



**INTERFIS
PROYECTOS EDUCATIVOS**

ARTÍCULOS

**INTERFIS
UN ESPACIO PARA ESTIMULAR LA INVESTIGACIÓN
Y EL ENFOQUE INTERDISCIPLINARIO.
PROYECTO EDUCATIVO INTERFIS. 2003-2015**

**UN ESPACIO PARA ESTIMULAR LA INVESTIGACIÓN
Y EL ENFOQUE INTERDISCIPLINARIO.
PROYECTO EDUCATIVO INTERFIS
2003-2015**

- INTERFIS (3)
Un ámbito de interacción y actualización educativa.
13 años de actividades. 2003-2015
Alicia Gadea.
- Sistematización de páginas web. (37)
Porque no alcanza sólo con buscar. 2007-2015.
Alicia Gadea.
- Actualización docente basada en la aplicación contextualizada de (59)
páginas web de interés educativo. 2007-2009.
Alicia Gadea.
- ¿Yo puedo investigar? (83)
Un desafío para despertar en los estudiantes el interés por la
investigación. 2008-2015
Alicia Gadea.
- Grupos de iniciación a la investigación estudiantil. (121)
Actividades piloto GIIE 2013.
Paula Camerlati, Gabriela Gaudiño, Gladys Guedes, Jorge Queirolo,
Alejandro Ruiz Díaz.
- Actividad piloto GIIE 2013 (147)
Consistencia del hormigón fresco.
¿Incide la cantidad y calidad del agua de amasado?
Paula Camerlati
- Actividad piloto GIIE 2013 (166)
Consistencia del hormigón fresco.
¿Incide la granulometría del árido fino?
Gabriela Gaudiño.

1



**INTERFIS
PROYECTOS EDUCATIVOS**

ARTÍCULOS

INTERFIS

**Un ámbito de interacción y actualización educativa
13 años de actividades
2003-2015. *Alicia Gadea***



INTERFIS

UN ÁMBITO DE INTERACCIÓN Y ACTUALIZACIÓN EDUCATIVA

13 AÑOS DE ACTIVIDADES

Autora: **Alicia Gadea**

Proyecto Educativo INTERFIS

Proponente y Responsable Integral: **Alicia Gadea**

URL: www.interfis-edu.jimdo.com

Correo: proyectointerfis@gmail.com

Resumen

INTERFIS se crea en el año 2003 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 y programas vigentes en la actualidad. 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 de difusión, Trabajo con estudiantes, Talleres y Presentaciones sobre las distintas actividades.

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

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

Al inicio se trabaja en proyectos y foros de discusión e intercambio.

A partir del análisis de los resultados alcanzados se desarrollan 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, posteriormente en el Campus Virtual del Programa de Educación en Procesos Industriales y a partir de 2013 cuenta con web propia.

En 2015 se propone trabajar en tres proyectos: “Iniciación a la Investigación Estudiantil (PIIE)”, “Glosario Científico-Tecnológico (PGCT)” y “Sistematización de Páginas Web (PSPW)”, disponibles en www.interfis-edu.jimdo.com.



INTERFIS 2003-2015

DISEÑO DE ACTIVIDADES DE LABORATORIO

APLICACIÓN EDUCATIVA DE PÁGINAS WEB

GLOSARIO

		PROYECTO Energías renovables	
	FORO Cables con cargas concentradas		
2003-2006	PROYECTO Actividades interactivas para profundizar en un enfoque actualizado de la enseñanza de la Física	PROYECTO Actividades interactivas para profundizar en un enfoque actualizado de la enseñanza de la Física	
		FORO Materiales. Ensayos y propiedades	
		PROYECTO "CYVPW" Catalogación y valoración de páginas web de aplicación educativa Base de datos	
2007-2009	ACTIVIDADES-CURSOS De actualización docente	ACTIVIDADES-CURSOS De actualización docente	
	PROYECTO "PIIE" Iniciación a la investigación estudiantil. Laboratorio especializado Física. Área Arquitectura- Construcción		PROYECTO "PGCT" Glosario científico-tecnológico
2008-2009			
	PROYECTO "PIIE" Reestructura Experiencias piloto	PROYECTO "CYVPW" Reformulación Nueva Base de datos	PROYECTO "PGCT" Continuación
2010-2014			
2015	PROYECTO "PIIE" INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN ESTUDIANTIL	PROYECTO "PSPW" SISTEMATIZACIÓN DE PÁGINAS WEB	PROYECTO "PGCT" GLOSARIO CIENTÍFICO- TECNOLÓGICO

Introducción

Entre las múltiples posibilidades educativas de las redes se considera relevante para el desarrollo profesional de los docentes, dado que posibilita compartir recursos educativos y nuevas ideas para incorporar a la clase, así como el trabajo de un conjunto de personas sobre los mismos temas con acceso a 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 PRÁCTICAS 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 trece 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. 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. 2003-2006**
 - a. Proyecto 2003. Energías Renovables
 - b. Foro I 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 II 2005. Materiales. Ensayos y propiedades

- III. PROFUNDIZACIÓN DE LA LÍNEA TRABAJOS EN BASE A PÁGINAS WEB DE APLICACIÓN EDUCATIVA. 2007-2009**

- IV. PROFUNDIZACIÓN DE LA LÍNEA DISEÑO DE ACTIVIDADES DE LABORATORIO. 2008-2014**

- V. INTERFIS PROYECTOS EDUCATIVOS 2015
- a. PROYECTO “PIIE”. Iniciación a la Investigación Estudiantil. Laboratorio Especializado de Física. Área Arquitectura-Construcción
 - b. PROYECTO “PGCT”. Glosario Científico-Tecnológico
 - c. PROYECTO “PSPW”. Sistematización de Páginas Web de Aplicación Educativa

I. SÍNTESIS DE LOS ANTECEDENTES. 2000-2003

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

A partir de 1999 en carácter de Profesora Adjunta al Departamento de Física de la Escuela Superior de la Construcción 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.

El proyecto abarca:

- Diseño de actividades prácticas de laboratorio
- Trabajos de investigación en base a páginas web
- Cursos de actualización docente

DISEÑO DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS 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.

Tiene como objetivo, suministrar material de apoyo para la realización de los prácticos. La meta es 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. Como principal indicador de logro se considera 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.

Se plantean cuatro 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 y repetición de cada uno con estudio crítico de resultados comparativos.
- 2 - Formulación de propuestas alternativas y abiertas.
- 3 - Registro en una base de datos de las actividades prácticas sugeridas y material teórico de apoyo.
- 4 - Publicación en soporte informático y difusión en página web de trabajo en jornadas y cursos para su discusión.

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.

Tiene como objetivo, identificar material de apoyo para la realización de los trabajos de investigación, acorde al nivel del curso. La meta es investigar temas del área de la arquitectura y la construcción en que reconozcan las bases científicas aportadas por los conocimientos de la Física. Como principal indicador de logro se considera la determinación de los parámetros a analizar en los registros de la Base de datos con evaluación de páginas web de interés educativo.

CURSOS DE ACTUALIZACIÓN DOCENTE

Tienen carácter presencial y se trabaja sobre la fundamentación de los Programas 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.

- “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 2000-2003”. 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 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.

Como resultado de las encuestas de opinión realizadas 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.

b. FORO 2002.

ACTUALIZACIÓN EN FÍSICA TÉCNICA

El hecho de no contar con un equipo estable de docentes requiere de instancias abiertas, flexibles y continuas.

Se proponen 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 y se elabora Material didáctico de apoyo para la utilización en el aula.

La modalidad utilizada es principalmente a distancia con las herramientas disponibles en ese momento, sin que esto implique la sustitución total de instancias presenciales de corta duración.

Los mecanismos usados en forma simultánea que permiten compartir recursos y desarrollar proyectos en cooperación son, la publicación en la Página Web de la División Capacitación y Actualización de Recursos Humanos de la Base de datos Interfis, Foro de discusión privado y Acceso a enlaces previamente visitados, analizados, clasificados y calificados.

Los participantes deben contar con PC, acceso a Internet, dirección de correo electrónico y acceder al uso del Laboratorio y su equipamiento.

Es necesario el mantenimiento semanal de la página web por parte de la responsable.

Para la determinación de los costos se proponen distintas modalidades tomando en consideración las horas de conexión a Internet, que no cuenta en ese momento con las posibilidades actuales.

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

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

<p>INTERFIS Programa de Conectividad Educativa Uso Educativo de las TIC</p> 
<p>Energías Renovables</p>
<p>Alicia Gadea</p>
<p>2003</p>

<p>INTERFIS FORO I</p> 
<p>Cables con Cargas Concentradas</p>
<p>Alicia Gadea</p>
<p>2003</p>

<p>INTERFIS PROYECTO</p> 
<p>Actividades interactivas Enfoque actualizado de la Física</p>
<p>Alicia Gadea</p>
<p>2005 - 2006</p>

<p>INTERFIS FORO II</p> 
<p>Materiales Ensayos y Propiedades</p>
<p>Alicia Gadea</p>
<p>2005</p>

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

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.

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, por correo electrónico y a través 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

Temas

Se seleccionan tomando en cuenta las características de los participantes.

El Ciclo Básico Tecnológico trabaja desde las distintas asignaturas en:

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

Evolución histórica del uso de energías

Comparación de rendimientos

Relación costo-rendimiento

Políticas energéticas

Características de los tipos de energía

Ventajas y desventajas de su uso

Energías renovables y limpias

Política energética de Uruguay

El Bachillerato Tecnológico trabaja en:

Producción, distribución y uso de diversas formas de energía

Estudio de impacto ambiental

Estudio crítico y comparativo de ejemplos realizados o propuestos

Los docentes de Física Técnica trabajan en:

Transformaciones de energía para el uso industrial, doméstico y otros

Balance energético

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 de las opciones

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 porque 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 experimentos 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

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

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 experimentos 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

En un Diagrama de Gantt se registran las tareas, sus vínculos y dependencias, resumen, hitos, ruta crítica, cumplimiento y reformulaciones.

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 contruidos 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

La propuesta se realiza en continuidad con los lineamientos iniciados en 1999 y en función de la evaluación de las actividades desarrolladas según 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 de los espacios Tecnológico y Profesional
- 4) Fomentar la interacción en el trabajo docente

Diagrama temporal

En un Diagrama de Gantt se registra el avance previsto para las tareas desde el 1 de febrero de 2005 al 30 de diciembre 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 causa 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
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

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

Se establecen tres grupos, Buscadores, Evaluadores y Verificadores, encargados de la búsqueda en Internet de páginas web según pautas acordadas, la elaboración de la ficha y de la confrontación de la veracidad de la información con otras fuentes, respectivamente.

La Ficha comprende dos partes, la Descriptiva que consiste en la catalogación que incluye los datos de identificación del espacio web, la catalogación propiamente dicha, la descripción de los contenidos, mapa de navegación, destinatarios y requisitos técnicos y la Valorativa, consiste en el análisis desde el punto de vista educativo y técnico, la identificación de los posibles aportes educativos, el diseño de actividades didácticas que impliquen su uso.

La Base de Datos, tiene como finalidad proporcionar material de apoyo a docentes y estudiantes clasificado según múltiples criterios, en forma de fichas que permite realizar consultas rápidas, acceder a enlaces, imprimir y establecer contactos.

d. FORO II. 2005.

MATERIALES. ENSAYOS Y PROPIEDADES

Entre 2003 y 2006 se trabaja en Foros de discusión e intercambio, moderados por la Proponente del Proyecto.

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

Se incorporan a la Base de datos INTERFIS

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

¿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?

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”**, aprobado por el Consejo de Educación Técnico Profesional - Universidad del Trabajo del Uruguay y publicado en el Sitio 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.

Sobre este Proyecto se profundiza en los artículos siguientes, de los que se presenta el resumen correspondiente.



“SISTEMATIZACIÓN DE PÁGINAS WEB. PORQUE NO ALCANZA SOLO CON BUSCAR. 2007-2015”

Resumen

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.

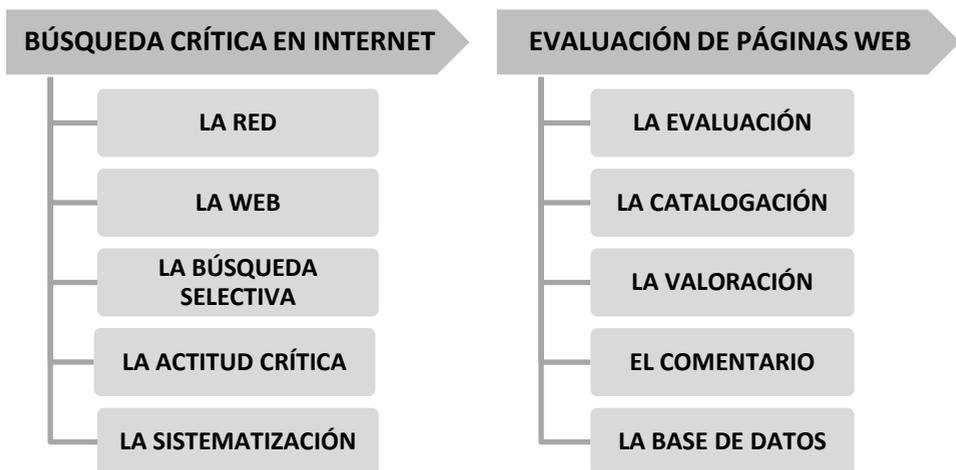
Los parámetros e indicadores del registro básico surgen del trabajo colaborativo en foros a distancia y jornadas presenciales con docentes de Física. Se aloja en el sitio web institucional.

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.

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

En 2015 se crea una nueva base de datos que sustituye la anterior y que se aloja en el sitio de INTERFIS.



“ACTUALIZACIÓN DOCENTE BASADA EN LA APLICACIÓN CONTEXTUALIZADA DE PÁGINAS WEB DE INTERÉS EDUCATIVO. 2007 – 2009”

Resumen

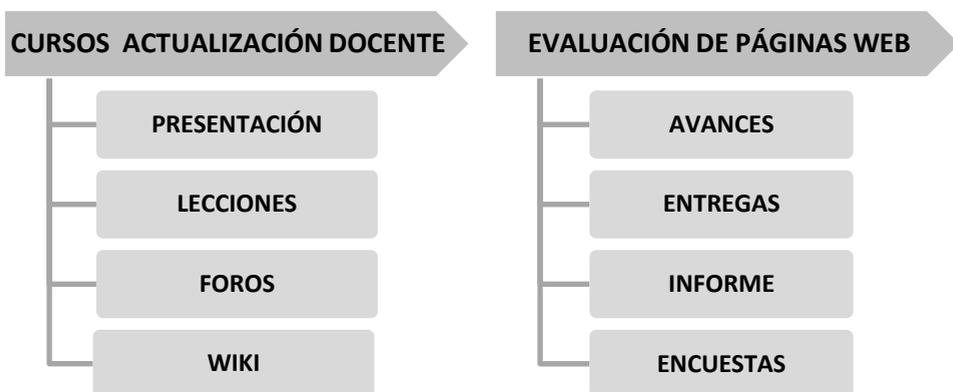
En el marco del proyecto “Base de Datos. Catalogación y Valoración de páginas web”, se realizan actividades de actualización, destinadas a docentes y estudiantes de la Educación Media Superior.

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

¿Cómo actuar frente a la falta de motivación que se detecta en los estudiantes respecto a la ciencia y contribuir a despertar el interés por participar en proyectos de investigación 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.



Sobre este Proyecto se profundiza en los artículos siguientes. A continuación se presenta el resumen de cada uno de ellos.

“¿YO PUEDO INVESTIGAR? UN DESAFÍO PARA DESPERTAR EN LOS ESTUDIANTES EL INTERÉS POR LA INVESTIGACIÓN”

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 de 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

RESUMEN

Con posterioridad a la realización de dos Jornadas con docentes en la que se presenta el proyecto Iniciación a la Investigación Estudiantil, se invita a la presentación de ideas con la finalidad de dar inicio a las actividades piloto, a los efectos de una evaluación que permita realizar los ajustes para llamados posteriores. Se establece un cupo de diez grupos GIIE.

El grupo de 2° año de EMT-Construcción de la Escuela Técnica Solymar Norte, se presenta al Llamado, siendo seleccionadas las ideas propuestas.

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 y que se desarrolla en un tiempo menor al sugerido debido a que las actividades se comienzan en agosto.



ACTIVIDAD PILOTO GIIE 2013
CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN FRESCO.
¿INCIDE LA CANTIDAD Y CALIDAD DEL AGUA DE
AMASADO?

RESUMEN

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?

RESUMEN

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.



V. INTERFIS PROYECTOS EDUCATIVOS 2015

- a) PROYECTO “PIIE”
INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN ESTUDIANTIL.
LABORATORIO ESPECIALIZADO DE FÍSICA. ÁREA
ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN
- b) PROYECTO “PGCT”
GLOSARIO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO
- c) PROYECTO “PSPW”
SISTEMATIZACIÓN DE PÁGINAS WEB DE APLICACIÓN
EDUCATIVA

OEA, 2004

"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."

En 2015 INTERFIS comienza una nueva etapa que busca profundizar un cambio, propiciar la visión interdisciplinar e incorporar el pensamiento divergente.

Se sigue creyendo en los procesos sinérgicos, en la importancia de la iniciación en la investigación estudiantil y la innovación; en la integración disciplinar que deje de lado miradas fragmentadas sin desconocer las disciplinas y en el uso educativo de la información y herramientas proporcionadas por Internet.

Información, formas de comunicación e intercambio, publicaciones, espacios de trabajo para las distintas modalidades, equipamiento del laboratorio especializado, formularios, buscadores se encuentran disponibles en su página web la que permite que cada proyecto pueda ser trabajado en forma independiente o interrelacionados a partir de enlaces internos que permiten una adecuada navegación.

En esta etapa se espera continuar en la conformación de una red académica y con la fidelización de los usuarios que lograda hasta ahora.



INTERFIS PROYECTOS EDUCATIVOS 2015

Inicio 2015

INTERFIS. Año XIII

PROYECTO "PIIE"

PROYECTO "PGCT"

PROYECTO "PSPW"

Para pensar y ...

