificados.

Recursos

Para los participantes:

- Disponibilidad de uso del Laboratorio y su equipamiento.



- Acceso a conexión a Internet cuarenta minutos semanales por docente, o equivalente, desde la Escuela en la que dictan clase o realicen la Actualización.
- Dirección de correo electrónico
- Disponibilidad de uso de un PC para presentación de los trabajos

Para la responsable:

- Conexión ADSL, existente en la División Capacitación y Actualización de Recursos Humanos
- Impresora color, para prueba de presentación al imprimirse el material
- C.D. para envío de archivos extensos, para limitar el tiempo de conexión a Internet

Requerimientos

Mantenimiento semanal de la página por parte de la responsable

Costos

La modalidad planteada, a la vez de mejorar la operatividad, disminuye en forma notoria los costos, ya que evita el pago de traslado, alojamiento, alimentación y viático.

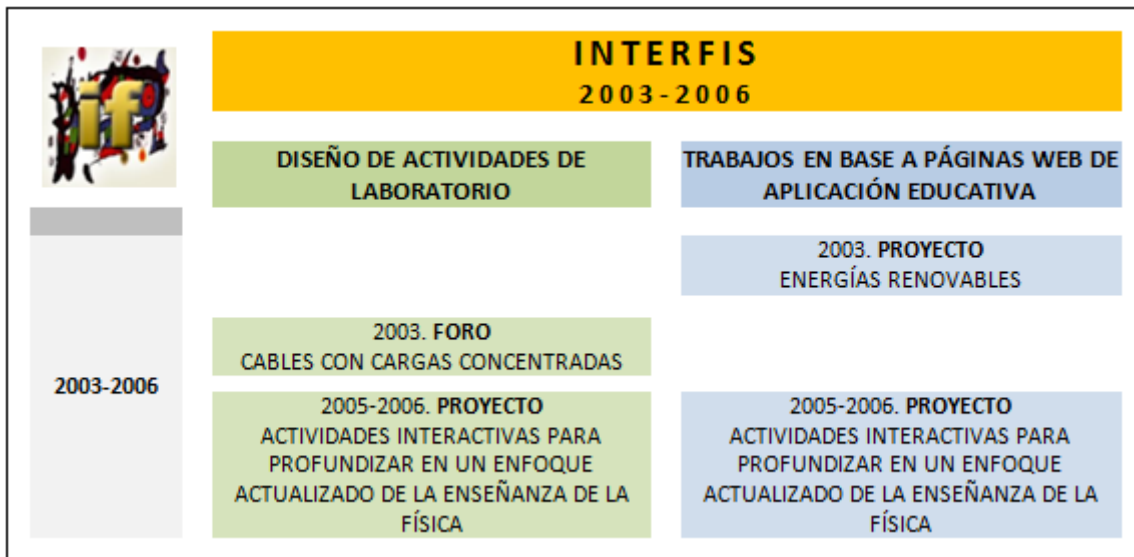
- Plan A: Si la Escuela cuenta con conexión ADSL, no tiene costo adicional.
- Plan B: Si la conexión se hace vía telefónica ciento sesenta minutos semanales de servicio de Adinet, con valor independiente de la hora, más ochenta minutos de conexión telefónica (los segundos veinte minutos son gratis), de valor variable según la hora, por mes y por participante, lo que hace un total de veinticuatro horas de conexión al mes.
- Plan C: De no ser posible ninguna de las opciones anteriores se plantea a los docentes participar a su propio cargo.

Es notoria que las condiciones para el trabajo a distancia no estaban disponibles de la forma en que lo están actualmente.

Certificación

Por Módulo, a los docentes que participen activamente del intercambio de información, formulen propuestas y concurren a las instancias presenciales.

II. DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES PROYECTOS, FOROS Y CURSOS REALIZADOS ENTRE 2003 Y 2006



a. PROYECTO. 2003. ENERGÍAS RENOVABLES. Programa de Conectividad Educativa. Uso Educativo de las TIC's

Dado que el tema reviste interés a escala individual y colectiva, se plantea un proyecto interdisciplinar con la finalidad de despertar el compromiso, para contribuir a que el mayor número de personas accedan a servicios energéticos básicos.

Entre sus objetivos específicos se plantea:

- Seleccionar información, trabajarla en forma interdisciplinar, procesarla y difundirla
- Utilizar las ventajas que brindan las tecnologías de la información y la comunicación

La fuente de información es Internet, por lo que es necesario formar criterios para la selección de páginas web, su procesamiento y análisis crítico.

Se propone construir una base de datos de acceso libre, que contenga los registros elaborados que se consideren de relevancia.

Los beneficiarios directos son: Estudiantes y docentes de Tercer año del CCBT y de Tercer año del BT en Diseño y Tecnología de la Construcción de la ET de Las Piedras e indirectos: la comunidad educativa, participantes del intercambio por correo electrónico, visitantes de la página web y asistentes a jornadas de divulgación.

Para estudiar la viabilidad de la propuesta se buscan y analizan las páginas web que se consideran que cumplen con los parámetros establecidos y se adecuan al nivel educativo de los destinatarios y al rango de edades.

Se concluye que hay suficiente material de interés, de diversas procedencias, de lectura accesible desde el punto de vista científico, que permite el enfoque desde las diversas asignaturas, el trabajo interdisciplinar y sobre todo páginas con marcado carácter social.

Se realiza una ficha con el análisis crítico primario de cada página visitada.



La duración prevista es de treinta y nueve semanas que concluyen con la publicación en el Centro de Recursos y que constituye la fase inicial de una "WEBTECA", proyecto a realizar en una etapa siguiente.

Participantes

El equipo de trabajo interdisciplinar se conforma por treinta estudiantes y catorce docentes de tercer año de Ciclo Básico Tecnológico, ocho estudiantes y una docente de Bachillerato Tecnológico y ocho docentes de Física Técnica. Los estudiantes del Ciclo Básico actúan como multiplicadores en sus respectivos grupos, por lo que el número total estimado es de ciento cincuenta. Se busca una ampliación real del tiempo de aula.