Repositorio

Formularios

Sitemap

Quienes somos

Buscador

Contacto



2015



Hecho con
"thinglink.."
DESCUBRA MÁS >

a) **PROYECTO “PIIE”**
INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN ESTUDIANTIL.
LABORATORIO ESPECIALIZADO DE FÍSICA. ÁREA
ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN

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 en lo disciplinar.

Con este proyecto 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 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.

El proceso comprende las etapas de iniciación, implementación, continuación, que determinan los resultados.

La iniciación es el origen del cambio y 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 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 y de gestión humana.

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 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.



PROYECTO INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN ESTUDIANTIL 2015

Inicio 2015

New

LABORATORIO

Grupos GIE

Grupos GESED

Grupos GESAE

Grupos GEE

Enlace a PROYECTOS

Sitemap

Quienes somos

Buscador

Contacto

INTERFIS



qué investigar es

cómo investigar

qué investigar para

investigar por qué

cuándo investigar

¿?¿?

dónde investigar

yo puedo investigar

Hecho con thinglink..

DESCUBRA MÁS >

b) PROYECTO “PGCT” GLOSARIO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO

La situación problemática detectada en la educación técnica media superior, se relaciona con diferencias en el uso y definición de términos comunes a distintas asignaturas, que dificulta la comprensión de los mismos por parte de los estudiantes.

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

Se agrupan según un criterio temático, Acústico, Confort, Energía, Estabilidad, Fluidos, Lumínico, Materiales, Metrología y Térmico.

Se incluyen términos científicos, técnicos y tecnológicos, en forma textual y se indica la fuente de información; de esa manera es posible inferir su confiabilidad.

En muchos casos se presenta más de una descripción para un mismo término, considerando la diversidad desde distintos enfoques igualmente válidos.

Se entiende como una forma de recopilación colaborativa, de este modo los usuarios adquieren un rol activo y permite la incorporación de términos de interés para la comprensión de la información y la correcta utilización en las actividades.

Se dispone de un formulario para que los usuarios puedan hacer sus aportes. Los términos enviados no se incorporan automáticamente al glosario, sino que previamente deben ser revisados por la responsable del mismo.

Dispone de buscadores para facilitar su uso.



PROYECTO GLOSARIO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO 2015

Inicio 2015

ACUSTICO

CONFORT

ENERGIA

ESTABILIDAD

FLUIDOS

LUMINICO

MATERIALES

METROLOGIA

TERMICO

ENVIO

Enlace a PROYECTOS

Sitemap

Quienes somos

Buscador

Contacto

INTERFIS



GLOSARIO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO

ESTABILIDAD
CONFORT
LUMÍNICO
MATERIALES
FLUIDOS
TÉRMICO
ENERGÍA
ACÚSTICO
METROLOGIA

Hecho con
"thinglink.."

DESCUBRA MÁS >

**c) PROYECTO “PSPW”
SISTEMATIZACIÓN DE PÁGINAS WEB DE APLICACIÓN
EDUCATIVA**

La situación problemática detectada es la dificultad para seleccionar información confiable en Internet y se entiende que una de las razones la constituye la cantidad y diversidad de páginas que pone a disposición.

Con el proyecto "Base de Datos: Catalogación y Valoración de Páginas Web" iniciado en 2007, se busca contribuir a evaluar las características de la información de acuerdo a criterios de interés educativo.

A partir de 2015 se propone el PROYECTO "SISTEMATIZACIÓN DE PÁGINAS WEB DE APLICACIÓN EDUCATIVA" que incluye la creación de una nueva Base de Datos que contiene enlaces a páginas recomendadas, en la que figura título, sitio web, país, año y tipo.

En la página web se sigue un criterio temático, Acústico, Confort, Energía, Estabilidad, Fluidos, Lumínico, Materiales, Metrología, Térmico y Varias.

La realización de la Ficha de Catalogación, de Valoración y el Comentario se consideran adecuados como actividad de clase, a partir de los parámetros e indicadores definidos en el proyecto anterior.

Para eso se puede acceder a los formularios que se completan a partir de la actividad realizada con la página web de acuerdo a la descripción indicada y enviarla a Interfis para su publicación en la página web.

La Catalogación evalúa Presentación, Aspectos generales, Aspectos gráficos y funcionales.:

Presentación de la página: Tema, Subtema, Título, Palabras clave, Tipo de recurso, Descripción, Contenido, Dirección web, Sitio web, Tipología, Nivel, Destinatarios, Tamaño, Accesada y Citar como.

Aspectos generales: Autoría, Datos autoría, Ciudad/País, Fecha publicación, Actualización, Contacto, Exactitud, Idioma y Referencias.

Aspectos gráficos y funcionales: Accesibilidad, Temporalización, Requisitos técnicos, Formato, Aspecto gráfico, Pantalla, Interactividad, Multimedia, Imágenes, Tablas/Gráficos, Navegabilidad, Índice, Descarga, Guardar, Enlaces, Impresión, Duración, Publicidad y Observaciones.

La Valoración evalúa:

Rigurosidad, Aportes, Motivación y Actividades.

Dispone de buscadores para facilitar su uso.



SISTEMATIZACIÓN DE PÁGINAS WEB DE APLICACIÓN EDUCATIVA 2015

Inicio 2015

FICHA CYV

ACUSTICO

CONFORT

ENERGIA

ESTABILIDAD

FLUIDOS

LUMINICO

MATERIALES

METROLOGIA

TERMICO

VARIAS

Enlace a PROYECTOS

Sitemap

Quienes somos

Buscador

Contacto

INTERFIS



Fuente www37.fimdo.com

ACLARACIÓN:

Todo lo relativo al Proyecto Educativo INTERFIS, se encuentra publicado y disponible en su página web: www.interfis-edu.jimdo.com, que pertenece a Alicia Gadea, Proponente y Responsable Integral del proyecto.

Se adaptan algunos de sus contenidos a los efectos de esta publicación de carácter gratuito y exclusivamente con fines de divulgación educativa.

2



INTERFIS
PROYECTOS EDUCATIVOS

ARTÍCULOS

**Sistematización de páginas web
Porque no alcanza sólo con buscar**

2007-2015. Alicia Gadea



SISTEMATIZACIÓN DE PÁGINAS WEB. PORQUE NO ALCANZA SOLO CON BUSCAR 2007-2015

Autora: **Alicia Gadea**

Proyecto Educativo INTERFIS

Proponente y Responsable Integral: **Alicia Gadea**

URL: **www.interfis-edu.jimdo.com**

Correo: **proyectointerfis@gmail.com**

Resumen

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.

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

En 2015 se crea una nueva base de datos que sustituye la anterior y que se aloja en el sitio de INTERFIS.

Contenidos

- I. PROYECTO SISTEMATIZACIÓN DE PÁGINAS WEB “PSPW”. 2015
- II. PROYECTO CATALOGACIÓN Y VALORACIÓN DE PÁGINAS WEB. 2007-2009
- III. ACTIVIDADES DE ACTUALIZACIÓN DOCENTE 2007-2009

I. PROYECTO SISTEMATIZACIÓN DE PÁGINAS WEB “PSPW”. 2015

OEA, 2004

"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."

FUNDAMENTOS

Realizada la evaluación al cabo de los tres años previstos para la implementación del proyecto “Base de Datos. Catalogación y Valoración de Páginas Web. 2007-2009” y la reformulación 2012-2014, se entiende que la situación problemática detectada y la solución propuesta continúan siendo válidas.

Por lo tanto se plantea la continuidad del mismo y se entiende necesario formular una actualización que responda a los cambios en cantidad y calidad de las páginas ofrecidas por Internet.

Del análisis crítico de los objetivos, metas, formas de trabajo y resultados alcanzados, se entiende que:

- La consulta de páginas web constituye una fuente de información cada vez más potente
- La evaluación de las páginas web desde el punto de vista de su aplicación educativa, requiere el análisis de aspectos específicos que no siempre coinciden con la finalidad de la misma, lo que exige manejar criterios de búsqueda más ajustados
- Los objetivos, la finalidad y la utilidad del Proyecto siguen siendo válidos
- La catalogación, si bien se hace desde la perspectiva de su aplicación educativa, tiene características suficientemente objetivas, lo que permite mantener con algunos ajustes los indicadores y parámetros de los registros de la Base de datos
- La valoración y los comentarios son de carácter subjetivo y dinámico, por lo que se entiende que si bien la base de datos es una herramienta flexible,

existen en la actualidad otros medios de comunicación virtual más rápidos y eficientes

- Las distintas modalidades para realizar actividades a partir de información proporcionada por sitios web, mantienen su validez ya que facilita un enfoque interdisciplinar de los temas, la creatividad, la diversidad de actividades, el trabajo a ritmo propio, la autocrítica

Por lo tanto se decide:

- Crear una nueva Base de datos donde cada registro corresponde a una página web
- Actualizar el formato de la información breve de la página, que permita consultarla en forma más rápida ya que dispone del enlace directo a la misma, evaluarla y decidir si responde a los criterios de búsqueda
- Poner a disposición de los usuarios tres formularios que corresponden a la Catalogación, a la Valoración y al Comentario de cada página web
- Describir en los formularios cada parámetro e indicadores a evaluar actualizando los definidos en la propuesta del 2007
- Crear un espacio virtual de intercambio que contenga la Valoración, la propuesta de Actividades y los Comentarios, para docentes y estudiantes que permita una consulta más rápida
- Realizar la evaluación teniendo en cuenta exclusivamente su aplicación educativa, sin emitir juicios sobre otros aspectos ni seguir un fin publicitario
- Agrupar las páginas por tema y en cada uno considerar distintas categorías
- Considerar de interés los temas: Acústico, Confort, Energía, Estabilidad, Fluidos, Lumínico, Materiales, Metrología y Térmico
- Agregar la categoría Varias ya que existen páginas con información relevante que pueden ser incluidas en más de un tema, así como tener un carácter general
- Publicarla en la página web del Proyecto INTERFIS optimizada para dispositivos móviles
- Incluir buscadores por tema



SISTEMATIZACIÓN DE PÁGINAS WEB DE APLICACIÓN EDUCATIVA 2015

Inicio 2015

FICHA CVV

ACUSTICO

CONFORT

ENERGIA

ESTABILIDAD

FLUIDOS

LUMINICO

MATERIALES

METROLOGIA

TERMICO

VARIAS

Enlace a PROYECTOS

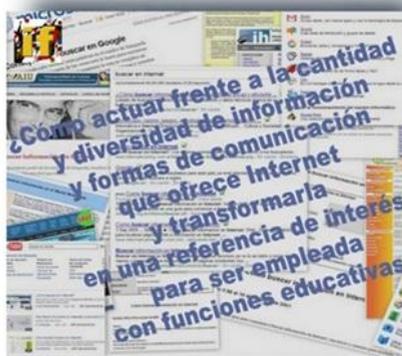
Sitemap

Quienes somos

Buscador

Contacto

INTERFIS



Hecho con
"thinglink.."

DESCUBRA MAS >

TEMAS Y SUBTEMAS

Las páginas se agrupan por temas y en cada uno se consideran diversos subtemas que se detallan a continuación:

TEMAS Y SUBTEMAS			
ACÚSTICO	Ondas Estudio sonoro Acústica arquitectónica Soluciones técnicas	CONFORT	Condiciones de confort Diseño bioclimático Domótica Soluciones para el confort
ELÉCTRICO	Electromagnetismo Sistemas eléctricos Eficiencia eléctrica Soluciones técnicas	ENERGÍA	Energía Recursos energéticos Eficiencia energética Soluciones técnicas
EQUILIBRIO	Fuerzas Condiciones de equilibrio Estabilidad	ESTRUCTURAS	Análisis estructural Reacciones y diagramas Sistemas estructurales
FLUIDOS	Fluidos Conducción de fluidos Uso eficiente de los fluidos Soluciones técnicas	LUMÍNICO	La luz Iluminación Eficiencia lumínica Soluciones lumínicas
MATERIALES	Ensayos y propiedades Bioclimáticos Cerámicos Hormigón Madera Pétreos Suelos Vidrios	METROLOGÍA	Sistemas metroológicos Magnitudes. Unidades Patrones. Calibración Publicaciones técnicas
		TÉRMICO	Térmico Estudio térmico Eficiencia Térmica Soluciones técnicas

PARÁMETROS E INDICADORES

PARÁMETROS E INDICADORES PARA EVALUACIÓN DE PÁGINAS WEB

CATALOGACIÓN PRESENTACIÓN	CATALOGACIÓN GENERALES	CATALOGACIÓN FUNCIONALES Y GRÁFICOS	VALORACIÓN
Tema	Autoría	Accesibilidad	Rigurosidad
Subtema	Datos autoría	Temporalización	Aportes
Título	País/Ciudad	Requisitos	Motivación
Palabras clave	Fecha	Formato	Actividades
Tipo de recurso	Actualización	Aspecto gráfico	
Descripción	Contacto	Pantalla	
Contenido	Exactitud	Interactividad	
Dirección web	Idioma	Multimedia	
Sitio web	Referencias	Imágenes	#1
Tipología		Tablas/Gráficos	#2
Nivel		Navegabilidad	#3
Destinatarios		Índice	#4
Tamaño		Descarga	
Accesada		Guardar	
Citar como		Enlaces	
		Impresión	
		Duración	
		Publicidad	
		Observaciones	

VALORACIÓN. COMENTARIOS. ACTIVIDADES. ESPACIO ACTUALIZADO 2015

El espacio virtual permite compartir y debatir sobre los aportes de la página de acuerdo a criterios educativos.

FICHA DE CATALOGACIÓN

Corresponde a una página web y se obtiene a partir del registro contenido en la Base de datos.

II. PROYECTO CATALOGACIÓN Y VALORACIÓN DE PÁGINAS WEB. 2007-2009

a. INTRODUCCIÓN

Se propone crear una Base de Datos que ponga a disposición de docentes y estudiantes fichas sobre páginas web de diversas tipologías, evaluadas por su interés educativo, que facilite el acceso y aplicación a actividades sobre diversos temas de carácter científico-tecnológico, de interés social relacionados con el área de estudio.

Se trata de una herramienta que permite actualizar la información almacenada ya que dada la dinámica de Internet se hace necesaria una actualización continua.

b. ANTECEDENTES

PROYECTO “ENERGÍAS RENOVABLES”. 2003

“NUEVAS PROPUESTAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA QUE PROMUEVAN EL USO DE LAS TIC Y EL ERMA”. 2005

Presentados en el artículo “Interfis. Un ámbito de interacción y actualización educativa. 13 años de actividades”.

c. FUNDAMENTACIÓN

La Web constituye un instrumento que facilita la tarea docente en los procesos de transposición didáctica de los contenidos conceptuales y el desarrollo de habilidades procedimentales y actitudinales. En una educación acorde al momento actual y que aspire a formar ciudadanos capaces de actuar y transformar la sociedad en la que viven, es preciso resolver la articulación de la información de Internet con los contenidos curriculares.

¿CÓMO ACTUAR?

Es una fuente de actualización continua que pone al alcance de sus usuarios materiales reservados antes solo a especialistas. Es importante crear una actitud crítica y selectiva, ya que si bien ofrece una cantidad muy grande de información, no lo abarca todo ni todo lo que publica es confiable. Resulta atractiva y motivadora para los estudiantes y por otra parte los docentes deben estar capacitados para incorporar la información de una manera significativa y poder evaluarla críticamente. La propia red además sirve como espacio dinámico para el debate sobre las características que convierten a una página web en una referencia de interés para ser empleada con funciones educativas.

El espacio Interfis que tiene como objetivo el desarrollo de una Red Académica de Actualización Docente a Distancia, Internet con su servicio Web que facilita el acceso a múltiples fuentes de información y constituye un

recurso didáctico para el aprendizaje y la herramienta Base de Datos que permite almacenar y administrar gran cantidad de información, constituyen los elementos que permiten implementar este Proyecto Educativo.

¿Por qué evaluar, catalogar, valorar, comentar páginas web? ¿Por qué crear una base de datos?

Las respuestas dadas a estas dos preguntas indican la conveniencia de contar con una herramienta que permita facilitar el acceso a información de interés para docentes y estudiantes, sobre temas específicos, previamente evaluadas con criterios objetivos y con resultados sobre su aplicación práctica, de consulta rápida.

La matriz de catalogación y valoración es aplicable a cualquier página. La base es flexible y abierta ya que permite incorporar en todo momento nuevas páginas y dar de baja las que no se encuentren vigentes.

¿POR QUÉ LA EVALUACIÓN?

Codina (2001) sostiene: La evaluación de recursos digitales es una disciplina de las Ciencias de la Documentación que nació a partir del momento en que la Web se constituyó en un recurso creíble y valioso para la actividad de profesionales e investigadores. Sin embargo esos recursos valiosos han compartido siempre su lugar en la Web con sitios (a) de interés ridículo, (b) fraudulentos, (c) plagados de errores o (d) las tres cosas a la vez. Por tal motivo, en algún momento de la década de los noventa, a la vez que fue quedando clara (sic) el gran interés cultural, intelectual y científico de la Web como fuente de información, emergió la necesidad de desarrollar métodos que permitieran separar, por decirlo en modo metafórico, el grano de la paja o, en términos más técnicos, métodos que permitieran determinar qué sitios web merecían ser seleccionados para formar parte de catálogos, directorios o bases de datos de recursos digitales de calidad.

Pere Marquès centra su análisis en las páginas web con interés educativo y realiza una matriz para analizar la tipología del recurso, aspectos funcionales, utilidad, aspectos técnicos y estéticos, aspectos psicológicos y valoración global. Analiza cuáles son los posibles usuarios con sus características y su contexto educativo, las principales aportaciones educativas de la página y las actividades que pueden realizar los estudiantes con la web, valora la capacidad de motivación, la adecuación a los destinatarios de los contenidos y actividades, el uso de recursos didácticos, de búsqueda y procesamiento de la información, la capacidad de fomentar el autoaprendizaje junto a la iniciativa en la toma de decisiones, el enfoque aplicativo-creativo de las actividades y el trabajo cooperativo.

¿POR QUÉ LA CATALOGACIÓN?

Se definen: Parámetros, que indican qué se quiere evaluar e Indicadores que explican cómo se evalúan los parámetros.

Los Parámetros e Indicadores para la catalogación se seleccionan y describen en función de la aplicación educativa que se quiere hacer de la página, por lo tanto los criterios pueden no coincidir con los que fue concebida la misma.

PRESENTACIÓN:

Tema, Subtema, Título, Palabras clave, Tipo de recurso, Descripción, Contenidos, Dirección web, Sitio web, Tipología, Nivel y Destinatarios, Tamaño, Accesada y Citar como.

ASPECTOS GENERALES:

Autoría, Datos de autoría, Ciudad/País, Fecha de publicación, Actualización, Contacto, Exactitud, Idioma, Referencias.

ASPECTOS GRÁFICOS Y FUNCIONALES:

Accesibilidad, Temporalización, Requisitos técnicos, Formato, Aspecto gráfico, Pantalla, Interactividad, Multimedia, Índice, Imágenes, Tablas/Gráficos, Navegabilidad, Descarga, Enlaces, Impresión, Duración y Publicidad.

¿POR QUÉ LA VALORACIÓN?

Se seleccionan y describen teniendo en cuenta la aplicación educativa que se puede hacer de la página.

RIGUROSIDAD,

relacionada sobre todo con la confiabilidad de la fuente. También se puede confrontar con información proporcionada por fuentes de calidad reconocida. En caso de información técnica comercial no es posible.

APORTES,

relacionados al tema y contenidos curriculares que se trabajan propios de la Física y de su integración con las otras asignaturas especialmente del espacio tecnológico, profesional y científico-tecnológico. Además se deben considerar los aportes a la comunicación, curiosidad, autoaprendizaje, propuestas y presentación.

MOTIVACIÓN,

basada en despertar y mantener la atención que se conecta con los intereses de los estudiantes y potencia sus aprendizajes.

ACTIVIDADES,

planteadas a partir de la consulta y utilización de la página. Se valora que permita el desarrollo de la iniciativa y el aprendizaje autónomo de los estudiantes, proporcionando herramientas cognitivas para que hagan el máximo uso de su potencial de aprendizaje, decidan las tareas a realizar, la forma de llevarlas a cabo, el nivel de profundidad de los temas y puedan autocontrolar su trabajo. Interesa que las actividades faciliten la comprensión y aplicación contextualizada y creativa de los conocimientos.

PÁGINAS RELACIONADAS,

las páginas si bien pueden ser trabajadas en forma independiente se considera de interés identificar otras que puedan trabajarse en forma relacionada con la estudiada, de esa manera no se alcanza un conocimiento acabado sino que se muestra la importancia de seguir enlaces utilizando criterios adecuados.

¿POR QUÉ EL COMENTARIO?

Se refiere, exclusivamente, a la utilidad de la información y a los resultados al ser aplicada con fines educativos. Puede ser realizado por los docentes y los estudiantes, cada uno desde su rol.

¿POR QUÉ UNA BASE DE DATOS?

Una base de datos permite almacenar y cruzar información organizada con un propósito específico. Se caracteriza por la disponibilidad y recuperación rápida de los datos colocados en un contexto significativo que se requieren para distintas actividades y decisiones, así como su eliminación al perder vigencia.

El análisis de cada página se realiza, exclusivamente, por su utilidad para ser aplicada con fines educativos, ya sea por su aporte científico, técnico y/o tecnológico. No se formula ningún otro tipo de comentario o recomendación que trascienda estos fines. Será removida a solicitud del autor.

Por tratarse de un enlace a una página externa sobre la que no se tiene control alguno, se deslinda toda responsabilidad.

d. ESTUDIO DE VIABILIDAD

DE INFORMACIÓN

Las actividades previas señaladas permiten afirmar 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

La experiencia y trayectoria de la responsable y de parte de los potenciales participantes que ya han mostrado su compromiso con el proyecto en la experiencia piloto, permiten aspirar al cumplimiento de los objetivos. Las características de otra parte de los docentes, conducen al planteo de un trabajo que apunta a su integración en el mediano plazo.

DE RECURSOS MATERIALES

Infraestructura y capacidad financiera para cumplir los objetivos se adapta a lo existente. La disponibilidad de una Plataforma Educativa favorece el trabajo en condiciones más adecuadas (aún no disponible).

DE PRODUCTIVIDAD

La transferencia y difusión del proyecto entre sus usuarios potenciales está prevista, diseñada y factible de lograr si se dispone de los recursos. Mientras tanto se recurre a medios alternativos. La demanda por el producto está identificada, es significativa y es notoria la disposición a internalizar el cambio.

DEL ENTORNO

Existe gran probabilidad de que el proyecto se desarrolle sin mayores restricciones, con factores de riesgo previstos y manejables. Los esfuerzos del entorno pueden complementar la iniciativa y optimizar sinergias.

e. OBJETIVOS

General

- Proporcionar información como insumo para el trabajo en el aula, para la actualización docente y el enriquecimiento de las prácticas habituales de enseñanza

Específicos

- Promover el uso de las TIC y el ERMA en los docentes de Física en el Área de la Construcción
- Impulsar una Red Académica de Actualización Docente a Distancia
- Crear una Base de Datos que contenga la Catalogación y Valoración de Páginas Web de aplicación educativa

f. METAS

- La puesta en funcionamiento de una Red Académica de Actualización a Distancia
- La publicación en la página Web del C.E.T.P. de la Base de datos con acceso libre a docentes y estudiantes que contenga doscientos registros
- El desarrollo de tres tipos de actividades colaborativas con la participación de docentes que trabajen en cursos del área de la construcción

g. REGISTROS

Etapas I

Actividad I - 12 registros de páginas adecuadas para ser trabajadas en coordinación, especialmente con otras asignaturas del espacio tecnológico.

Actividad II - 24 registros de Física teórico y/o práctico, simulaciones, interpretación de tablas y gráficos y ensayos de materiales.

Actividad III - 24 registros de resolución de situaciones problemáticas, simulaciones, Física laboratorio y software.

Se agregan 40 registros como insumo para las actividades de la etapa II.

Se estima que cuente al final de las tres etapas con un total de doscientos registros.

Las páginas se visitan periódicamente a los efectos de verificar su permanencia dada la dinámica de Internet.

Se aspira a que tenga carácter permanente, lo suficientemente flexible como para incorporar las inquietudes y necesidades que se presenten, dando lugar a un espacio virtual de actualización continua.

h. LOCALIZACIÓN

De acuerdo a las dos modalidades de trabajo propuestas, presencial y virtual en el espacio de INTERFIS

i. DISEÑO DE ACTIVIDADES

PRIMERA ETAPA

CRITERIOS GENERALES Y FORMA DE TRABAJO

Tiene por objetivo realizar la búsqueda, valoración, aplicación y comentario de información contenida en la web, de uso en los cursos de Física Técnica y Física Aplicada en el Área de la Construcción, como insumo para la Base de Datos.

Participan docentes que atienden cursos de: EMT de Construcción, EMP de Carpintería, Construcción, Dibujo de la Construcción, Instalaciones Sanitarias y FPS de Dibujante Técnico.

Se plantean tres actividades:

AI - Tarea de clase basada en la utilización de la información suministrada por una página web, especialmente enfocada desde la coordinación

AII - Identificación de la aplicación educativa de páginas web

AIII - Búsqueda, evaluación y verificación de páginas web de aplicación educativa.

Para establecer la duración y cupos se tienen en cuenta diversos factores

Características de la actividad

- Disponibilidad del acceso a Internet
- Tiempo y forma de conexión
- Tiempo que el docente debe disponer para la participación en la forma requerida
- Tiempo que el tutor/moderador debe dedicar a atención de consultas, búsqueda de información, moderación de discusiones, seguimiento individual y grupal, corrección de actividades
- Manejo ágil para mantener el interés de modo que se favorezcan los resultados y se evite la deserción
- La realización de actividades a distancia requieren una Plataforma Educativa, que contribuya a la comunicación, la discusión abierta y colaboración.

En tanto no se cuenta con este recurso se utiliza el correo electrónico, con las limitaciones que implica para envío de trabajos, consultas, intercambio de opiniones y seguimiento.

Cada actividad debe ser realizada en forma completa y en los plazos establecidos.

A partir de la experiencia del II Foro se considera adecuado dividir el estudio de la página web en tres etapas: búsqueda, evaluación y verificación.

La búsqueda requiere conocer los criterios adecuados para obtener resultados más ajustados. La gran cantidad de páginas que se presentan que no satisfacen las expectativas puede desalentar la tarea. La breve descripción que se incluye no alcanza para determinar sus características. Además la mayoría de los sitios no son creados con fines educativos, por lo que es necesario identificar sus aplicaciones didácticas. Por lo tanto la página se debe abrir, analizar su contenido para seleccionar las que en principio se adecuan a las pautas de este trabajo.

Una vez seleccionadas es necesario someterlas a una evaluación según parámetros establecidos para analizar páginas y sitios web. En este caso se analizan los aspectos que permitan la catalogación y se identifican las aportaciones educativas, las que se incluirán en la valoración.

Si bien Internet constituye una importante fuente de información, carece de los requisitos y controles que garanticen su calidad. En general el material bibliográfico es sometido a diversos mecanismos de revisión, lo que no sucede con la información que ofrece Internet.

Por lo tanto es necesario realizar un análisis de las fuentes y/o la confrontación con fuentes de reconocida procedencia que aseguren su confiabilidad.

Como se trata de un trabajo participativo y que los docentes han mostrado preferencias en alguna de las tres etapas señaladas, se considera la creación de tres equipos de trabajo: Buscadores, Evaluadores y Verificadores. Todo el grupo se mantiene en contacto y conoce el trabajo de cada equipo y puede hacer aportes y críticas a medida que se avanza en la elaboración de cada ficha. Para cada actividad se presenta el Planteo, la Secuencia de trabajo de los participantes y el Diagrama de gestión.

PRIMERA ETAPA. ACTIVIDAD I

PLANTEO	Tarea de clase basada en la utilización de la información suministrada por una página web
OBJETIVO	Identificar el aporte que realiza la Física para la comprensión de artículos relacionados con la orientación del curso, la necesidad de la integración de saberes y su aplicación a casos reales
CARACTERÍSTICAS	La página web corresponde a un artículo, información técnica, entrevista o similar
PROCEDIMIENTO	Envío de la dirección de la página web seleccionada entre las estudiadas en la experiencia piloto para que el docente y los estudiantes accedan a ella Se acompaña con algunas sugerencias para su aplicación
SECUENCIA DE TRABAJO	<p>El docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Confronta la veracidad con otras fuentes Diseña la actividad a partir de la información de la página web Identifica la Física que es necesario saber para comprenderla Define objetivo general y específicos Trabaja los conceptos de Física identificados Establece criterios utilizados para evaluar la aplicabilidad de los contenidos Define los indicadores de logro Determina el grado de interés mostrado <p>Envía los resultados</p> <p>Los estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Participan de la actividad Identifican conocimientos previos e incorporan nuevos Opinan sobre el interés de la página Reconocen aportes y dificultades <p>La moderadora:</p> <ul style="list-style-type: none"> Atiende consultas y mantiene contacto continuo Registra seguimiento Procesa información recibida Evalúa participación Realiza informe Incorpora resultados a la Base de datos
INTERCAMBIO	El docente podrá realizar las consultas que estime necesarias. Las comunicaciones se establecerán a través del correo electrónico
INTERVENCIONES	Mínimo dos sobre la página elegida. En cada caso se establecerán las condiciones
CUPO	Libre
DURACIÓN	Cuatro semanas. Diagrama de Gantt
CONSTANCIA	10 horas por página trabajada en forma completa y en los plazos establecidos
DIFUSIÓN	Los comentarios realizados serán incorporados a la Base de Datos: Catalogación y Valoración de Páginas Web

PRIMERA ETAPA. ACTIVIDAD II

PLANTEO	Identificación de la aplicación educativa de páginas web
OBJETIVO	Analizar críticamente las páginas web que se indiquen por su aporte educativo y Catalogar, valorar y comentar páginas web a incluir en la Base de Datos
CARACTERÍSTICAS	Las páginas web corresponden a artículos, investigaciones, simulaciones, entrevistas, de carácter científico y/o técnico
PROCEDIMIENTO	Cada docente recibe doce direcciones de páginas web seleccionadas de las estudiadas en la experiencia piloto Accede a cada una de ellas
SECUENCIA DE TRABAJO	<p>El docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Forma parte de un subgrupo que cataloga y valora tres páginas web Completa individualmente la ficha correspondiente a cada página Envía a la moderadora Opina sobre las propuestas realizadas por los otros integrantes del subgrupo Participa en la discusión Entrega una ficha elaborada por el subgrupo <p>La moderadora:</p> <ul style="list-style-type: none"> Atiende consultas Distribuye lo recibido en el subgrupo Genera y guía el intercambio de opiniones Evalúa participación Incorpora resultados a la Base de datos
INTERCAMBIO	<p>La distribución de las propuestas y opiniones a los miembros del subgrupo será realizada por la moderadora</p> <p>Todas las comunicaciones se establecerán a través del correo electrónico</p>
INTERVENCIONES	Mínimo dos por página. En cada caso se establecerán las condiciones
CUPO	Doce participantes
DURACIÓN	Seis semanas. Diagrama de Gantt
CONSTANCIA	20 horas por página trabajada en forma completa y en los plazos establecidos
DIFUSIÓN	Las fichas realizadas serán incorporadas a la Base de Datos: Catalogación y Valoración de Páginas Web

PRIMERA ETAPA. ACTIVIDAD III

PLANTEO	Búsqueda, evaluación y verificación de páginas web de aplicación educativa
OBJETIVO	Integrar tres equipos docentes encargados de la búsqueda, evaluación y verificación de páginas web a incluir en la Base de Datos
CARACTERÍSTICAS	Los equipos se formarán de acuerdo con las preferencias de cada docente
PROCEDIMIENTO	Orientaciones al equipo encargado de la búsqueda de acuerdo al tipo de información que se plantea obtener Distribución al equipo encargado de la evaluación el que tendrá la tarea de evaluar la pertinencia Distribución al equipo encargado de la verificación que tendrá que confrontar con fuentes de reconocida calidad
SECUENCIA DE TRABAJO	Cada participante interviene desde tres perspectivas: individual, subgrupal y grupal El docente seleccionador: Realiza la búsqueda según pautas establecidas Fundamenta la elección Intercambia opiniones Envía a la moderadora las páginas elegidas El docente evaluador: Recibe de la moderadora las páginas elegidas Elabora la ficha Fundamenta los criterios utilizados Intercambia opiniones Envía a la moderadora las fichas El docente verificador: Confronta la veracidad con otras fuentes Fundamenta los criterios utilizados Intercambia opiniones Envía a la moderadora La moderadora: Atiende consultas. Genera y guía la participación e intercambios Incorpora resultados a la Base de datos
INTERCAMBIO	La distribución de las propuestas y opiniones a los miembros de cada equipo será realizada por la moderadora Todas las comunicaciones se establecerán a través del correo electrónico
INTERVENCIONES	Mínimo dos por página. En cada caso se establecerán las condiciones
CUPO	Doce participantes
DURACIÓN	Ocho semanas. Diagrama de Gantt
CONSTANCIA	30 horas por página trabajada en forma completa y en los plazos establecidos
DIFUSIÓN	Las fichas realizadas serán incorporadas a la Base de Datos: Catalogación y Valoración de Páginas Web

j. ROLES Y RELACIONES

Docentes de Física y Asistentes de Laboratorio
Moderadora

Para cada actividad se establece la secuencia de trabajo e interrelaciones

k. RECURSOS MATERIALES

Acceso a Internet.

Recursos que permitan realizar las jornadas presenciales

l. DIAGRAMA TEMPORAL

Etapa I. 1 de marzo de 2007 a 29 de febrero de 2008

Etapa II. 1 de marzo de 2008 a 28 de febrero de 2009

Etapa III. 1 de marzo de 2009 a 28 de febrero de 2010

c. DESTINATARIOS

Docentes, Ayudantes Preparadores, Asistentes de Laboratorio de Física y Estudiantes

AJUSTES

El Proyecto Educativo “Base de Datos: Catalogación y Valoración de Páginas Web para Física Técnica y Física Aplicada en el Área de la Construcción” **se aprueba por el CETP en agosto de 2007.**

Se realiza una revisión del calendario de las actividades ya que las mismas estaban previstas para ser iniciadas en marzo.

Las tareas a distancia requieren acciones preliminares importantes que garanticen la calidad de los resultados: relevamiento de los docentes y establecimiento del contacto; fomento del trabajo a distancia, de la aplicación en clase de información de diversas fuentes, del trabajo colaborativo; intercambios para el manejo de distintos software y sobre todo la comprensión de que la asiduidad y el cumplimiento de los plazos establecidos son imprescindibles para alcanzar los resultados esperados. En ese momento no se cuenta con la Plataforma Moodle.

En un diagrama de Gantt se presenta el cronograma propuesto y el ajustado a las nueva distribución de tiempos.

RESULTADOS

Base de Datos

agosto 2007 – marzo 2010

A los efectos de orientar la selección de la página que contenga la información requerida, una vez elegido el tema y subtema se accede a la evaluación de la página en forma gradual, lo que permite saber si resulta de interés avanzar en la evaluación o de lo contrario realizar otra consulta.