CICLO BASICO TECNOLOGICO – ASIGNATURAS												
	B	F	C	E	E	F	G	I	T	L	M	A
Diversos tipos de energía	■	■						■	■			
Tipos de energía usados en países: desarrollados, en desarrollo y pobres		■	■					■	■	■		
Ubicación geográfica a escala mundial de las fuentes de energía más		■						■	■	■		
Evolución histórica del uso de energías		■	■					■	■	■		
Comparación de rendimientos		■						■	■	■	■	■
Relación costo – rendimiento		■				■		■	■	■	■	■
Políticas energéticas		■						■	■	■	■	■
Características de cada tipo de energía.	■	■						■	■	■		
Ventajas y desventajas de su uso	■	■						■	■	■		
Energías Renovables	■	■						■	■	■		■
Energías Limpias	■	■		■				■	■	■		■
Ejemplos de aplicación de energía	■	■					■	■	■	■		■
Política energética de Uruguay	■	■					■	■	■	■		■
Material para divulgación	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Divulgación	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

ESCUELA TECNICA – BACHILLERATO TECNOLOGICO	
Producción, distribución y uso de diversas formas de energía	■
Estudio de impacto ambiental	■
Estudio crítico de ejemplos realizados o propuestos	■

FISICA TECNICA – DOCENTES	
Transformaciones de energía para el uso industrial, doméstico y otros	■
Balance energético	■
Balance energético nacional	■
Posibilidades de aplicación de energía renovable y limpia a gran escala	■
Estudio de cómo y dónde los sistemas basados en energías renovables han sido aplicados con éxito y el grado de competitividad con las opciones	■



Roles

La docente proponente actúa como facilitadora del Proyecto con:

- los estudiantes
- los docentes colaboradores a través de las coordinaciones de Nivel del C.C.B.T. y reuniones con la docente de la ETLP
- los docentes participantes

Las consultas e intercambios se realizan en forma presencial y por medio del correo electrónico (enre2003@adinet.com.uy) y del foro académico por Internet

Metas

- Formar criterios para la selección, procesamiento y análisis crítico, que le permitan a los estudiantes la búsqueda “en el mundo de las páginas web”
- Abordar una actividad en forma interdisciplinar
- Participar cooperativamente en un grupo de trabajo heterogéneo
- Crear una base de datos que pueda ser consultada libremente y ampliada en etapas posteriores
- Diseñar material para su difusión por distintos medios
- Establecer contactos por correo electrónico con pares, centros educativos e instituciones
- Participar en foros académicos de discusión
- Incluir información en página web

Producto

- Ampliación de la base de datos con material de consulta
- Elaboración de material para divulgación, en formato impreso e informático
- Difusión a través del correo electrónico, página web y jornadas presenciales

Registros

Cada grupo de CBT y el grupo de BT llevan un registro de su trabajo de campo, a disposición en el Centro de Recursos.

Los docentes envían los trabajos vía correo electrónico, una vez analizados y clasificados se comparten con los demás participantes para generar el debate.

Los trabajos finales así como el proceso cumplido, se respalda en soporte informático.

Este material puede ser consultado libremente en el Centro de Recursos y constituye la fase inicial de una “WEBTECA”.



b. FORO I. 2003.

EXPERIMENTO CABLES CON CARGAS CONCENTRADAS

Dada la implementación de los nuevos Programas de Física, correspondientes a la Educación Media Tecnológica, se considera relevante la realización de diferentes instancias de actualización para los docentes.

¿Por qué un foro?

En el marco de INTERFIS, se propone realizar un foro académico como forma de establecer un intercambio fluido entre los docentes de Física mediante la utilización de las tecnologías de la información y comunicación, en ese momento todavía de uso incipiente en el ámbito educativo.

La finalidad es crear un espacio virtual que permita establecer un intercambio abierto y continuo entre los participantes, desde cualquier lugar y en cualquier momento. Es un recurso que favorece el trabajo y el aprendizaje colaborativo.

El foro se plantea de discusión e intercambio. De discusión ya que la moderadora coloca documentos, los participantes envían sus opiniones las que son publicadas, opinan sobre todas ellas y se hace una síntesis de las ideas principales. De intercambio porque los participantes aportan información.

El tema es "Cables con cargas concentradas" propuesto como un experimento en el Programa de Física Técnica 2003.

La elección se fundamenta en que permite aplicar conceptos teóricos básicos de Física, elaborar un modelo, plantear un experimento y estudiar su aplicación en la construcción y la arquitectura a través de los cuales se alcancen las competencias propuestas.

Participantes

Docentes de Física Técnica en Bachillerato Tecnológico orientación Construcción y Asistentes de Laboratorio de las Escuelas con Experiencia 2003 y de Bachillerato Tecnológico en Diseño y Tecnología de la Construcción que intervinieron en talleres de 2001

Moderadora

Profesora Adjunta Departamento de Física IEC. Proponente y Responsable Integral de INTERFIS

Modalidad

A distancia y dos jornadas presenciales

Duración

Lunes 1 de setiembre a sábado 18 de octubre de 2013

Tareas

1. Definir según los criterios del Programa: subcompetencias específicas, indicadores de logro, evidencias de cumplimiento, instrumentos de verificación
2. Realizar el análisis crítico según criterios establecidos, de los informes de los experimento realizados por estudiantes de Bachillerato Tecnológico en Construcción, de las Escuelas Técnicas Florida, Mercedes, Paysandú, y Rivera (TEMS 2003)

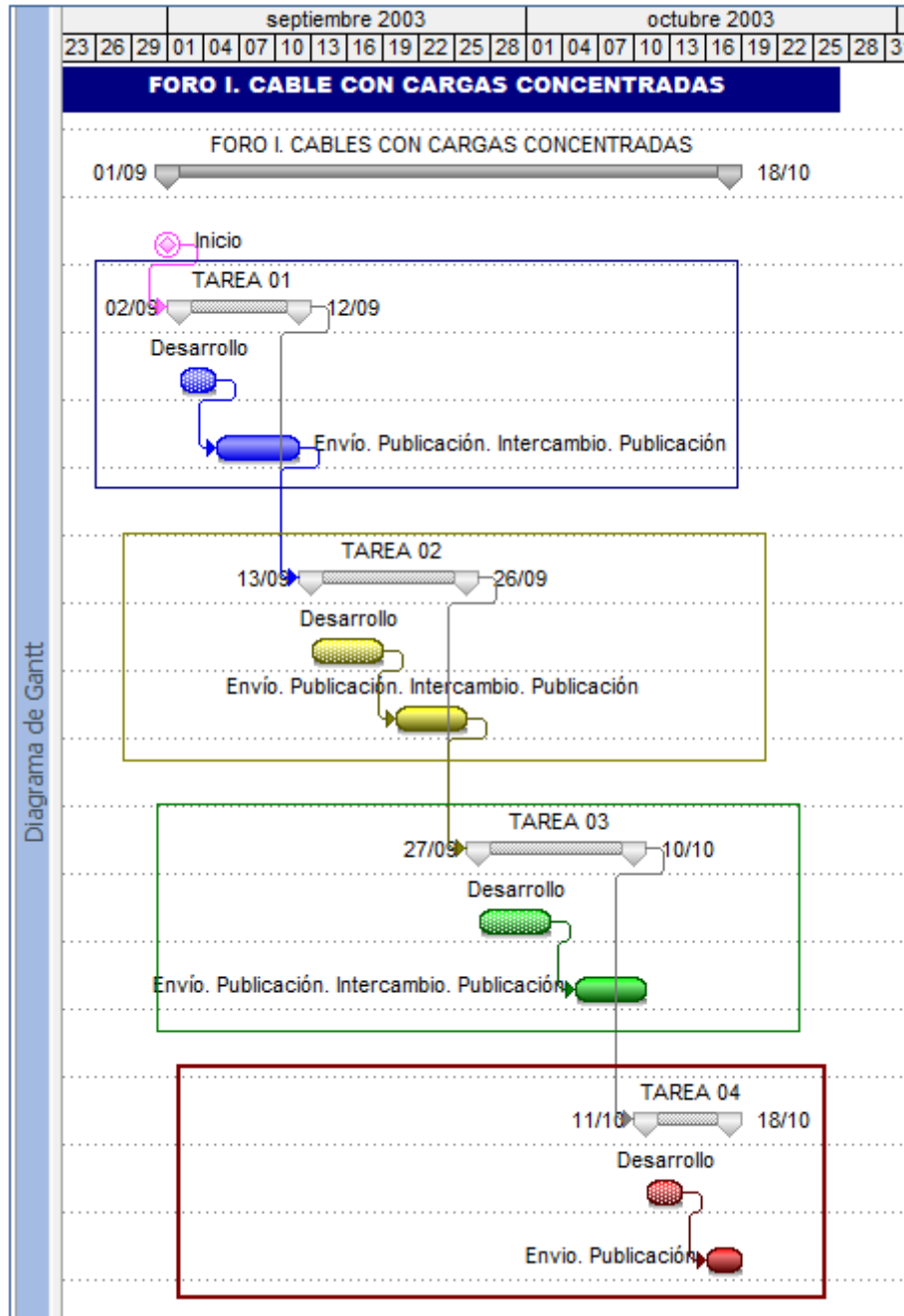


3. Proponer actividades experimentales, por parte de los docentes participantes, de acuerdo a pautas acordadas
4. Trabajar en forma colectiva y colaborativa en propuestas experimentales que se caractericen por ser abiertas y flexibles, que permitan desarrollar las competencias definidas.

En todas las tareas los envíos y el intercambio de opiniones se hacen por correo electrónico y se publican en la página web.

Diagrama temporal

Muestra el resumen del desarrollo de las tareas



Competencias propuestas por participantes

Cumplida la primera y segunda etapa y el análisis crítico de los experimentos realizados por los estudiantes se acuerdan las competencias a desarrollar y formas para reconocer los logros alcanzados.

Se pone énfasis en: el reconocimiento de la situación problemática, la formulación de estrategias de resolución, la búsqueda de información, la elaboración del trabajo y la comunicación de los resultados obtenidos, así como en las competencias fundamentales de comunicación, de pensamiento crítico, de relación y de función.

Como específicas:

- Trabaja en el laboratorio según las normas de seguridad y conoce denominación y función de los materiales a utilizar
- Reconoce la situación a estudiar en cuanto las leyes físicas, formula hipótesis, analiza la validez del método
- Propone una forma para realizar el experimento, selecciona el material e identifica los factores a controlar.
- Utiliza criterios para medir, expresa las medidas en forma correcta y las registra
- Analiza críticamente procedimientos y compara resultados obtenidos y esperados
- Considera opiniones sobre su trabajo emitidas por el orientador y por sus pares
- Presenta su trabajo de acuerdo a pautas convenidas.
- Plantea posibles actividades alternativas

Los indicadores de logro se relacionan con:

- modelo para el estudio de cables
- condiciones de equilibrio estático
- diagrama de fuerzas
- forma del cable para distintas configuraciones de carga
- criterios básicos para el cálculo de la tensión en distintos tramos y determinación del más comprometido
- ejemplos construidos o proyectos que utilizan esta solución constructiva

La última etapa se cumple en forma presencial y los docentes plantean formas para la realización de la actividad práctica en forma colectiva, de acuerdo a lo trabajado en las tres etapas anteriores.

c. PROYECTO. 2005–2006. ACTIVIDADES INTERACTIVAS PARA PROFUNDIZAR EN UN ENFOQUE ACTUALIZADO DE LA FÍSICA

En continuidad con la línea de trabajo iniciada en 1999 y en función de la evaluación de las actividades desarrolladas, se realiza una propuesta cuya primera etapa abarca los años 2005 y 2006.

En la misma se desarrollan cuatro líneas de trabajo cuyos objetivos principales son:

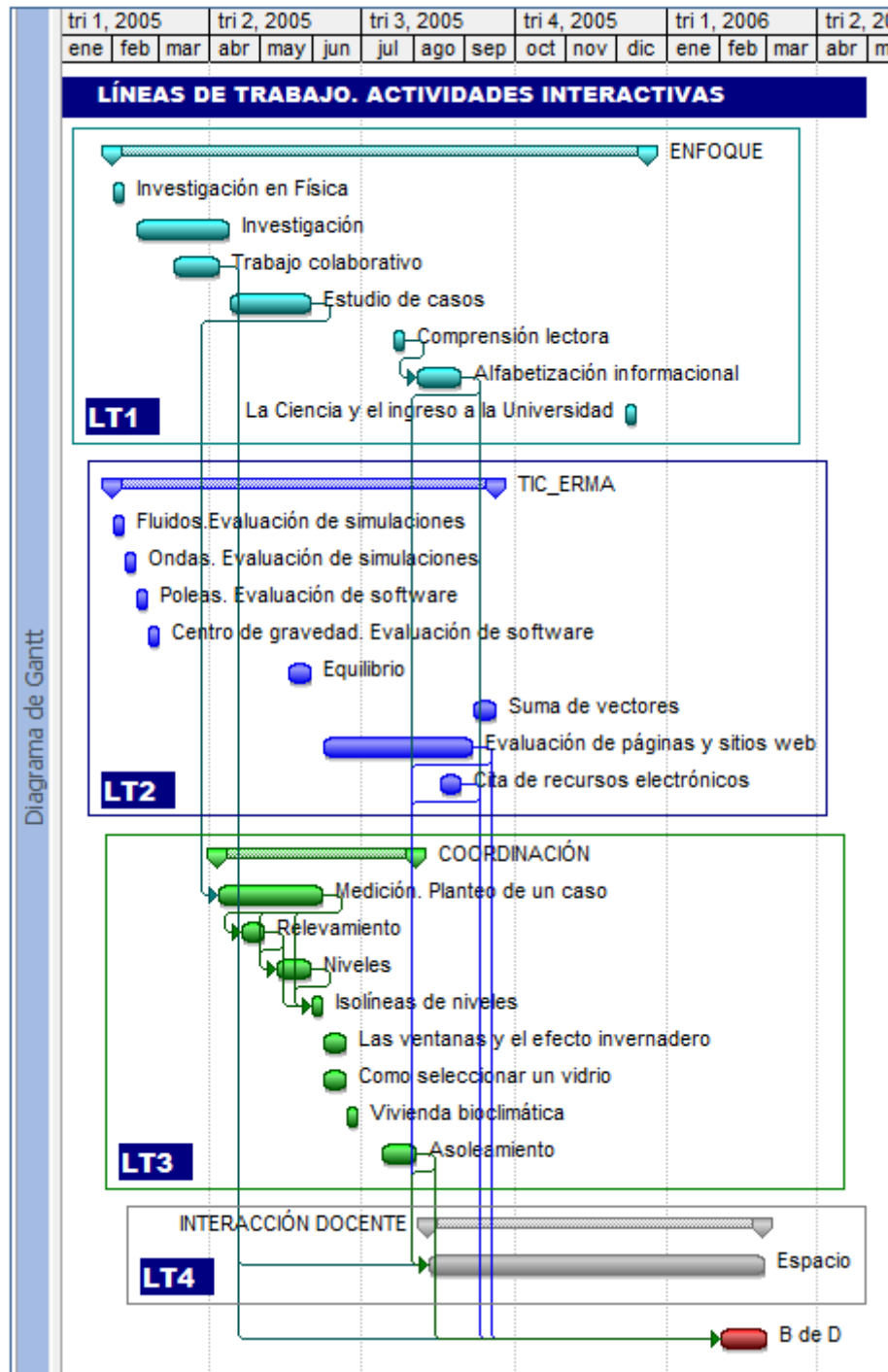
1. Profundizar en un enfoque actualizado de la enseñanza, en especial de la Física
2. Promover el uso de las TIC y el ERMA



3. Propiciar la coordinación de Física con las restantes asignaturas, especialmente las de los espacios Tecnológico y Profesional
4. Fomentar la interacción en el trabajo docente

Diagrama temporal

Se registra el avance previsto para las tareas en cada línea de trabajo desde el 1 de febrero de 2005 al 28 de febrero de 2006



- **Línea de trabajo 1**

Objetivo principal

Profundizar en un enfoque actualizado de la enseñanza, en especial de la Física

Objetivos específicos

- Analizar una experiencia innovadora que apunta a la modificación de la relación alumno-profesor y utiliza el proceso de enseñanza-aprendizaje como un medio de comunicación, donde los conocimientos se construyen en una dinámica que involucra a los distintos protagonistas del aprendizaje
- Entender la investigación como un proceso de etapas interrelacionadas, que aborda todo tipo de temas desde los cotidianos hasta los más complejos
- Incorporar formas de trabajo a partir del uso de las tecnologías de la información y la comunicación
- Analizar el enfoque del estudio de casos
- Reflexionar sobre si una de las causas de las insuficiencias en el rendimiento académico de los estudiantes, radica en una insuficiencia en su competencia para la comprensión lectora
- Reflexionar y debatir sobre las normas y directrices propuestas sobre alfabetización informacional
- Reflexionar sobre las condiciones en que los estudiantes enfrentan la transición desde la educación media a la universitaria en orientaciones científico-tecnológicas

Temas

Investigación en Física

Investigación

Trabajo colaborativo

Estudio de casos

Comprensión lectora

Alfabetización informacional

La ciencia y el ingreso a la universidad

- **Línea de trabajo 2**

Objetivo principal

Promover el uso de las TIC y el ERMA

Objetivos específicos

- Comprobar la ecuación fundamental de la estática de fluidos
- Modelizar dos fenómenos típicamente ondulatorios: la interferencia y la difracción
- Estudiar mediante simulaciones el funcionamiento de diversos mecanismos cuali y cuantitativamente
- Determinar la ubicación del centro de gravedad en figuras planas
- Realizar una presentación Power Point que muestre paso a paso la construcción de diagramas de fuerzas y las condiciones que se deben cumplir para lograr el equilibrio estático
- Realizar una presentación Power Point que muestre paso a paso distintos métodos gráficos para la suma de vectores



- Buscar información que permita evaluar páginas y sitios web con la finalidad de manejar criterios de selección frente a la cantidad de información que se nos presenta en cada búsqueda
- Conocer reglas para referir los recursos utilizados

Temas

Fluidos

Ondas

Poleas

Centro de gravedad

Equilibrio

Suma de vectores

Evaluación de páginas web y sitios web

Cita de recursos electrónicos

- **Línea de trabajo 3**

Objetivo principal

Propiciar la coordinación de Física con las restantes asignaturas, especialmente de los espacios Tecnológico y Profesional

Objetivos específicos

- Plantear un Caso, mediante la aplicación del modelo que busca el entrenamiento en la resolución de situaciones
- Reconocer la importancia de la integración de saberes y su transferencia a una situación real
- Buscar información para la contextualización del caso

Temas

Medición. Planteo de un Caso

Relevamiento

Niveles

Las ventanas y el efecto invernadero

Cómo seleccionar un vidrio

Vivienda bioclimática

Isolíneas de niveles

- **Línea de trabajo 4**

Objetivo principal

Fomentar la interacción en el trabajo docente

Objetivos específicos

- Promover la participación y el intercambio en un espacio virtual colaborativo
- Crear una base de datos que contenga fichas sobre páginas web valoradas con criterios educativos, que pueda ser utilizada como material de consulta para docentes y estudiantes