Por eso se presenta una secuencia que va profundizando la información desde la Descripción en la que se presenta la página, continúa con la Catalogación Breve, que consiste en un análisis de aspectos generales que orientan sobre las características de

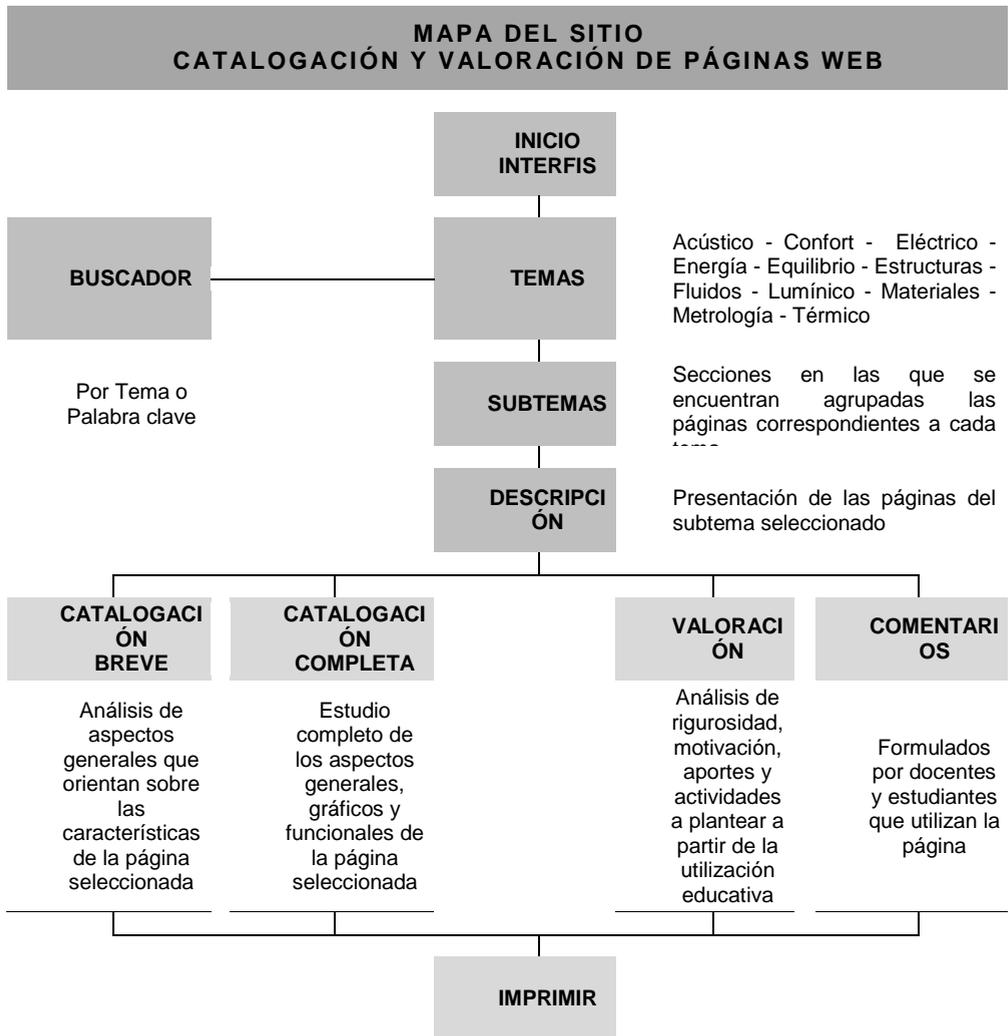
la página y la Catalogación Completa, en la que se accede al estudio de los aspectos generales, gráficos y funcionales.

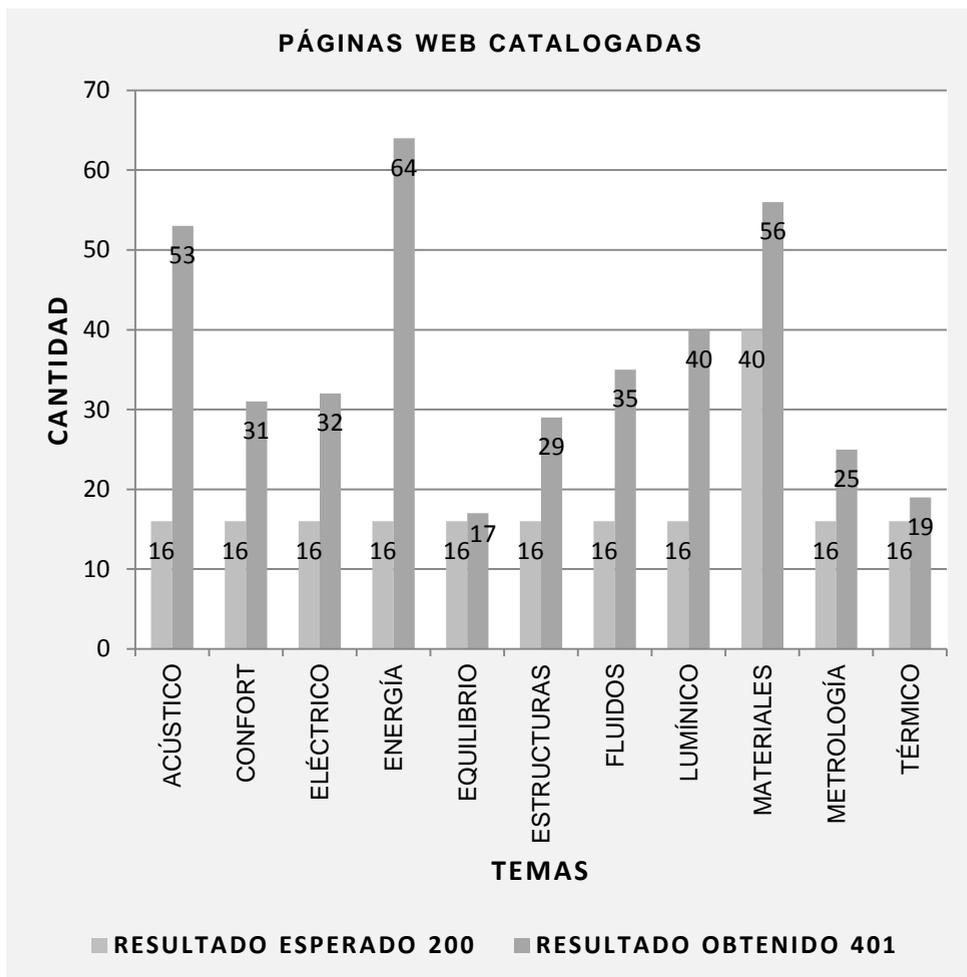
La Valoración, comprende el análisis de la rigurosidad, la motivación, los aportes y las actividades que se pueden plantear a partir de la utilización educativa de la página. Se completa a medida que los docentes las realizan y envían al aplicarlas en sus clases Comentarios, de parte de docentes y estudiantes.

Para otras páginas que se consideren de interés se puede completar la Ficha correspondiente y enviarla para ser incluida en la Base.

Es importante comunicar cualquier cambio o dificultad que se presente con una página.

De esta forma, INTERFIS, busca profundizar el trabajo interactivo docente, así como la participación activa en el mismo, de los estudiantes.





NOTA

La Base de Datos “Catalogación y Valoración de Páginas Web” es un proyecto aprobado por el Consejo de Educación Técnico-Profesional, por Res. 1303/07 Acta N° 128 de fecha 14 de agosto de 2007. Se establece que estará publicado en el Sitio institucional.

A partir del 2008 se publica en el Campus Virtual del Programa de Educación en Procesos Industriales y se continúa actualizando hasta febrero de 2012, contando aproximadamente con cuatrocientos registros evaluados, constituyendo una importante fuente de consulta. En esta fecha es dada de baja, por la Coordinación del mismo por razones que no fueron comunicadas a INTERFIS. Hasta este momento no se ha logrado la devolución de los contenidos de la base de datos que fueron elaborados por docentes y estudiantes entre 2005 y 2012.

III. ACTIVIDADES DE ACTUALIZACIÓN DOCENTE 2007-2009

AAD. 2007

APLICACIÓN CONTEXTUALIZADA DE PÁGINA WEB

AAD. 2008

PROPUESTA DE ACTIVIDADES TEMÁTICAS A PARTIR DE
PÁGINAS WEB

AAD-IEC. 2009

CURSO VIRTUAL DE ACTUALIZACIÓN DOCENTE

Se desarrolla en el artículo **“ACTUALIZACIÓN DOCENTE BASADA EN LA APLICACIÓN CONTEXTUALIZADA DE PÁGINAS WEB DE INTERÉS EDUCATIVO. 2007 – 2009”**

RESUMEN

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 tipos 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.

ACLARACIÓN:

Todo lo relativo al Proyecto Educativo INTERFIS, se encuentra publicado y disponible en su página web: www.interfis-edu.jimdo.com, que pertenece a Alicia Gadea, Proponente y Responsable Integral del proyecto.

Se adaptan algunos de sus contenidos a los efectos de esta publicación de carácter gratuito y exclusivamente con fines de divulgación educativa.

3



INTERFIS
PROYECTOS EDUCATIVOS

ARTÍCULOS

**Actualización docente basada en la aplicación
contextualizada de páginas web de interés educativo**

2007-2009. Alicia Gadea



ACTUALIZACIÓN DOCENTE BASADA EN LA APLICACIÓN CONTEXTUALIZADA DE PÁGINAS WEB DE INTERÉS EDUCATIVO 2007-2009

Autora: **Alicia Gadea**

Proyecto Educativo INTERFIS

Proponente y Responsable Integral: **Alicia Gadea**

URL: www.interfis-edu.jimdo.com

Correo: proyectointerfis@gmail.com

Resumen

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 INTERFIS.

En 2007 se plantea la realización de tareas de clase que permitan la aplicación contextualizada de páginas web 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 tipos de tareas a elección del 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.

Contenidos

Se describen tres tipos de actividades y cursos realizados que por sus características pueden ser replicables y considerados como insumos a partir de los cuales formular nuevas propuestas, dado que en la actualidad el trabajo en entornos virtuales de aprendizaje por parte de docentes y estudiantes y las condiciones de conectividad han alcanzado un desarrollo no disponible en el momento en que estos se realizan.

- a. AAD. 2007
APLICACIÓN CONTEXTUALIZADA DE PÁGINA WEB
- b. AAD. 2008
PROPUESTA DE ACTIVIDADES TEMÁTICAS A PARTIR DE PÁGINAS WEB
- c. AAD-IEC. 2009
CURSO VIRTUAL DE ACTUALIZACIÓN DOCENTE

I. AAD. 2007 APLICACIÓN CONTEXTUALIZADA DE PÁGINA WEB

Objetivo

Identificar el aporte que realiza la Física para la comprensión de artículos relacionados con la orientación del curso, su aplicación a casos reales y la necesidad de la integración de saberes.

Destinatarios

Docentes y estudiantes de primer y segundo año, de Educación Media Tecnológica-Área Construcción, Plan 2004.

Duración

1 a 31 de octubre de 2007

Modalidad

A distancia

Se hace a través del correo electrónico ya que al momento del inicio de esta actividad la Plataforma Moodle en el Programa de Educación en Procesos Industriales en encuentra en etapa de instalación.

Actividades

Inicio

SEMANA 1

Elección de la página web a trabajar

Determinación de objetivos e indicadores de logro

SEMANAS 2 Y 3

Planteo de la actividad de clase

Intercambio con moderadora a través del correo electrónico

SEMANA 4

Comentario sobre resultados obtenidos. Incluye los criterios utilizados para evaluar la aplicabilidad del contenido de la página

Posibilidades a partir de ella del planteo de otras actividades

Intercambio con moderadora a través del correo

ENTREGA

Informe final que comprende:

Página

Título

Objetivos

Indicadores de logro

Breve descripción del desarrollo

Catalogación:

Ficha abreviada. Indicadores: Título, Autor, Dirección, Sitio, Contacto, Citar como, País, Fecha, Categoría, Tipología, Formato, Tamaño, Impresión, Guardar, Accesada y Sumario

Valoración:

Rigurosidad

Aportes

Motivación

Aplicabilidad

Actividades relacionadas

Opinión:

Docente

Estudiantes

Páginas Web trabajadas

Propiedades mecánicas

Cables y arcos

Calidad de la madera

Material estructural. Hormigón armado

Aislamiento térmico

Cálculo hidráulico

Aislamiento del sonido

Fotometría. Magnitudes y unidades

Golpe de ariete y cavitación

Acústica arquitectónica

Previsión de carga

Alguna de las páginas web utilizadas para la actividad pueden no estar disponibles en la actualidad.

Corresponden a diversas tipologías. No son evaluadas ni comentadas desde el punto de vista de la finalidad con que fueron creadas, sino por su aplicación educativa.

Secuencia de trabajo

Se definen los roles y las relaciones entre los integrantes del grupo de clase y la moderadora.

El grupo de clase selecciona página web a trabajar.

Docente:

- Confronta la veracidad con otras fuentes

- Diseña la actividad a partir de la información contenida en la página

- Identifica la Física necesaria para comprenderla

- Define objetivo general y específicos

- Establece criterios para evaluar la aplicabilidad de los contenidos

- Define los indicadores de logro

- Reconoce el grado de interés mostrado por el grupo

- Recoge la opinión de los estudiantes

- Envía los resultados

Estudiantes:

- Participan en forma colaborativa en la actividad

- Identifican conocimientos previos e incorporan nuevos

- Opinan sobre la motivación de la página

- Reconocen aportes y dificultades

Moderadora:

- Atiende consultas

- Registra seguimiento

- Procesa la información recibida

- Evalúa participación

- Realiza informe

- Incorpora la Valoración de la página en el registro de la Base de datos

Diagrama temporal

Gantt que muestra las actividades a realizar en forma semanal

Constancia

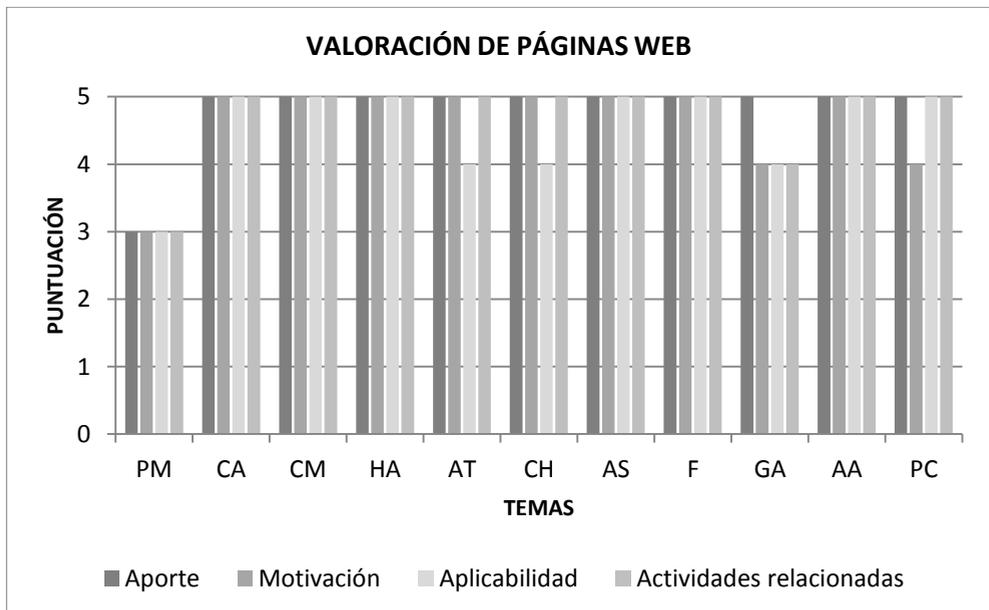
Se certifica como Actividad de actualización docente a distancia con Entrega de Trabajo.

Resultados

En caso de páginas utilizadas por más de un grupo, los puntajes adjudicados corresponden al promedio.

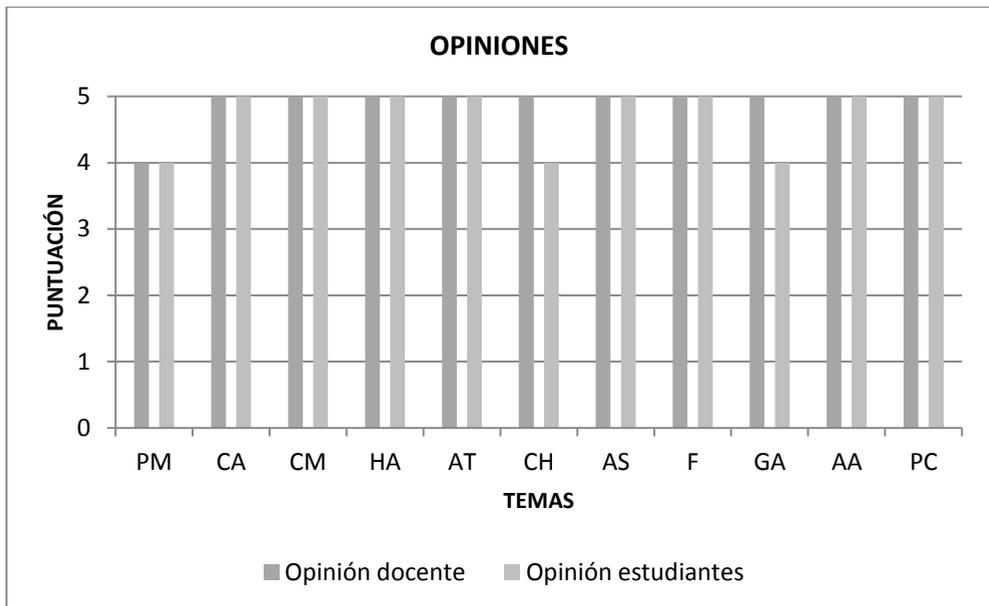
VALORACIÓN DE PÁGINAS WEB (puntuación escala 1 a 5)

Tema	Aporte	Motivación	Aplicabilidad	Actividades
Propiedades mecánicas	3	3	3	3
Cables y arcos	5	5	5	5
Calidad de la madera	5	5	5	5
Material estructural. HA	5	5	5	5
Aislamiento térmico	5	5	4	5
Cálculo hidráulico	5	5	4	5
Aislamiento del sonido	5	5	5	5
Fotometría. Magnitudes y unidades	5	5	5	5
Golpe de ariete y cavitación	5	4	4	4
Acústica arquitectónica	5	5	5	5
Previsión de carga	5	4	5	5



OPINIONES (puntuación escala 1 a 5)

Tema	Docente	Estudiantes
Propiedades mecánicas	4	4
Cables y arcos	5	5
Calidad de la madera	5	5
Material estructural. HA	5	5
Aislamiento térmico	5	5
Cálculo hidráulico	5	4
Aislamiento del sonido	5	5
Fotometría. Magnitudes y unidades	5	5
Golpe de ariete y cavitación	5	4
Acústica arquitectónica	5	5
Previsión de carga	5	5



Ejemplo San José. 01 a 31 de octubre de 2007

Plan de trabajo sobre la página web. Cables y arcos

Objetivos:

Analizar las fuerzas de tracción resaltando que a mayor distancia entre los puntos de soporte mayor tracción.