Temas

II Foro virtual para docentes sobre Materiales. Ensayos y propiedades

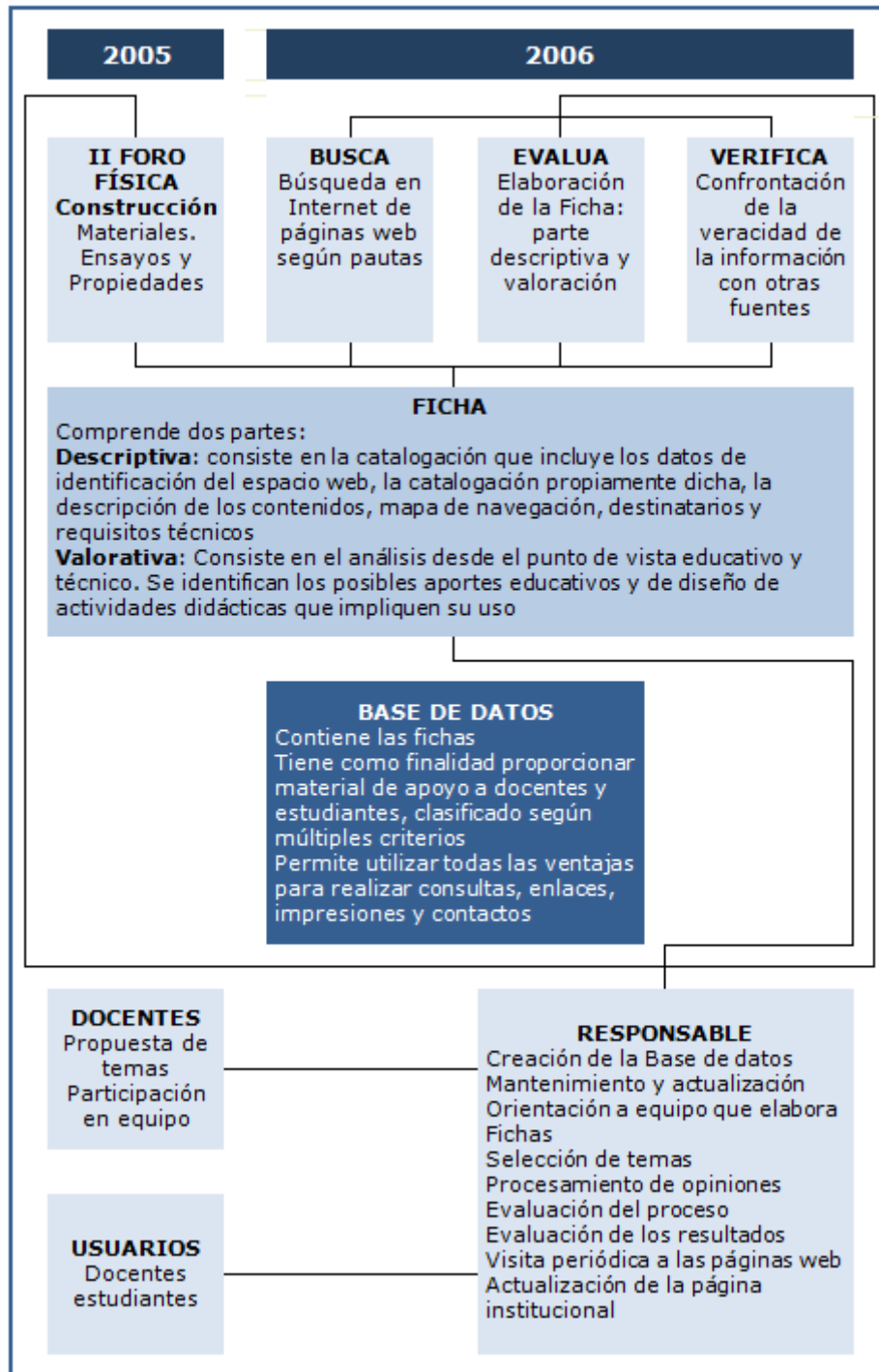
Parámetros e indicadores para evaluar páginas web de aplicación educativa

Diseño del registro tipo para la base de datos





Secuencia de trabajo

El diagrama muestra los roles y relaciones de docentes, estudiantes y moderadora, así como el material producido para completar registros en la Base de datos.



**d. FORO II. 2005.
MATERIALES. ENSAYOS Y PROPIEDADES**





***¿Cómo actuar
frente a la cantidad y diversidad
de información y formas de
comunicación que ofrece Internet
y transformarla en una referencia
de interés para ser empleada con
funciones educativas?***

INTERFIS *Ámbito Interactivo Docente de Actualización a Distancia*

Entre 2003 y 2006 se trabaja en Foros de discusión e intercambio. Entre las actividades realizadas en el Foro II se destaca el Espacio virtual de Actualización docente con la finalidad de incrementar los registros de la base de datos con fichas sobre páginas web valoradas con criterios educativos, sobre Materiales-Ensayos y propiedades.

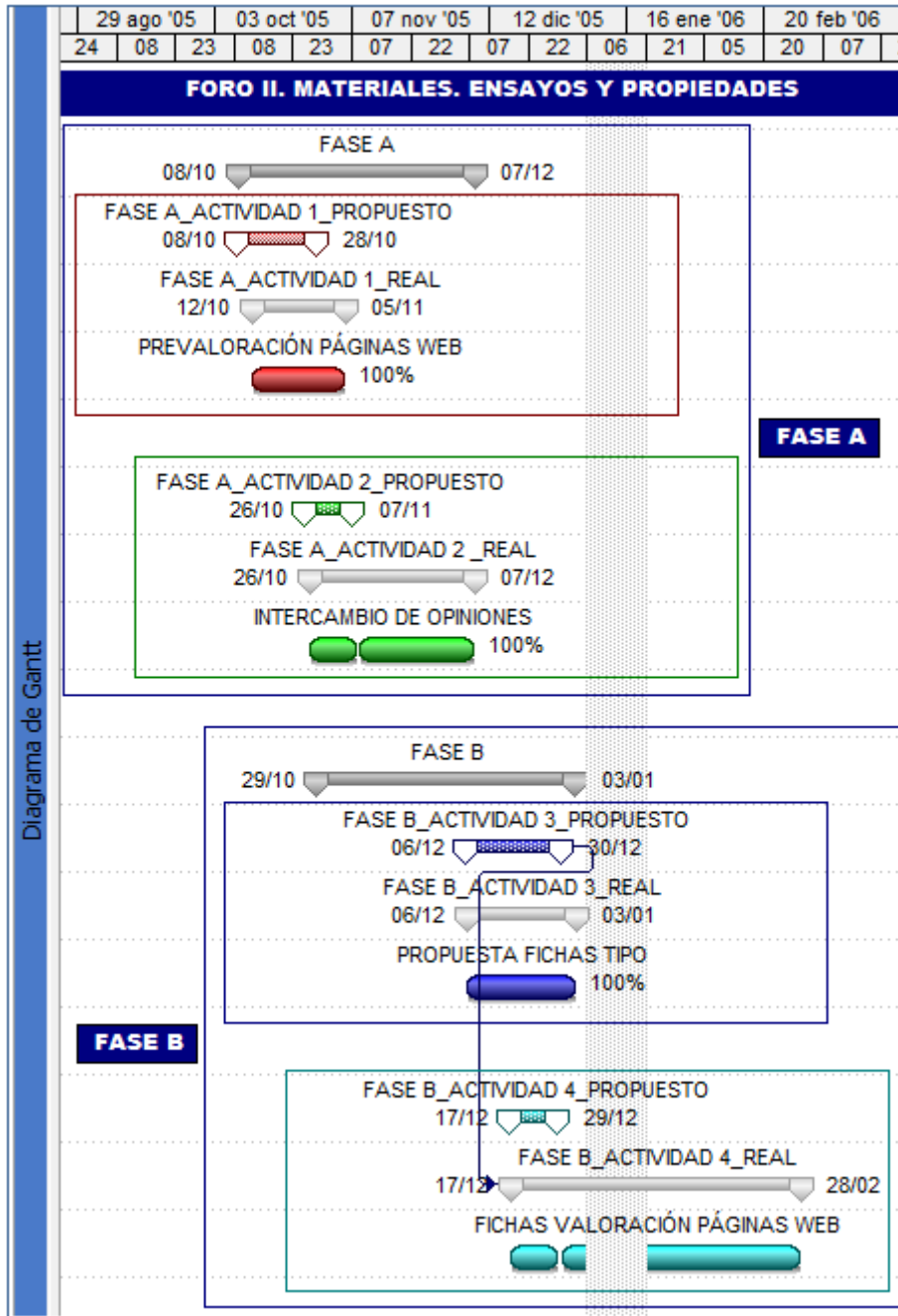
Es necesario desarrollar una fase previa que permita detectar y atender las dificultades que presentan algunos docentes participantes para el trabajo a distancia.

- 1: Breve valoración de dos páginas web
 - 2: Intercambio de opiniones, mínimo dos intervenciones
 - 3: Propuesta de ficha de valoración y temas, mínimo una ficha y un tema
 - 4: Valoración de páginas web, una ficha sobre propiedades y ensayos, tres sobre uno de los materiales propuestos y una sobre sitio que aloja la página.
- La ficha comprende dos partes, la descripción que abarca cuarenta indicadores y la valoración educativa y técnica.

Diagrama temporal

Muestra las fases y actividades en los tiempos propuestos y reales con las prórrogas correspondientes.

Es importante su análisis ya que en el momento de establecer plazos se deben tener en cuenta múltiples factores no siempre previsible, por lo que tienen que manejarse con cierto grado de flexibilidad. En este caso especialmente tuvo que incluir febrero y un receso en enero.



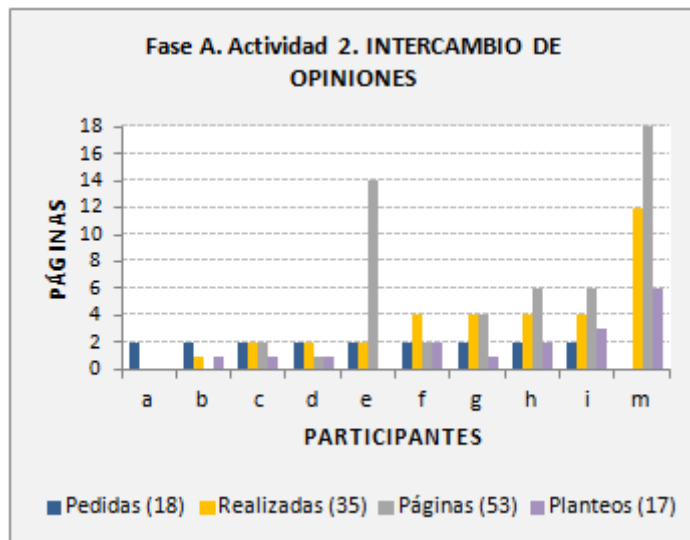
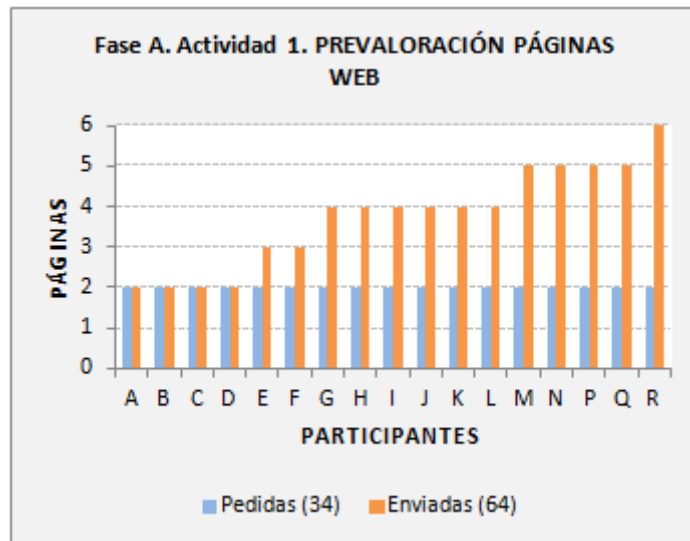
Resultados

Cada docente participante debe buscar y valorar 2 páginas web, por lo que al final de la actividad se espera contar con 34 páginas. se reciben 64, lo que significa un 88% más que las pedidas. Un 23% de los participantes cumple con lo solicitado y un 77% envía un número mayor.

Con respecto a las intervenciones cada participante debe realizar 2, por lo que al final de la actividad se espera contar con 18 intervenciones. Se agregan 13 páginas, llegando a un total de 77.

Un 11% no interviene por licencia médica, un 11% realiza 1 intervención, 33% realiza lo pedido y 45% interviene un número mayor de veces.

Por lo tanto en las actividades se supera ampliamente el número de páginas prevaloradas y el de intervenciones en el intercambio de opiniones.