Resolver problemas que se planteen en la vida cotidiana, seleccionando y aplicando los conocimientos apropiados.

Desarrollar en los alumnos las habilidades de pensamiento prácticas y manipulativas propias del método científico.

Indicadores de logro:

Reconoce las condiciones de equilibrio (traslación y rotación)

Aporta observaciones útiles sobre las construcciones realizadas

Transfiere los conocimientos trabajados a diferentes situaciones problemáticas

Breve descripción del desarrollo:

Selección y análisis de la página.

En base a lo trabajado en la clase anterior y con las herramientas físicas que ellos manejan (descomposición vectorial, suma de fuerzas, condición de equilibrio de rotación y traslación) deberán determinar la tracción de la cuerda en tres diferentes situaciones

Este análisis teórico es reforzado por uno práctico el cual potencia favorablemente la adquisición del conocimiento.

Se verifica analíticamente.

Rigurosidad:

Muy buena

Aportes:

Brinda un enfoque contextualizado del curso

Motivación:

Es una página que por su contenido logra llamar la atención de los alumnos y potencia el relacionamiento entre lo técnico y lo científico

Aplicabilidad:

Total. Es una página que se adapta a la currícula de primer año de Construcción. La misma se puede utilizar como disparador o como cierre de los contenidos trabajados

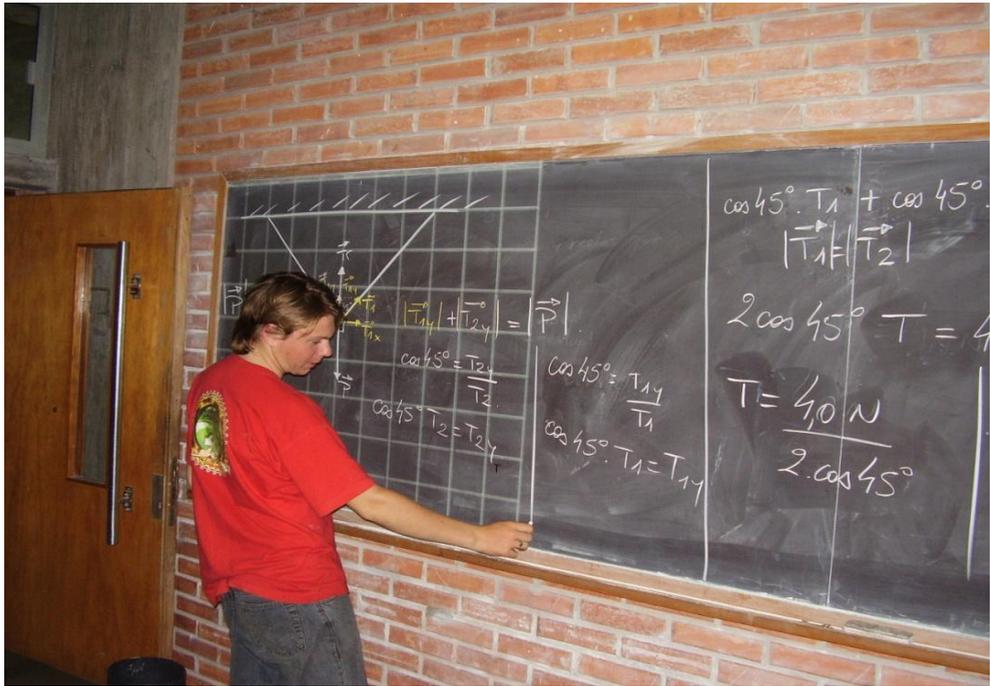
Actividades relacionadas:

Se puede coordinar con Geometría, Matemática y Procesos Constructivos para realizar una lectura más profunda de esta página

Opinión sobre la página web para la Base de Datos:

Docente: como ya se mencionó, es una página que sirve como hilo conductor en el desarrollo de la currícula, posibilitando la contextualización de la misma y estimulando la apropiación de conocimientos potentes

Estudiantes: "Muy buena, se ve por lo que trabajamos en clase"



II. AAD 2008.

PROPUESTA DE ACTIVIDADES TEMÁTICAS A PARTIR DE PÁGINAS WEB

Objetivos

Realizar una tarea de clase a partir de la utilización de información obtenida en Internet.

Identificar el aporte que realiza la Física para la comprensión de artículos relacionados con la orientación del curso.

Reconocer la necesidad de la integración de saberes y su aplicación a casos reales.

Destinatarios

Docentes y estudiantes de primer y segundo año, de Educación Media Tecnológica-Área Construcción, Plan 2004.

Duración

02 de junio a 06 de julio de 2008

Modalidad

A distancia

Constancia

Se certifica como Actividad de actualización docente a distancia con Entrega de Trabajo.

Actividades

1 - Lista de Páginas web temáticas seleccionadas

M1. METROLOGÍA

Metrología

Introducción a la metrología

Metrología. Glosario de términos

Metrología

Sistema métrico español

Red nacional de metrología

Metrología. Estructura general

Metrología en Chile

SIM. Estructura

Documento de referencia del SIM n° 5

Resumen del sistema internacional de unidades

Sistema internacional de unidades

Patrones nacionales

Guía para estimar la incertidumbre de la medición
Guía técnica sobre trazabilidad e incertidumbre en metrología dimensional
Sistema internacional de unidades SI
La metrología científica en España y en su entorno europeo
Metrología para no-metrólogos
Metrología legal

F1. FLUIDOS

Acqua System Thermofusion. Manual técnico
Concepto de altura manométrica de la bomba y potencia a suministrar
Conducción de agua por tuberías a presión
Estudio de transitorios: golpe de ariete
Fluidos
Flujo de fluidos en tuberías
Fundamentos, análisis y discusión sobre el concepto de "clase" de una tubería
Globos desaparejos
Golpe de ariete_1
Golpe de ariete_2
Golpe de ariete y cavitación
La expresión de Bernoulli para el escurrimiento de fluidos reales
Superficies curvas
Tuberías en serie y en paralelo

E1. ESTRUCTURAS

Cables y arcos
Identificación de los sistemas estructurales básicos_1
Identificación de los sistemas estructurales básicos_2
Introducción - análisis estructural. Módulo I
Equilibrio en el plano. Cálculo de reacciones. Ejercicio 2
Equilibrio en el plano. Cálculo de reacciones. Ejercicio 3
Equilibrio en el plano. Cálculo de reacciones. Ejercicio 5
Elementos sometidos a flexión simple. Módulo IV
Diagrama de esfuerzo de corte. Diagrama de momentos flectores. Ejercicio 14
Diagrama de esfuerzo de corte. Diagrama de momentos flectores. Ejercicio 15
Diagrama de esfuerzo de corte. Diagrama de momentos flectores. Ejercicio 16

T1. TÉRMICO

El aislamiento térmico en la construcción
El confort térmico
Aislamiento térmico
Aplicaciones especiales

Aislación térmica en la construcción industrializada
Cálculos en confort térmico
Soluciones de aislamiento con vidrios y cerramientos
AT01_1. AT02_2
Mecanismos básicos de transferencia de calor. Descripción
Analogía termoeléctrica
Convección
Radiación
Intercambiadores de calor
Importancia de la inercia térmica de los cerramientos
Importancia de la capacidad térmica_1
Importancia de la capacidad térmica_2

2 - Fichas abreviadas de cada página web

Acceso a Base de datos INTERFIS publicada en la web
Contiene las fichas abreviadas de todas las páginas web temáticas citadas.
Cada registro incluye: Objetivo, Título, Autor, Dirección, Sitio, Contacto, Citar como, País, Fecha, Categoría, Tipología, Formato, Tamaño, Impresión, Accesada y Sumario.

3 – Actividades

Dieciséis actividades de las cuales se selecciona una para realizar la actividad propuesta

METROLOGÍA. ACTIVIDADES

M3 a REALIZACIÓN DE TAREA EN CLASE BASADA EN LA UTILIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR UNA PÁGINA WEB

Establece objetivos e indicadores de logro
Comenta los resultados obtenidos. Incluye los criterios utilizados para evaluar la aplicabilidad del contenido de la página

Indica si es posible a partir de ella plantear otras actividades

ENTREGA:

Completa los campos de la Ficha de Evaluación (prediseñada)

M3 b ESTUDIO COMPARATIVO DEL SISTEMA METROLÓGICO DE DISTINTOS PAÍSES A PARTIR DE INFORMACIÓN OBTENIDA EN INTERNET

Busca información sobre Sistemas Metrológicos

Compara Los Sistemas (o Redes)

Analiza el Sistema Metrológico de Uruguay

ENTREGA:

Realiza Presentación ppt que muestre los diferentes Sistemas Metrológicos y su comparación. La misma será utilizada como material de apoyo didáctico

M3 c BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN SOBRE INTERCOMPARACIONES DE LABORATORIOS

Busca información en Internet y selecciona una página

Cataloga y valora la página web

ENTREGA:

Completa los campos de la Ficha Abreviada (prediseñada)

Completa los campos del registro para ser incorporado a la Base de Datos (prediseñada)

M3 d IDENTIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE PATRONES NACIONALES DE APLICACIÓN EN EL CURSO

Busca en Internet las características de Patrones de uno o más países

Identifica: Magnitud, Unidad, Descripción, Alcance, Incertidumbre, Aplicación, Trazabilidad y Mantenimiento

ENTREGA:

Realiza Presentación ppt que muestre las características de los patrones estudiados
La misma será utilizada como material de apoyo didáctico

FLUIDOS. ACTIVIDADES

F3a REALIZACIÓN DE TAREA EN CLASE BASADA EN LA UTILIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR UNA PÁGINA WEB

Elige una página web incluida en la Lista (F1) y en las Fichas Abreviadas (F2)
Establece objetivos e indicadores de logro para su aplicación en clase
Comenta los resultados obtenidos. Incluye los criterios utilizados para evaluar la aplicabilidad del contenido de la página
Indica si es posible a partir de ella plantear otras actividades
ENTREGA: Completa los campos de la Ficha de Evaluación (prediseñada)

F3b ESTUDIO DE REQUERIMIENTOS PARA INSTALACIONES DE CIRCULACIÓN DE FLUIDOS A PARTIR DE INFORMACIÓN OBTENIDA EN INTERNET

Identifica los requerimientos que deben cumplir las cañerías a partir de información suministrada en las páginas web incluidas en la Lista (F1) y en las Fichas Abreviadas (F2)
Interpreta tablas y gráficos
Busca información sobre la oferta en Uruguay de materiales para instalaciones de circulación de fluidos
ENTREGA: Realiza Presentación ppt que muestre las características, propiedades, ensayos, normativa que deben cumplir
La misma será utilizada como material de apoyo didáctico

F3c BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN EN INTERNET DE UNA PÁGINA SOBRE FLUIDOS DE APLICACIÓN EN EL CURSO

Busca información en Internet y selecciona una página no incluida en la lista (F1)
Cataloga y valora la página web
ENTREGA:
Completa los campos de la Ficha Abreviada (prediseñada)
Completa los campos del registro para ser incorporado a la Base de Datos (prediseñada)

F3d PROPUESTA DE UN EXPERIMENTO SOBRE FLUIDOS A PARTIR DE LAS PÁGINAS WEB PRESENTADAS

Plantea el experimento a partir de las páginas web incluidas en la Lista (F1) y en las Fichas Abreviadas (F2)
Realiza y comprueba en forma completa
ENTREGA:
Realiza Presentación ppt que muestre el experimento paso a paso
La misma será utilizada como material de apoyo didáctico

ESTRUCTURAS. ACTIVIDADES

E3 a REALIZACIÓN DE TAREA EN CLASE BASADA EN LA UTILIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR UNA PÁGINA WEB

Elige una página web incluida en la Lista (E1) y en las Fichas Abreviadas (E2)
Establece objetivos e indicadores de logro para su aplicación en clase
Comenta los resultados obtenidos. Incluye los criterios utilizados para evaluar la aplicabilidad del contenido de la página
Indica si es posible a partir de ella plantear otras actividades
ENTREGA: Completa los campos de la Ficha de Evaluación (prediseñada)

E3 b PROPUESTA DE UN EXPERIMENTO QUE ESTUDIE EL COMPORTAMIENTO DE UNA ESTRUCTURA A PARTIR DE LAS PÁGINAS WEB PRESENTADAS

Plantea el experimento a partir de las páginas web incluidas en la Lista (E1) y en las Fichas Abreviadas (E2)
Realiza y comprueba en forma completa
ENTREGA: Realiza Presentación ppt que muestre el experimento paso a paso
La misma será utilizada como material de apoyo didáctico

E3c BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN EN INTERNET DE UNA PÁGINA SOBRE ESTRUCTURAS DE APLICACIÓN EN EL CURSO

Busca información en Internet y selecciona una página no incluida en la Lista (E1)
Cataloga y valora la página web
ENTREGA: Completa los campos de la Ficha Abreviada (prediseñada)
Completa los campos del registro para ser incorporado a la Base de Datos (prediseñada)

E3 d PROPUESTA DE UN EJERCICIO SOBRE ESTRUCTURAS A PARTIR DE LAS PÁGINAS WEB PRESENTADAS

Plantea el ejercicio a partir de las páginas web incluidas en la Lista (E1) y en las Fichas Abreviadas (E2)
Resuelve en forma completa
ENTREGA:
Realiza Presentación ppt que muestre el ejercicio paso a paso
La misma será utilizada como material de apoyo didáctico

TÉRMINICO. ACTIVIDADES

T3a REALIZACIÓN DE TAREA EN CLASE BASADA EN LA UTILIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR UNA PÁGINA WEB

Elige una página web incluida en la Lista (T1) y en las Fichas Abreviadas (T2)
Establece objetivos e indicadores de logro para su aplicación en clase
Comenta los resultados obtenidos. Incluye los criterios utilizados para evaluar la aplicabilidad del contenido de la página

Indica si es posible a partir de ella plantear otras actividades

ENTREGA:

Completa los campos de la Ficha de Evaluación (prediseñada)

T3b COMPENDIO DE MAGNITUDES, UNIDADES, ECUACIONES DIMENSIONALES RELACIONADAS CON EL ESTUDIO TÉRMICO DE UNA CONSTRUCCIÓN

Plantea el experimento a partir de las páginas web incluidas en la Lista (T1) y en las Fichas Abreviadas (T2)

Identifica las magnitudes con sus correspondientes unidades S.I. y usuales y las ecuaciones dimensionales

Define las magnitudes y las relaciona

Compara la rigurosidad de la información obtenida de las páginas web con la aportada por otro tipo de fuentes

ENTREGA:

Realiza Presentación ppt que muestre las magnitudes, unidades y ecuaciones dimensional

La misma será utilizada como material de apoyo didáctico

T3c BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN EN INTERNET DE UNA PÁGINA SOBRE TÉRMICO DE APLICACIÓN EN EL CURSO

Busca información en Internet y selecciona una página no incluida en la Lista (T1)
Cataloga y valora la página web

ENTREGA:

Completa los campos de la Ficha Abreviada (prediseñada)

Completa los campos del registro para ser incorporado a la Base de Datos (prediseñada)

T3d PROPUESTA DE UN EJERCICIO SOBRE TÉRMICO A PARTIR DE LAS PÁGINAS WEB PRESENTADAS

Plantea el ejercicio a partir de las páginas web incluidas en la Lista (T1) y en las Fichas Abreviadas (T2)

Resuelve en forma completa

ENTREGA:

Realiza Presentación ppt que muestre el ejercicio paso a paso

La misma será utilizada como material de apoyo didáctico

Resultados

Participan quince docentes. Se realizan tareas sobre los cuatro temas.

La participación es algo discontinua, pero se alcanza un buen resultado final.

Las Entregas realizadas son incorporadas a la página web de INTERFIS.

III. AAD_IEC. 2009

CURSO VIRTUAL DE ACTUALIZACIÓN DOCENTE.

En el marco del proyecto “Base de Datos. Catalogación y Valoración de páginas web”, se realiza el Curso Virtual con jornadas presenciales de Actualización Docente, AAD-IEC.

Precisiones iniciales

El planteo de esta actividad desde INTERFIS -ámbito interactivo docente de actualización a distancia- ha tenido como finalidad, la utilización de las ventajas que ofrece el uso de un campus virtual, a docentes que comparten su trabajo en un mismo instituto dedicado a un área profesional específica, de nivel medio superior. Se plantea un trabajo en colaboración entendido como el proceso de un grupo de docentes que buscan alcanzar objetivos comunes, con el soporte adecuado.

Se trata de un intercambio entre pares, no de una relación profesor-estudiante, lo que lleva a definir en este caso particular el papel de la tutora y de los participantes.

El papel de la tutora es el de orientar la actividad, responder las consultas, fomentar el intercambio y actuar como moderadora.

No es el de calificar según sus propios criterios las propuestas formuladas por los participantes, de allí que los puntajes se otorguen según el cumplimiento de cada etapa, se incluyan autoevaluaciones sobre el uso de la herramienta y se envíe el informe de actividad semanal emitido automáticamente por la plataforma sin realizar comentarios, en el entendido de que a cada docente le corresponde interpretar sus resultados.

El objetivo no es “corregir la actividad”, sino compartir el trabajo y fundamentalmente crear la necesidad de recurrir a información que ayude a los estudiantes a no percibir los conocimientos como fragmentados, sino a lograr una integración de saberes que le permita comprender situaciones de mayor complejidad.

En cuanto a los participantes, del mismo modo que con cualquier tema programático, se da libertad para elegir la página web, el grupo y el enfoque que considera adecuado, cumpliendo con la única exigencia de que la misma reafirme la integración de la física al ámbito profesional y laboral de la orientación del curso.

Se plantea inicialmente con una duración de nueve semanas, a distancia, con tres jornadas presenciales, para presentación, talleres y análisis crítico final, según el calendario fijado.