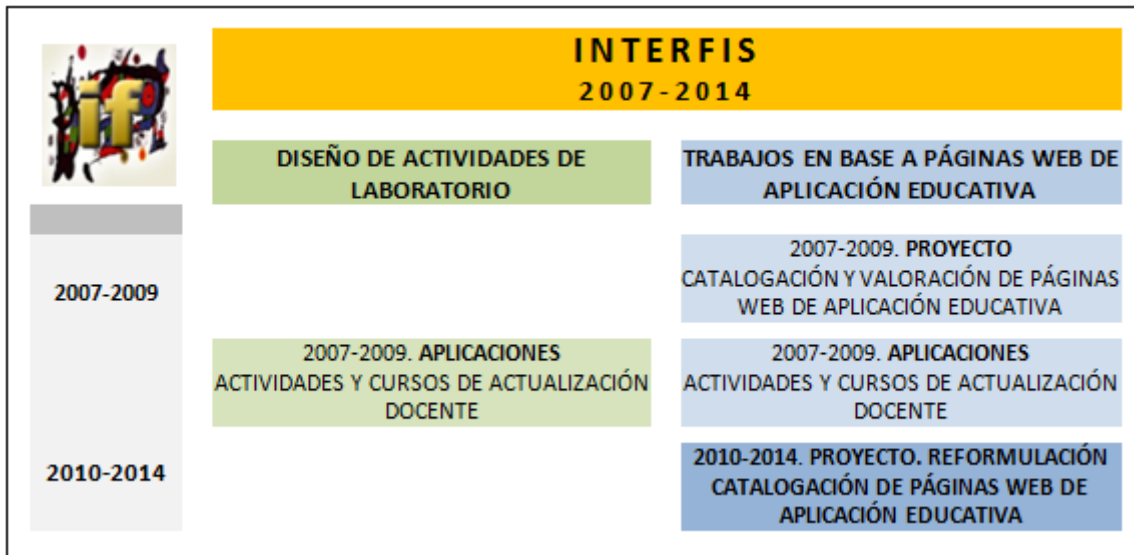


Registro base de datos (vista parcial)

 ÁMBITO INTERACTIVO DOCENTE DE ACTUALIZACIÓN A DISTANCIA		Ter
Título	Título del documento	ASPEC <i>Autor</i> Nombre <i>Datos</i> Expe <i>Ciudad/País</i> País/ <i>Fecha</i> Fech <i>Contacto</i> Direc <i>Actualización</i> Fech <i>Idioma</i> Idiom <i>Bibliografía</i> Biblio
Objetivo	Objetivo	
Categoría	Teórico, Experimento, Información técnica, Simulación	
Tipología	Educativa, Comercial, Institucional, Personal, otras	
Nivel	Bajo, medio, medio alto, alto	
Destinatarios	Usuarios potenciales	
Tamaño	Tamaño del archivo	
Accesada	Última fecha en que fue accesada	
Dirección	URL de la página	
Sitio	URL del sitio en que está alojada la página	
Citar como	Cómo debe citarse en una bibliografía	
Sumario	Resumen de títulos, subtítulos, tablas, imágenes y otros que orienten sobre el contenido	
VALORACIÓN		
Rigurosidad	Confiability de la fuente o comparación con fuentes de calidad reconocida	
Aportes	Al tema que se trabaja	
Motivación	Interés que despierta	
Actividades	Planteadas a partir de la utilización de la página	

III. PROFUNDIZACIÓN DE LA LÍNEA TRABAJOS EN BASE A PÁGINAS WEB DE APLICACIÓN EDUCATIVA

- a. **PROYECTO 2007-2009. REFORMULACIÓN 2010-2014. CATALOGACIÓN Y VALORACIÓN DE PÁGINAS WEB DE APLICACIÓN EDUCATIVA**
- b. **APLICACIONES. 2007-2009. ACTIVIDADES Y CURSOS DE ACTUALIZACIÓN DOCENTE**



El uso didáctico de la información que ofrece Internet, hace imprescindible realizar una búsqueda selectiva, identificar la aplicación educativa y mantener una actitud crítica que determine su confiabilidad.

Del análisis de los resultados alcanzados, se considera adecuada la presentación en el marco de INTERFIS del **proyecto “Base de datos. Catalogación y valoración de páginas web”** el que es aprobado por el Consejo de Educación Técnico Profesional - Universidad del Trabajo del Uruguay y se aloja en el Sitio Institucional.

Se crea una Base de datos relacional, para catalogar, valorar en contexto y comentar páginas web de diversas tipologías.

Tratan sobre temas de carácter científico-tecnológico incluidos en los programas vigentes de Física para el Área Arquitectura-Construcción.

Los parámetros e indicadores del registro básico surgen del trabajo colaborativo en foros a distancia y jornadas presenciales con docentes de Física.

A partir de la utilización en clase de páginas web contenidas en la base, se han implementado Cursos de actualización docente, en el Campus Virtual del Programa de Educación en Procesos Industriales.

Su difusión ha despertado el interés de estudiantes y docentes de distintas asignaturas, logrando un efecto sinérgico que potencia las buenas prácticas.

Sobre este Proyecto se profundiza en los documentos:



“Sistematización de páginas web. Porque no alcanza sólo con buscar. 2007-2014”

El uso didáctico de la información que ofrece Internet, hace imprescindible realizar una búsqueda selectiva, identificar la aplicación educativa y mantener una actitud crítica que determine su confiabilidad.

En este marco, INTERFIS propone en 2007 el proyecto “Base de datos. Catalogación y Valoración de Páginas web” el que es aprobado por el Consejo de Educación Técnico Profesional - Universidad del Trabajo del Uruguay.

Tiene como antecedentes principales, el proyecto “Energías Renovables” y el foro “Nuevas propuestas para la enseñanza de la Física que promuevan el uso de las TIC y el ERMA”, realizados en 2003 y 2005 respectivamente.

Comprende temas de carácter científico-tecnológico incluidos en los programas vigentes de Física para el Área Arquitectura-Construcción. Los parámetros e indicadores del registro básico surgen del trabajo colaborativo en foros a distancia y jornadas presenciales con docentes de Física. Se aloja en el sitio web institucional. A partir de la utilización en clase de páginas web contenidas en la base, se han implementado Cursos de actualización docente en el Campus Virtual del Programa de Educación en Procesos Industriales.

La difusión en encuentros nacionales e internacionales ha despertado el interés de estudiantes y docentes de distintas asignaturas, logrando un efecto sinérgico que potencia las buenas prácticas.

A partir de 2010 se comienza a procesar una evaluación y reformulación que contempla nuevas posibilidades de recursos y trabajo virtual, manteniendo la premisa que no alcanza con buscar, sino que lo importante es encontrar.

“Actualización docente basada en la aplicación contextualizada de páginas web de interés educativo 2007 – 2009”

En el marco del proyecto “Base de Datos. Catalogación y Valoración de páginas web”, se realizan actividades de actualización, destinadas a docentes y estudiantes de la Educación Media Superior.

En ese momento se instala la plataforma educativa del Programa de Educación en Procesos Industriales, que dispone de una gran variedad de funcionalidades y herramientas de utilidad en el ámbito pedagógico.

Empleando las ventajas que ofrecen los entornos virtuales de aprendizaje se trata de introducir y provocar cambios en las prácticas educativas convencionales a la vez que utilizar información proporcionada por Internet, evaluada en la Base de datos de Interfis.

En 2007 se plantea la realización de tareas de clase que permitan la aplicación contextualizada de páginas web. Se parte de una lista de páginas de diversas tipologías seleccionadas por su posible uso educativo. En 2008 se trabaja sobre propuestas de actividades temáticas a partir de páginas web agrupadas en cuatro temas y en cada uno cuatro tipo de tareas a elección de cada docente y grupo de clase. A partir del análisis crítico de las actividades anteriores, en 2009 se realiza un curso virtual de actualización para docentes de Física del Instituto de Enseñanza de la Construcción-IEC.

Todas las páginas utilizadas están incluidas en la Base de datos y los resultados, propuestas formuladas y comentarios son publicadas en la página web del Proyecto Interfis.



IV. PROFUNDIZACIÓN DE LA LÍNEA DISEÑO DE ACTIVIDADES DE LABORATORIO

- a. **PROYECTO 2008-2009. REESTRUCTURA 2011-2014. INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN ESTUDIANTIL. LABORATORIO ESPECIALIZADO DE FÍSICA. ÁREA ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN**
- b. **2012-2013 DIFUSIÓN DEL PROYECTO**
- c. **2013 EXPERIENCIAS PILOTO DE GRUPOS DE INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN ESTUDIANTIL. GIIE 2013**



Diversos estudios detectan una falta de motivación en los estudiantes respecto 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 propone 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, autonomía en el aprendizaje, colaboración, difusión, autoevaluación, entre otros.

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 de investigación 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 forma presencial y en línea.

Desde fines del 2012 y durante 2013 se han realizado jornadas de difusión y trabajado en experiencias piloto.

A partir de este año se propone desarrollar las actividades en la forma proyectada.



Sobre este Proyecto se profundiza en los documentos:

“¿Yo puedo investigar? Un desafío para despertar en los estudiantes el interés por la investigación”

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.

Grupos de Iniciación a la Investigación Estudiantil.

Actividades piloto GIIE 2013

Escuela Técnica Solymar Norte. Canelones

Se realiza un llamado a la presentación de Ideas con la finalidad de dar inicio a las actividades, realizar un seguimiento y evaluación que permita realizar los ajustes para llamados posteriores. En esta instancia se establece un cupo de diez grupos GIIE.

El grupo de 2º año de EMT-Construcción de la Escuela Técnica Solymar Norte, se presenta al Llamado realizado por Interfis para la presentación de Ideas con la finalidad de dar inicio a las actividades, realizar el seguimiento y la evaluación que permita realizar los ajustes para llamados posteriores.

Se logra formar un equipo con docentes de distintas asignaturas que desde la coordinación, enfocan los temas con la óptica de su disciplina y son capaces de traspasar los límites propios de las mismas e identificar la forma de definir términos, admitir las variedades y discrepancias en los vocablos y de esta forma construir una estructura y un lenguaje común que puede ser el fundamento de un trabajo mucho más enriquecedor.

Trabajan sobre cinco ideas de investigación

Se sigue el proceso definido por INTERFIS para los trabajos en Grupos de Iniciación a la Investigación Estudiantil, en cuanto a metodología, rol del tutor, carácter horizontal del grupo, modalidades presencial y virtual, entregas de avances, contacto con la coordinadora académica y demás pautas establecidas a las que se accede desde la página web del proyecto. Se destaca además el apoyo recibido por parte de la Dirección Escolar.



Se valoran los resultados alcanzados ya que trata de la primera experiencia en esta modalidad por parte de los docentes y estudiantes.

Actividad piloto GIIE 2013

Consistencia del hormigón fresco.

¿Incide la cantidad y calidad del agua de amasado?

El hormigón es un material de uso muy extendido en la industria de la construcción de nuestro país. Específicamente el agua de amasado es el componente más frecuentemente alterado en su cantidad y en su calidad.

Se propone estudiar la incidencia del agua en la consistencia del hormigón fresco, utilizando la metodología de la investigación, el trabajo colaborativo y el uso de las TIC, en el marco del proyecto INTERFIS.

El ensayo aplicado en ambos estudios es el del Cono de Abrams, siguiéndose el procedimiento detallado en la Norma Técnica Mercosur correspondiente.

Los resultados obtenidos confirman las hipótesis planteadas. En todas las instancias cumplidas con esta metodología de trabajo se evidencia la importancia de realizar actividades prácticas en la Enseñanza Media Tecnológica. Los estudiantes participan siempre en forma entusiasta, sortean dificultades logísticas con creatividad, adquieren mayor confianza en los resultados de su propio trabajo y asumen un rol protagónico en la investigación. Del mismo modo que se ha visto enriquecida la práctica docente. Al trabajar con una metodología con estas características adquieren competencias que son positivamente valoradas al egreso de la educación media superior, ya sea en el ámbito laboral como en su continuidad educativa.

Actividad piloto GIIE 2013

Consistencia del hormigón fresco.

¿Incide la granulometría del árido fino?

En el marco del proyecto de INTERFIS, "Iniciación a la Investigación Estudiantil", se conforma un grupo en la modalidad GIIE. Con la propuesta se pretende dar a los alumnos la oportunidad de realizar un enlace entre teoría, práctica, observación y manipulación del hormigón, material significativo en su área de aplicación.

La idea inicial de la investigación es determinar la consistencia del hormigón fresco variando la granulometría de sus áridos finos.

Se siguen los pasos de la metodología de la investigación, en un espacio de trabajo presencial y virtual. Se cumple con las pautas establecidas, para la integración, inscripción y presentación de la propuesta. Una vez aceptada se trabaja en el cronograma de avance, rúbrica de autoevaluación, comprobación empírica, envíos y entrega de reporte final. Se consulta bibliografía adecuada al nivel del curso, se solicita el equipo experimental al Laboratorio Especializado y La dirección escolar adquiere los materiales necesarios.

Cumplido el proceso se confirma la hipótesis, si bien no se trata de resultados estadísticos.

La actividad permite desarrollar los momentos del saber significativo: receptivo, crítico-reflexivo y creativo. Se potencia y profundiza la interdisciplinariedad de actividades, con un lenguaje común para todos los actores notoriamente enriquecedor, donde predomina el aprendizaje sobre la enseñanza. Esta actividad genera nuevos cuestionamientos y necesidades de evidencias articulando un encadenamiento para avanzar hacia un conocimiento nuevo.



GLOSARIO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO

Para el planteo de actividades interdisciplinarias es indispensable acordar sobre términos y conceptos que muchas veces presentan aparentes diferencias entre las distintas disciplinas.

Para construir un diálogo útil es necesario identificar y acordar pautas comunes, lo que no implica perder el significado que para cada una tiene, sino la capacidad de identificar los términos en contexto.

Se incluyen términos **científicos, técnicos y tecnológicos**.

En todos los casos se indica la fuente de información.