Se abren Foros que permiten un intercambio asincrónico sobre un tema compartido que contribuye a aclarar y desarrollar el tema general siguiendo distintos hilos de discusión, con la finalidad del intercambio de cada docente-participante con la docente-tutora y uno de todos los docentes-participantes-tutora.

Las Entregas Parciales que se suben a los Foros, tienen por finalidad que los docentes conozcan todas las propuestas en los aspectos generales y las opiniones formuladas en los talleres.

De este modo se busca generar un intercambio virtual similar a una discusión presencial.

Se incluye a partir de la semana 5, cuatro Encuestas semanales de opción múltiple, para la mejora continua.

Los Avances buscan seguir una secuencia de trabajo que culmina en una entrega final en la que se pide la valoración de la página web estudiada, de acuerdo a los criterios establecidos en la Base de Datos.

La Base de Datos registra cuatrocientas páginas web, que abarcan todos los temas incluidos en los programas vigentes de Física Técnica y Física Aplicada en el Área de la Construcción que se catalogan y valoran siguiendo criterios surgidos de actividades de discusión a distancia entre docentes, realizadas en instancias anteriores. Hasta el momento se ha publicado la catalogación, quedando los aspectos correspondientes a la valoración para completar a medida que las páginas son trabajadas en clase, así como los comentarios formulados por los docentes y los estudiantes.

Se adjunta una breve autoevaluación para ser respondida por cada docente a los efectos de sacar conclusiones sobre su participación. La misma no debe ser enviada.

Objetivo

Realizar una actividad de clase basada en la utilización contextualizada de la información aportada por una Página Web incluida en la Base de Datos de INTERFIS.

Destinatarios

Nueve docentes de Física Técnica en cursos de EMP, EMT Y BP del Instituto de la Enseñanza de la Construcción-IEC.

Modalidad

A distancia con jornadas presenciales

Duración

19 de agosto a 12 de noviembre de 2009

Actividades

Se busca plantear una tarea de clase participativa, motivadora por tratar una temática relacionada con la orientación del curso, que permita entender la coordinación como una necesidad y comprender que los conocimientos no se obtienen en forma fragmentada, ya que para interpretar la información que nos presenta el mundo real es necesario integrar en forma continua diversas disciplinas. Se sugiere trabajar en el ERMA y utilizar las herramientas que proporcionan las TIC. Este tipo de actividades favorece la extensión del tiempo de aula.

PRIMERA JORNADA PRESENCIAL

Presentación de actividad de actualización a distancia para docentes de Física del IEC

Proyecto: Base de Datos “Catalogación y Valoración de Páginas Web. Física Técnica y Física Aplicada. Área Construcción”

Curso: Física Técnica y Física Aplicada. Área Construcción.

Campus Virtual del Programa de Educación en Procesos Industriales. CETP.

LECCIÓN 1. Semanas 1 y 2

Prestaciones de la plataforma Moodle de uso en la actividad.

Avance I

Acceso a INTERFIS en el Campus Virtual

Acceso al Curso AAD_IEC en INTERFIS

Acceso a la Base de Datos en INTERFIS

Participación en Foros

Participación en Wiki

Envío y recepción de mensajes

Envío de trabajos

Proceso de autoevaluación

Tarea a realizar

AVANCE I para enviar

LECCIÓN 2. Semanas 3 y 4

Planteo de tarea de clase a partir de la página web de aplicación educativa seleccionada de la Base de Datos “INTERFIS”.

Avance II

Planteo de tarea de clase a partir de la página web

Fundamentación de la elección de la Página web

Competencias científicas fundamentales y específicas

Conceptos de Física asociados

Objetivos

Metodología Breve descripción del desarrollo

Evaluación. Indicadores de logro

AVANCE II para entregar

SEGUNDA JORNADA PRESENCIAL

Intercambio sobre todas las propuestas presentadas

Criterios de trabajo en clase para las semanas 5 – 6 y 7

Registro de los comentarios de docentes y estudiantes

Criterios de trabajo para semana 8, sobre propuesta de actividad de:

- Laboratorio

- Investigación

- Coordinación

- Debate

que potencie la utilización de la página web

Criterios de trabajo para la semana 9, sobre la valoración de la página web

seleccionada:

- Rigurosidad

- Motivación

- Aportes

- Propuesta de actividad

para incorporar a la Base de Datos

Los documentos generados en los talleres se suben al Foro “Todos.

Intercambios y consultas sobre la actividad”

LECCIÓN 3. Semanas 5 – 6 y 7

Realización en clase de la actividad planificada a partir de la información

aportada por la página web de aplicación educativa seleccionada

- Pautas generales

- Realización

ENTREGAS PARCIALES

ENCUESTA CONTINUA para mejora de la actividad

AVANCE III para entregar

LECCIÓN 4. Semana 8

Propuesta de una actividad que potencie la información aportada por la página web trabajada

- Pautas generales

- Tipos de actividad

ENCUESTA CONTINUA para mejora de la actividad

AVANCE IV para enviar

LECCIÓN 5. Semana 9

Valoración de página web estudiada para ser incorporada a la Base de Datos “INTERFIS”

- Pautas generales

- Criterios para la valoración

ENTREGA FINAL para enviar

TERCERA JORNADA PRESENCIAL

Cierre de la actividad. Análisis crítico.

ENCUESTA CONTINUA PARA MEJORA DE LA ACTIVIDAD

Las preguntas incluidas están predeterminadas.

Se debe tildar la respuesta que se considere más adecuada.

Se refieren a: Relevancia, Pensamiento reflexivo, Interactividad, Apoyo del tutor, Apoyo de compañeros e Interpretación.

Y finalmente ¿Cuánto tiempo le llevó completar este cuestionario? y ¿Tiene algún otro comentario?

FOROS

Se habilitan de tipo Académico y Social

WIKI

Se crea con la finalidad de construir en forma colaborativa un documento sobre “La importancia de lograr la integración de saberes, el trabajo coordinado con otras asignaturas y la contextualización”. Se discute la aplicación de estrategias didácticas adecuadas.

Páginas web

A elección de las catalogadas en la Base de datos INTERFIS

Actividades en Plataforma educativa

Tutoriales, Tareas, Foros, Wiki, Documentos, enlace a Base de Datos, Encuestas

Diagrama temporal

Gantt con resumen de lecciones, jornadas presenciales, avances y encuestas.

ACTIVIDAD DE ACTUALIZACIÓN DOCENTE. AAD_IEC. INFORMACIÓN

PRIMERA JORNADA PRESENCIAL

LECCIÓN 1: Abierta Miércoles 19/08/09/00:00

Lección 1. SEMANAS 1_2. AAD_IEC

1. Autoevaluación. Acceso a INTERFIS en el Campus Virtual
2. Autoevaluación. Acceso a ACTIVIDAD AAD_IEC en INTERFIS
3. Autoevaluación. Acceso a BASE DE DATOS en INTERFIS
4. Autoevaluación. Participación en FOROS
5. Autoevaluación. Envío y Recepción de MENSAJES
6. Autoevaluación. Envío de TRABAJOS

OBJETIVOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN. SEMANAS 1_2. AAD_IEC

AVANCE I. AAD_IEC

Lección 1: Cerrada Viernes 04/09/09/23:55. Prórroga Lunes 07/09/09/23:55

LECCIÓN 2: Abierta Lunes 07/09/09/00:00

Lección 2. SEMANAS 3_4. AAD_IEC

OBJETIVOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN. SEMANAS 3_4 AAD_IEC

AVANCE II. AAD_IEC

Lección 2: Cerrada Domingo 20/09/09/23:55

LECCIÓN 3: Abierta Miércoles 23/09/09/00:00

Lección 3. SEMANAS 5_6_7. AAD_IEC

SEGUNDA JORNADA PRESENCIAL

AVANCE III. AAD_IEC

Lección 3: Cerrada Domingo 11/10/09/23:00

LECCIÓN 4: Abierta Lunes 12/10/09/00:00

Lección 4. SEMANA 8. AAD_IEC

AVANCE IV. AAD_IEC

Lección 4: Cierra Domingo 18/10/09/23:00

LECCIÓN 5: Abierta Lunes 19/10/09/00:00

Lección 5. SEMANA 9. AAD_IEC

ENTREGA FINAL. AAD_IEC

TERCERA JORNADA PRESENCIAL

Lección 5: Cierra Miércoles 28/10/09/23:00

FOROS. Intercambios y Consultas sobre la Actividad
WIKI

ENCUESTA CONTINUA PARA MEJORA DE LA ACTIVIDAD

Resultados parciales. Lecciones 1 – 2 - 3

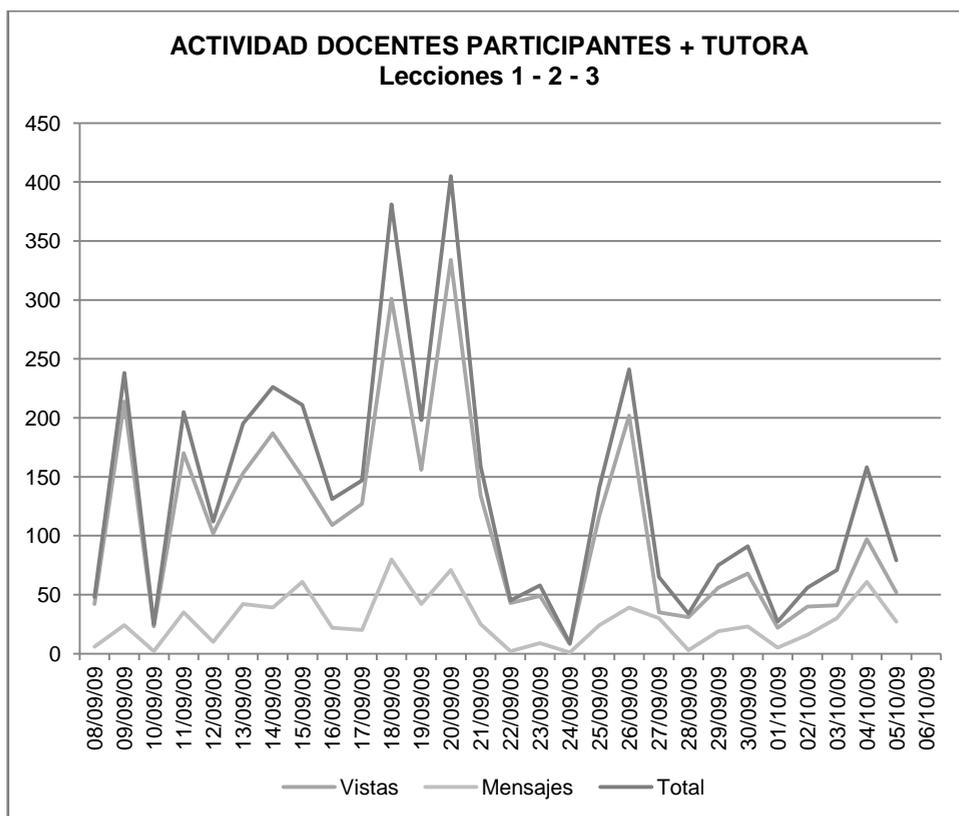
Participan nueve docentes de Educación Media Tecnológica y Bachillerato Profesional de grupos del IEC en las orientaciones Construcción, Dibujo de la Construcción y Carpintería que trabajan sobre los temas, Estructuras, Energía, Fluidos y Materiales.

Los datos y gráficos obtenidos de Estadísticas de la Plataforma Moodle, cumplidas las Lecciones 1 , 2 y 3, muestran en 28 días un promedio de 160 intervenciones por participante, sin considerar entradas a la Base de datos ni los mensajes por correo electrónico externo.

DOCENTE	PLAN	ORIENTACIÓN	AÑO	GRUPO	TEMA
1	EMT	Construcción	1	BG	Estructuras
2	BP	Construcción	3	BP7	Estructuras
3	EMP	Dibujo de Construcción	1	SC1	Estructuras
4	EMT	Construcción	1	BG	Estructuras
5	EMT	Construcción	1	BB	Energía
6	EMP	Dibujo de Construcción	1	SB1	Estructuras
7	BP	Construcción	3	BP8	Fluidos
8	EMT	Construcción	1	BE	Energía
9	BP	Carpintería	3	BP1	Materiales

PARTICIPACIONES	PROMEDIOS (9 Participantes + Tutora en 28 días)	
Total Vistas: 3063	Promedio: 306 vistas/participante	Promedio: 109 vistas/día
Total Mensajes: 768	Promedio: 77 mensajes/participante	Promedio: 27 mensajes/día
Total: 3831	Promedio: 383 participaciones/participante	Promedio: 137 participaciones/dí

No se contabilizan las entradas a la BASE DE DATOS a la que se accede en forma directa ni los mensajes por correo externo



No se contabilizan las entradas a la BASE DE DATOS a la que se accede en forma directa ni los mensajes por correo externo

ACLARACIÓN:

Todo lo relativo al Proyecto Educativo INTERFIS, se encuentra publicado y disponible en su página web: www.interfis-edu.jimdo.com, que pertenece a Alicia Gadea, Proponente y Responsable Integral del proyecto.

Se adaptan algunos de sus contenidos a los efectos de esta publicación de carácter gratuito y exclusivamente con fines de divulgación educativa.

4



INTERFIS
PROYECTOS EDUCATIVOS

ARTÍCULOS

¿Yo puedo investigar?
**Un desafío para despertar en los estudiantes el interés
por la investigación**
2008-2015. *Alicia Gadea*



¿YO PUEDO INVESTIGAR? UN DESAFÍO PARA DESPERTAR EN LOS ESTUDIANTES EL INTERÉS POR LA INVESTIGACIÓN 2008-2015

Autora: **Alicia Gadea**

Proyecto Educativo INTERFIS

Proponente y Responsable Integral: **Alicia Gadea**

URL: www.interfis-edu.jimdo.com

Correo: proyectointerfis@gmail.com

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 de 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. Publicaciones. 2012-2014

- II. LABORATORIO ESPECIALIZADO DE FÍSICA ÁREA ARQUITECTURA-CONSTRUCCIÓN
 - a. Fase A – Selección de equipamiento
 - b. Fase B – Instalación y puesta en funcionamiento. 2010-2011
 - c. Registro fotográfico parcial de equipamiento y materiales

- III. POTENCIALES IDEAS DE INVESTIGACIÓN

- IV. DIFUSIÓN DE ACTIVIDADES Y MODALIDADES DE TRABAJO

- V. EXPERIENCIAS PILOTO. GRUPOS DE INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN ESTUDIANTIL. GIIE 2013

- VI. PÁGINA WEB DE INTERFIS-LABORATORIO. 2015

I. PROYECTO INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN ESTUDIANTIL

a. FASE A. FORMULACIÓN 2008

OEA, 2004

"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."

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.

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 signatura.

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, 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:

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

La innovación debe incorporarse como disciplina en los ciclos formativos, para volverla un hecho cotidiano, potenciando las competencias y una actitud emprendedora

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 solo 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 debe ser descriptivo y correlacional, ya que se pretende medir u obtener información sobre las variables definidas y determinar cómo se relacionan en ese contexto específico.

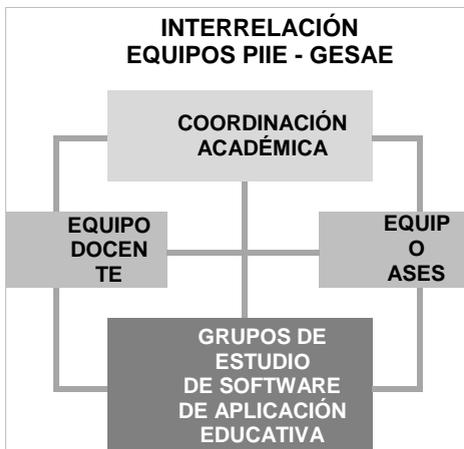
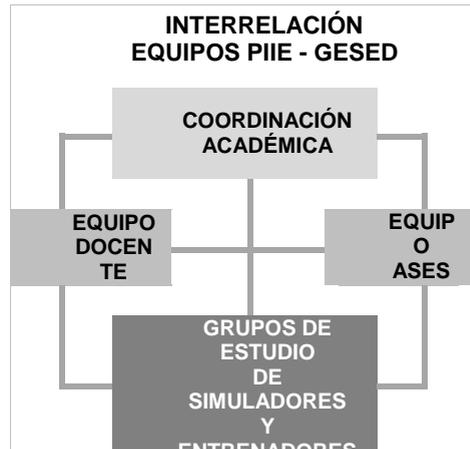
Las hipótesis que se formulen deben corresponder a casos reales y factibles de comprobación empírica.

Se siguen las siguientes fases:

- Idea
- Planteo del problema
- Revisión del marco teórico
- Visualización del alcance
- Elaboración de hipótesis y definición de variables
- Desarrollo del diseño de investigación
- Definición y selección de la muestra
- Recolección de datos
- Análisis de datos
- Elaboración del reporte de resultados

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

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

Equipo Referente Docente

Se conforma un Equipo interdisciplinar de docentes con formación en investigación, ciencias naturales, lenguas, matemática, construcción, educación a distancia que 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”.

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

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

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”

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, Documentos básicos, Publicaciones, Informes y Presentaciones se encuentran disponibles en la página web del proyecto INTERFIS.

Son breves y tienen como finalidad proporcionar a docentes y estudiantes material introductorio a temas de interés e informes de actividades realizadas.

Proyectos

Iniciación a la Investigación Estudiantil. Laboratorio Especializado de Física Área Arquitectura-Construcción

Glosario Científico-Tecnológico

Sistematización de Páginas Web de Aplicación Educativa

Documentos básicos

Investigación – innovación – integración disciplinar

Opiniones sobre la importancia de la investigación

Breves pautas metodológicas sobre investigación

GIIE. Grupos de Iniciación a la Investigación Estudiantil. Yo puedo investigar

10 preguntas básicas para la formulación de un proyecto

10 fases de la metodología de la investigación

10 preguntas sobre el trabajo en equipo

Rúbrica de autoevaluación de propuesta

Taller de metodología. Proceso interactivo. Calidad de arenas

Taller de metodología. Proceso interactivo. Circulación de fluidos

Publicaciones e Informes

¿Yo puedo investigar?

Un desafío para despertar en los estudiantes el interés por la investigación.

Grupos de iniciación a la investigación estudiantil. Actividades piloto GIIE.

Actividad piloto GIIE. Consistencia del hormigón fresco. ¿Incide la cantidad y calidad del agua de amasado?

Actividad piloto GIIE. Consistencia del hormigón fresco. ¿Incide la granulometría del árido fino?

Presentaciones

Simulador de instalaciones para acondicionamiento doméstico apoyado por PC

Entrenador modular de energía solar térmica DL Thermo-A

Equipo de fricción en tuberías con grupo de alimentación hidráulica (FME00/B) AFT/B

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.

LISTA DE EQUIPOS Y MATERIALES

DETECTORES Y SIMULADORES

Equipo de energía solar térmica controlado desde PC

Entrenador modular de energía solar térmica apoyado por PC

Entrenador de energía solar fotovoltaica Solartec 70

Simulador de instalaciones para acondicionamiento doméstico apoyado por PC

Entrenador de energía solar fotovoltaica DL Solar C

Equipo de fricción en tuberías con grupo de alimentación hidráulica

MEDIDORES

Anemómetro digital

Medidor digital de luz

Medidor digital de nivel de sonido

Medidor ultrasónico de distancia

Medidor de humedad en maderas

Medidor ultrasónico de espesor

Higrotermómetro digital

Calibrador digital

DETECTORES

Detector de alineación

Detector de distancia

Detector de barras de refuerzo

Plomada laser autonivelante

EQUIPOS

Mecanismos de elevación de cargas

Estática

Cono de Abrams

Granulometría de granos finos

Cable suspendido

Densidad de suelos

SENSORES USB Movilab Interfaz MultilogPro

Temperatura
Humedad relativa
Voltaje diferencial
Corriente
Nivel de sonido rápido
Luz fotométrica
Presión de gas A
Presión
Humedad
Fuerza
Corriente
Voltaje
Temperatura
Turbidez
Colorimetría

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.

c. REGISTRO FOTOGRÁFICO DE EQUIPAMIENTO Y MATERIALES

En la página web de INTERFIS se puede acceder a la descripción de todos los equipos, proporcionada por los fabricantes.

Además sobre los de mayor complejidad se publican presentaciones que muestran componentes y posibilidades que tienen para estudios experimentales, utilizadas en las jornadas y talleres.

En algunos casos se publican los manuales o enlaces a los mismos.

Se agrupan en:

Entrenadores y Simuladores
Medidores
Detectores
Equipos
Sensores USB Movilab
Sensores Multilog Pro



Equipo de energía solar térmica controlado desde PC



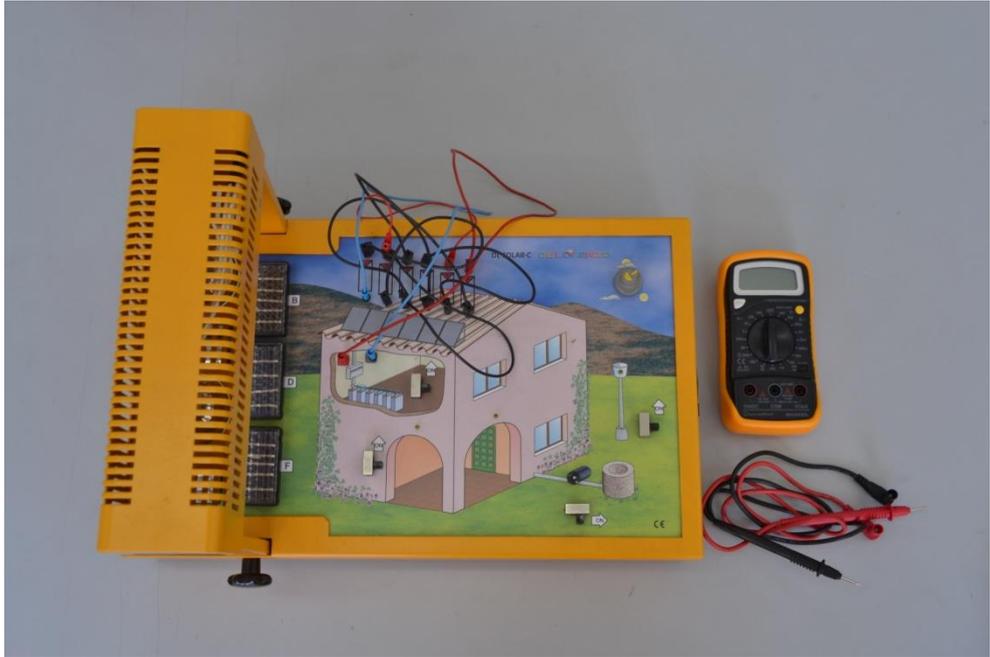
Entrenador modular de energía solar térmica apoyado por PC



Entrenador de energía solar fotovoltaica Solartec 70



Simulador de instalaciones para acondicionamiento doméstico apoyado por PC



Entrenador de energía solar fotovoltaica DL Solar C



Equipo de fricción en tuberías con grupo de alimentación hidráulica



Medidor de humedad en maderas



Medidor ultrasónico de espesor



Medidor digital de nivel de sonido



Medidor digital de luz



Detector de barras de refuerzo



Detector de distancia



Estática



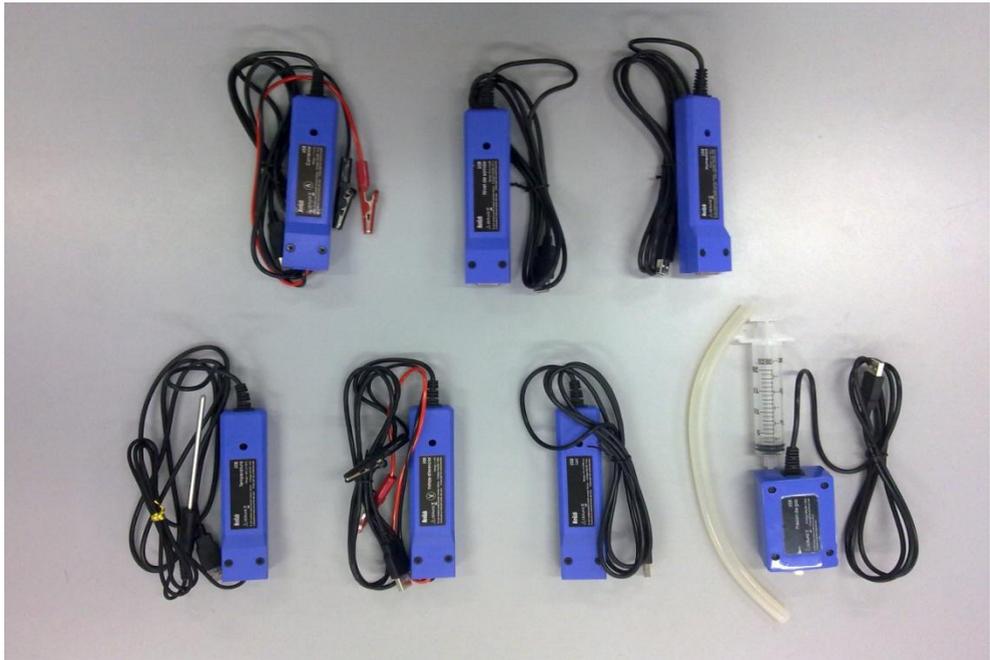
Cono de Abrams



Granulometría de granos finos



Cable suspendido



Sensores USB Movilab con laptop



Interfaz MultilogPro y Sensor Humedad

III. POTENCIALES IDEAS DE INVESTIGACIÓN

Estudios sugeridos que permiten generar IDEAS POTENCIALES A INVESTIGAR a partir de las posibilidades de los equipos disponibles en la actualidad en el Laboratorio Especializado de Física en el Área Arquitectura y Construcción, de los temas que se abordan en los distintos cursos y del aporte que se puede realizar a la solución de problemas reales.

También es posible utilizar equipo aportado total o parcialmente por el grupo, previa comprobación que cumple con las condiciones de calidad que garantice buenos resultados y con normas de seguridad que no implique ningún tipo de riesgo.

Agua caliente sanitaria por energía solar térmica

Agua caliente sanitaria por energía solar térmica con circulación por termosifón

Agua caliente sanitaria por energía solar térmica con sistema de circulación forzada

Aire acondicionado en vivienda con simulador de instalaciones domésticas

Aire acondicionado tipo Split

Balance energético del colector solar de equipo de energía solar fotovoltaica

Balance energético del tanque acumulador de equipo de energía solar térmica

Cable que soporta una carga uniforme distribuida a lo largo del mismo

Cable fijo en sus extremos que soporta cargas concentradas verticales

Cable fijo en sus extremos que soporta una carga distribuida

Cable que soporta una carga distribuida de manera uniforme a lo largo de la horizontal

Calefacción por circulación de agua caliente por energía solar térmica

Centro de gravedad

Coefficiente de fricción en tuberías

Comportamiento energético ambiental en edificaciones

Condiciones de confort

Condiciones del aire

Consistencia del hormigón fresco

Densidad de suelos

Detector de barras de hierro en hormigón armado

Determinación experimental de la eficiencia de un colector solar

Diagnóstico energético en edificaciones

Eficiencia energética

Energía solar fotovoltaica

Energía solar térmica

Ensayos y propiedades de materiales de construcción

Equilibrio en estructuras

Estructuras a tracción

Estructuras reticuladas

Fallas de las instalaciones eléctricas de mando en equipos de aire acondicionado

Fallas en la instalación de potencia en equipos de aire acondicionado
Fallas relativas a las instalaciones con fluido en equipos de aire acondicionado
Equivalente de arena
Estudio lumínico de aulas
Estudio lumínico de locales
Estudio lumínico de vía pública
Estudio sonoro de aulas
Estudio sonoro de locales
Estudio sonoro de vía pública
Factores que influyen en las pérdidas de carga en la conducción de fluidos
Granulometría de agregados finos
Humedad en maderas
Iluminación de vivienda por panel solar
Influencia del ángulo de incidencia sobre rendimiento
Influencia del ángulo de incidencia sobre temperatura
Irradiación solar con equipo de energía solar fotovoltaica
Materia orgánica en arenas usadas para morteros
Mecanismos para elevación de cargas
Medida de caudal en tuberías
Módulo de finura de agregados
Pérdida de carga en accesorios en conducción de fluidos
Pérdida de carga en filtros
Pérdida de carga en tuberías de conducción de fluidos
Pérdida de carga en válvulas
Pérdida de carga en Venturi
Presencia de aire en tuberías de agua fría
Presencia de vapor en tuberías de agua caliente
Régimen laminar y turbulento
Relación entre flujo y temperatura
Rendimiento del panel solar
Simulación de cálculo del consumo eléctrico
Simulación de instalación en vivienda
Tensión e intensidad en módulos solares
Tensiones en el panel solar de entrenador de energía solar fotovoltaica
Tipología de instalaciones
Tuberías lisas y rugosas para conducción de fluidos
Verificación de la funcionalidad de los componentes de un equipo de aire acondicionado tipo Split
Verificación de la funcionalidad de los componentes de un equipo de aire acondicionado tipo Split portátil
Vigas isostáticas

IV. DIFUSIÓN DE ACTIVIDADES Y MODALIDADES DE TRABAJO

A finales de 2012 se inicia la fase de divulgación del Proyecto Iniciación a la Investigación Estudiantil, del Laboratorio Especializado de Física para el Área Arquitectura-Construcción y de la Página web de INTERFIS.

Es de gran importancia que se conozcan las posibilidades de los equipos y la forma de trabajo, ya que no se trata de un laboratorio convencional.

Se plantea la necesidad de buscar la manera para procesar un cambio en las formas habituales de trabajo, que tiene el desafío de ser efectivo de acuerdo a los objetivos que lo motivan, que logre mantenerse en el tiempo y que a su vez sea lo suficientemente dinámico de modo que permita avanzar en la propuesta de nuevos cambios.

Esto hace necesario transmitir el fundamento de la propuesta para lo que se organizan charlas, talleres, visitas guiadas para docentes, estudiantes y técnicos, se participa de la Semana de la Ciencia y en el stand del IEC en la Feria de la Construcción. A partir de agosto de 2013 se llevan a cabo experiencias piloto de grupos GIIE con resultados diversos.

Si bien el planteo despierta mucho interés, se debe encontrar una estrategia que posibilite una apropiación mayor por parte de los destinatarios, teniendo en cuenta que los mejores resultados se relacionan con docentes y estudiantes que han seguido las pautas establecidas.

Charlas “Proyectando el 2013”

En este ciclo de tres charlas se inicia la etapa de difusión del Proyecto y una breve presentación del equipamiento experimental en las principales áreas de trabajo.

Para cada una se establece un cupo de diez participantes el que es ampliamente superado, ya que se cuenta con cincuenta y cinco asistentes.

Responsables del ciclo:

- Equipo de Referentes Docentes
- Asistentes de Laboratorio
- Coordinadora Académica

Programas

Primera parte común a todas las charlas:

- Breve descripción del Proyecto
- Presentación de los equipos del Laboratorio Especializado
- Acceso al sitio web del Laboratorio Especializado en el Portal Interfis
- Información sobre la creación de grupos de trabajo GIIE
- Intercambio de ideas para propuestas a presentar por los GIIE

Charla 1. Tema FLUIDOS

- Demostración de funcionamiento y posibilidades de los equipos de: Fricción en tuberías. Grupo de alimentación hidráulica

Energía Solar Térmica para la obtención de agua caliente sanitaria

Charla 2: Tema MATERIALES. ESTABILIDAD

- Demostración de funcionamiento y posibilidades de los equipos:
Estudio de Propiedades de Materiales.

Estructuras a Tracción.

Vigas Isostáticas

Charla 3: Tema ENERGÍAS RENOVABLES

- Demostración de funcionamiento y posibilidades de los equipos:
Equipos para estudio de Energías Renovables

Entre los participantes se destacan Profesores de la Cátedra de Acondicionamiento Sanitario de la Facultad de Arquitectura UDELAR, Coordinadora Nacional de Física del Consejo de Formación en Educación, Directora Sectorial de Infraestructura de CODICEN, Equipo Director del IEC, Asesor Técnico Sanitario de CODICEN, Consultor privado de Instalaciones Sanitarias, Técnicos Gasista y Energía Solar, docentes del área Construcción, Sanitaria, Electricidad, Física, Matemática y estudiantes.







Visitas. Inicio de Actividades en el Laboratorio Especializado

Se realiza:

Descripción de equipos y materiales.

Presentación de modalidades de trabajo y formas para presentación de propuestas.

Presentación de la nueva página web de INTERFIS

Salas Docentes del Instituto de Enseñanza de la Construcción-IEC

Se difunde el proyecto en varias salas en las que se participa por invitación de la Dirección Escolar

Talleres con estudiantes. Introducción a la Metodología de la Investigación

Participan estudiantes del IEC y de ET Paysandú.

A través de ejemplos trabajados en forma interactiva, los estudiantes guiados por los docentes identifican las etapas de la metodología de investigación

Semana de la Ciencia y la Tecnología. ¿Yo puedo investigar? Visitas guiadas generales y temáticas

Dirigidas a jóvenes y adultos.

Descripción, muestra de funcionamiento en forma interactiva, promoción del uso de equipamiento experimental, que incluye entrenadores, simuladores asistidos por PC, equipos para ensayos, instrumentos de medición y software, con el objetivo de fomentar el interés por la ciencia a través del trabajo colaborativo e interdisciplinar, en el marco del proyecto INTERFIS "Iniciación a la Investigación Estudiantil".

Talleres docentes. Lanzamiento de Actividades Académicas en el Laboratorio Especializado de Física. Área Arquitectura-Construcción en el marco del Proyecto Interfis "Iniciación a la Investigación Estudiantil"

Participan docentes de Física y del Área Construcción en EMT - EMP - BP.

El Programa incluye

- Un enfoque interdisciplinario para favorecer el aprendizaje Científico-Tecnológico
- Proyecto "Iniciación a la Investigación Estudiantil"
- Objetivos
- Equipos PIIE y su relación
- Grupos de Investigación GIIE
- Página web del Proyecto INTERFIS
- Presentación breve de los Equipos y Materiales del Laboratorio Especializado de Física. Área Arquitectura-Construcción. Explicación preparatoria de los equipos a utilizar en la jornada
- Talleres sobre ejemplos para propuestas de investigación

Feria de la Construcción

Participación en el stand del Instituto de Enseñanza de la Construcción. IEC, con Presentación que muestra las actividades realizadas por INTERFIS en el período octubre 2012 a octubre 2013.

Energías Renovables. IPES

Jornada realizada en el Laboratorio Especializado por la Actualización para docentes de Física, Mecánica, Electricidad, Construcción y Sanitaria del CETP en el área de Energías Renovables, Instalaciones Termosolares, Criterios y Herramientas para su implementación y gestión, organizada por el IPES. Descripción y muestra de funcionamiento de equipos de Energía Solar Fotovoltaica apoyados por PC.

Participación en Coordinación Área Tecnológica

La Ayudante Preparadora asiste para promover el uso del Laboratorio Especializado

Jornada-Taller GIIE Paysandú

Realizada en el Laboratorio Especializado.

Participan estudiantes y docentes de la Escuela Técnica Paysandú que presentan propuestas de trabajo en GIIE

- Diez preguntas básicas para la formulación de un proyecto y Diez fases de la Metodología de la Investigación
- A partir de la idea de investigación presentada por un GIIE, trabajo en forma interactiva del proceso a seguir que permite la identificación de las etapas de la metodología de la investigación
- Presentación del proyecto de un grupo de la Escuela Técnica Paysandú
- Presentación de experiencias piloto 2013 de la Escuela Técnica Solymar Norte
- Reconocimiento del equipamiento experimental y puesta en funcionamiento
- Intercambio entre los docentes participantes sobre Interdisciplinariedad, Coordinación e Investigación

V. EXPERIENCIAS PILOTO. GRUPOS DE INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN ESTUDIANTIL. GIIE 2013

Entre agosto y octubre de 2013 se trabaja en experiencias pilotos de GIIE. A pesar de que el tiempo destinado es sumamente breve se pueden obtener importantes conclusiones y realizar ajustes a la propuesta.

Se entiende que deben realizarse actividades preliminares específicas sobre:
Trabajo en entornos virtuales
Registro fotográfico que muestre el proceso seguido

Se destacan las actividades desarrolladas en la Escuela Técnica Solymar Norte, por los GIIE #009, #010, #011, #014 #015, que demuestran que docentes y estudiantes comprometidos, pueden desarrollar actividades novedosas en un trabajo interdisciplinar siguiendo las fases de la metodología de la investigación, de acuerdo al nivel que cursan.

GIIE#009

Absorción de agua en mampuestos que contienen silicio. ¿Cómo se comportan respecto al tiempo de inmersión?

GIIE#010

Consistencia del hormigón fresco. ¿Incide la cantidad y calidad del agua de amasado?

GIIE#011

Consistencia del hormigón fresco. ¿Incide la granulometría de los áridos finos?

GIIE#014

Calor desprendido durante el fraguado y endurecimiento de una muestra de hormigón. ¿Es posible medirlo?

GIIE#015

Contenido de materia orgánica en arena utilizada en un mortero. ¿Influye en sus propiedades?

En los tres artículos siguientes se presenta una resumida de los mismos.

VI. PÁGINA WEB DE INTERFIS-LABORATORIO. 2015

Realizado un análisis crítico de la información, espacio de trabajo, comunicación y resultados alcanzados hasta el momento, se reestructura la página web de INTERFIS.

La nueva dirección es www.interfis-edu.jimdo.com



**INTERFIS
PROYECTOS EDUCATIVOS
2015**

Inicio 2015 **INTERFIS. Año XIII** **PROYECTO "PIIE"** **PROYECTO "PGCT"** **PROYECTO "PSPW"**

Para pensar y ... **Repositorio** **Formularios** **Sitemap** **Quienes somos** **Buscador** **Contacto**

Ámbito Interactivo de Actualización Continua

Se crea en 2003, destinado a docentes y estudiantes en cursos de Física del área de la arquitectura y la construcción, de la Educación Media Superior y Terciaria del CETP.

Durante doce años se ha trabajado en diversos proyectos educativos. Los mismos se han presentado en jornadas, encuentros y congresos nacionales e internacionales y obtenido en todos los casos una total receptividad y muestras continuas de interés por conocer en profundidad nuestro trabajo. Nos ha permitido el contacto con personas e instituciones nacionales e internacionales.

Durante este tiempo se han ido incorporando secciones, temas, formas de comunicación y trabajo de acuerdo a los objetivos propuestos, acompañando la dinámica de Internet y sus usos educativos.

En 2015 comenzamos una nueva etapa que busca profundizar un cambio, propiciar la visión interdisciplinar e incorporar el pensamiento divergente.

Seguimos creyendo en los procesos sinérgicos, en la importancia de la incisión en la investigación estudiantil y la innovación; en la integración disciplinar que deje de lado miradas fragmentadas sin desconocer las disciplinas y en el uso educativo de información y herramientas proporcionadas por Internet.

Esperamos continuar en la conformación de una red académica y con la fidelización de los usuarios que hemos logrado hasta ahora.

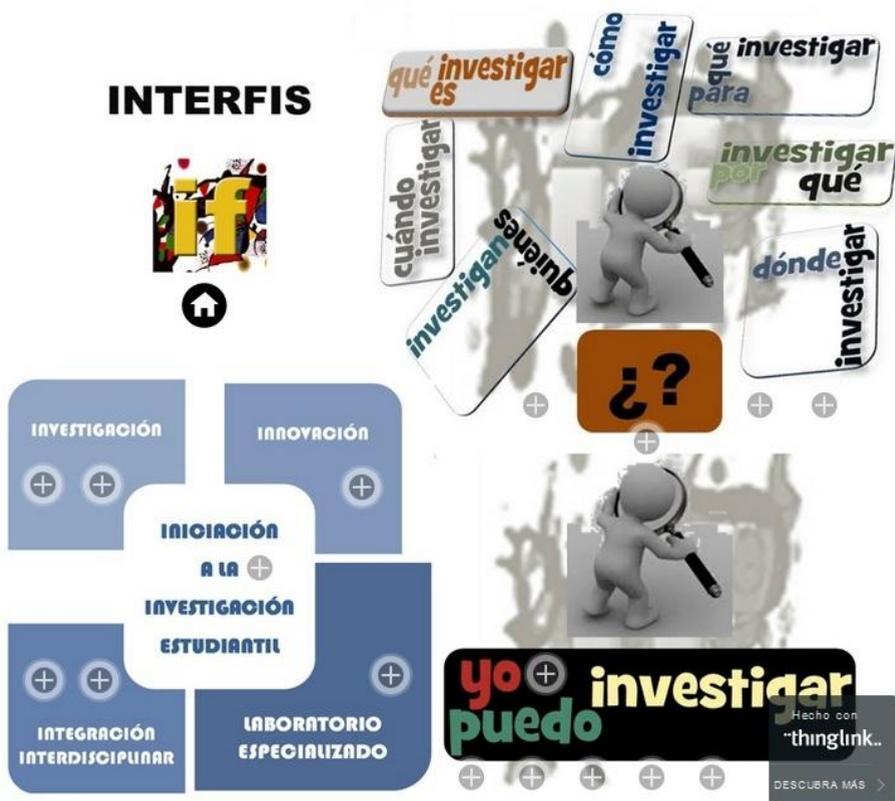
En nombre del Equipo del Proyecto INTERFIS, les doy la bienvenida

Alicia Gadea

El Proyecto Iniciación a la Investigación Estudiantil “PIIE” se presenta como un segmento integrado y a la vez autónomo con respecto al proyecto general INTERFIS



El INTERACTIVO inicial describe las características principales de la propuesta



a. MAPA DEL SITIO

Inicio 2015

New

LABORATORIO

MATERIALES Y EQUIPOS

INTERACTIVO GENERAL

Entrenadores y Simuladores

Medidores

Detectores

Equipos

Sensores USB Movilab

Sensores Multilog Pro

Manuales

PRESENTACIONES

INTERACTIVOS POR EQUIPO

SOLICITUD DE VISITA

F2. Visita General

F3. Visita Temática

ESTUDIOS SUGERIDOS

SOFTWARE

DIFUSIÓN

Grupos GIIE

INTERRELACIONES PIIE-GIIE

INTEGRACIÓN Y REQUISITOS. GIIE

ESPACIO DE TRABAJO. GIIE

DOCUMENTOS BÁSICOS

PUBLICACIONES

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

FORMULARIOS. GIIE

F4. Idea

F5. Anteproyecto de Investigación

F6. Propuesta de Investigación

F7. Consulta

F8. Avance

F9. Reserva de Equipo

GIIE PILOTOS

Grupos GESED

INTERRELACIONES PIIE-GESED

INTEGRACIÓN Y REQUISITOS. GESED

ESPACIO DE TRABAJO. GESED

FORMULARIOS. GESED

- F10. Idea
- F11. Propuesta de Estudio
- F12. Consulta
- F13. Avance
- F14. Reserva de Equipo

Grupos GESAE

INTERRELACIONES PIIE-GESAE
INTEGRACIÓN Y REQUISITOS. GESAE
ESPACIO DE TRABAJO. GESAE
FORMULARIOS. GESAE

- F15. Idea
- F16. Consulta
- F17. Avance
- F18. Reserva PC

Grupos GEE

INTERRELACIONES PIIE-GEE
INTEGRACIÓN Y REQUISITOS. GEE
ESPACIO DE TRABAJO. GEE
FORMULARIOS. GEE

- F19. Tema
- F20. Reserva de equipo

Enlace a PROYECTOS

INTERFIS
GLOSARIO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO
SISTEMATIZACIÓN DE PAGINAS WEB
Historial hasta 2014

Sitemap

Quienes somos

Buscador

Contacto

b. LABORATORIO

El INTERACTIVO muestra el equipamiento experimental y al ampliar la imagen el nombre del mismo.

Para ampliar información visitar www.interfis-labesp-edu.com



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 Gantt 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 ciento veinte 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 el ciclo 2015.

En la primera semana de mayo se ha recibido información preliminar de ocho Grupos de Iniciación a la Investigación GIIE, de las Escuelas Técnicas Solymar Norte y Pando.

ACLARACIÓN:

Todo lo relativo al Proyecto Educativo INTERFIS, se encuentra publicado y disponible en su página web: www.interfis-edu.jimdo.com, que pertenece a Alicia Gadea, Proponente y Responsable Integral del proyecto.

Se adaptan algunos de sus contenidos a los efectos de esta publicación de carácter gratuito y exclusivamente con fines de divulgación educativa.



**INTERFIS
PROYECTOS EDUCATIVOS**

ARTÍCULOS

**Grupos de iniciación a la investigación estudiantil
Actividades piloto GIIE 2013.**

*Paula Camerlati, Gabriela Gaudiño, Gladys Guedes, Jorge
Queirolo y Alejandro Ruiz Díaz*



GRUPOS DE INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN ESTUDIANTIL. ACTIVIDADES PILOTO GIIE. 2013

Autores: Paula Camerlati, Gabriela Gaudiño, Gladys Guedes, Jorge Queirolo y Alejandro Ruiz Díaz

Proyecto Educativo INTERFIS

Proponente y Responsable Integral: Alicia Gadea

URL: www.interfis-edu.jimdo.com

Correo: proyectointerfis@gmail.com

Resumen

Con posterioridad a la realización de dos Jornadas con docentes en las que se presentan el proyecto Iniciación a la Investigación Estudiantil, se invita a la presentación de ideas con la finalidad de dar inicio a las actividades piloto, a los efectos de una evaluación que permita realizar los ajustes para llamados posteriores. 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, siendo seleccionadas las cinco ideas propuestas.

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.

Se sigue el proceso definido por INTERFIS 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 y que se desarrolla en un tiempo menor al sugerido debido a que las actividades se comienzan en agosto.

Contenidos

**I. PROFUNDIZACIÓN TEMÁTICA Y PRÁCTICA
INTERDISCIPLINARIA A TRAVÉS DE LA METODOLOGÍA DE
LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**

**II. SÍNTESIS DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS POR LOS
GRUPOS**

- a. GIIE #009
- b. GIIE #014
- c. GIIE #015

**III. BREVE PRESENTACIÓN DE ACTIVIDADES QUE SE
AMPLÍAN EN LOS DOCUMENTOS 06 Y 07, REALIZADAS POR
LOS GRUPOS**

- a. GIIE #010
- b. GIIE #011

**I. PROFUNDIZACIÓN TEMÁTICA Y PRÁCTICA
INTERDISCIPLINARIA A TRAVÉS DE LA
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN
CIENTÍFICA**

Introducción

Durante el proceso se reconocen los aspectos señalados en la propuesta de Interfís, “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.”

Antecedentes

Los profesores participan del taller de lanzamiento de Actividades Académicas en el Laboratorio de Física, Área Arquitectura-Construcción en el marco del Proyecto Interfis “Iniciación a la Investigación Estudiantil” realizado en el 2013 y se sienten atraídos por la propuesta, planteándose de manera individual cómo aplicarlo a la práctica diaria en los cursos de EMT de Construcción.

Este interés lleva a fijar un encuentro de trabajo con el propósito de intercambiar ideas. En sucesivas coordinaciones se decide implementarlo en el segundo año del curso, se delimitan los temas a trabajar y la organización de los grupos de trabajo.

En el intento de incentivar la pro-actividad de los alumnos, consideran la forma de trabajo en investigación una estrategia no utilizada por ninguno hasta el momento, para promover mediante el hacer, que el alumno se apropie del saber, indague, se pregunte, busque respuestas, posibles soluciones, cuestione resultados, ponga a prueba la teoría.

Cómo se resuelve

Tomada la decisión de realizar una actividad de iniciación a la investigación se tienen varias instancias de discusión: reuniones de trabajo, comunicación por mail, drive, con el propósito de encontrar temas programáticos que tengan puntos de encuentro entre las tres áreas para poder trabajarlas con un protocolo de investigación conjunto.

Insume tiempo concretar cuáles son las ideas que se van a plantear, determinar los tutores y los integrantes de cada GIIE. Se logran acordar cinco ideas viables de investigación. Se convoca a una reunión de alumnos y docentes para presentar las ideas seleccionadas, los métodos y alcances y tutores de las propuestas, permitiendo a los alumnos elegir la idea a la cual sumarse.

El incursionar en el trabajo práctico siguiendo la metodología de la investigación científica implica innovar en distintos niveles:

A nivel de profesores:

significa cambios en las coordinaciones enfocándolas a la planificación de tareas y tiempos, la puesta en práctica de las diferentes actividades de campo que implican interdisciplinariedad, el compartir lo aprendido, la búsqueda de bibliografía, el realizar consultas y el planteo de dudas y dificultades. Se transforma en un verdadero espacio de aprendizaje y de enriquecimiento individual y sobre todo del equipo de profesores que fortalecen lazos y un método de trabajo replicable en el futuro y en otras Escuelas Técnicas.

A nivel de alumnos:

se comprueba que no solo son capaces de interesarse por el trabajo práctico en sí, sino que se motivan por otros aspectos como son la sistematización, la recolección y procesamiento de información sobre el tema de estudio y el uso de las TIC en todo el proceso. Estos aspectos refuerzan su sentido de responsabilidad y disciplina hacia el trabajo y el estudio.

A nivel tutor- alumnos:

mejora el relacionamiento al compartir metas comunes y ser parte de un mismo equipo.

A nivel de Centro:

fortalece el sentido de pertenencia y de saberse partícipe de un logro compartido y promovido desde el inicio por la Dirección de la Escuela.

A nivel institucional:

significa un paso concreto en implementar acciones que se enfoquen en el docente de aula, en el saber y en la enseñanza y en desarrollar el gusto por el conocimiento científico en los estudiantes.

Objetivos

Principales

- Aplicar la metodología de la investigación científica al trabajo de clase
- Promover en los alumnos la adquisición de procedimientos y estrategias que les permitan explorar la realidad y afrontar situaciones problemáticas de manera innovadora
- Profundizar y ampliar el trabajo interdisciplinario entre los profesores dado que las cuatro especialidades se complementan enriqueciendo el saber específico de cada profesor
- Incorporar el uso de las TIC en el trabajo colaborativo

Específicos

- Reconocer la importancia de la idea inicial de investigación
- Determinar la hipótesis
- Plantear un problema.
- Respalda la propuesta con marco teórico adecuado
- Elaborar un método de trabajo.
- Realizar ensayos
- Recolectar, interpretar y analizar datos.
- Elaborar un informe de resultados y conclusiones de la investigación elegida
- Difundir la experiencia
- Identificar posibles proyecciones

Características de los participantes

Los docentes involucrados son egresados y efectivos en sus respectivas áreas y tienen experiencia de trabajo con grupos de EMT de Construcción. A los cuatro docentes del área, se suma un docente que coordina con el área de Ciencias.

Los estudiantes presentan las características generales para el nivel que cursan.

Hasta ese momento no han realizado una actividad interdisciplinaria de estas características por lo que proponerse llevar adelante un trabajo de investigación resulta un gran desafío que es tomado con entusiasmo, motivación, actitud positiva y también con algunas incertidumbres.

Trabajo presencial y virtual

Se acuerda que las actividades se desarrollen en el aula-Laboratorio de Física-Química-Ciencias y en el predio escolar.

Se destinan horas de clase y de coordinación.

El trabajo virtual en el espacio de trabajo de la web de Interfis.

Qué se hace

Cada tutor realiza la investigación con su grupo, un cronograma de trabajo particular y un día a la semana se reúnen todos los integrantes de los GIIE para compartir el proceso de trabajo.

Cumplen con los requisitos para la presentación de la propuesta, trabajo en el espacio virtual propio, trabajo presencial, cumplimiento de las etapas de la metodología de investigación, envío de formularios y avances a INTERFIS.

Pasos de la metodología de investigación aplicada

Se sigue el proceso sugerido para el cumplimiento del proceso de investigación compuesto por etapas interrelacionadas, lo que no implica necesariamente que se den en forma estrictamente secuencial. Se intenta introducir conceptos que generalmente se tratan de manera compleja y que se comprenda que la investigación puede ser algo cotidiano, adecuado al nivel correspondiente.

Se siguen las siguientes fases:

- Idea
- Planteo del problema
- Revisión del marco teórico
- Visualización del alcance
- Elaboración de hipótesis y definición de variables
- Desarrollo del diseño de investigación
- Definición y selección de la muestra
- Recolección de datos
- Análisis de datos
- Elaboración del reporte de resultados

Para la realización de las actividades los GIIE disponen de un tiempo menor que los plazos establecidos, ya que comienzan en agosto.

Se entiende que el tiempo mínimo es de 120 días más 30 días para la entrega.

Los grupos realizan las actividades en aproximadamente cien días, lo que corresponde a dos tercios del tiempo estipulado.

Por tratarse de una experiencia piloto, permite realizar una proyección, por lo que se considera una etapa con resultados muy positivos.

Además se considera que toda idea debe ser a su vez generadora de nuevas ideas que permitan profundizar y avanzar en el estudio y que no se trata de un trabajo cerrado, con resultados definitivos.



Escuela Técnica Solymar Norte



GIIE#009. Federico, Sofía y Jorge



GIIE#010. Paula, Jimena y Clarissa



GIIE#011. Gabriela, Lucía y Vanessa



GIIE#014. Lautaro, Gladys y Alejandra



GIIE#015. Federico, Juan, Alejandro y Diego

II. SÍNTESIS DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

a. GIIE#009

ABSORCIÓN DE AGUA EN MAMPUESTOS QUE CONTIENEN SILICIO. ¿CÓMO SE COMPORTAN RESPECTO AL TIEMPO DE INMERSIÓN?

Integrantes

Docente	Jorge Queirolo
Tutor	
Estudiantes	Sofía Farías Federico Borrelli

Idea inicial

Determinar el porcentaje de absorción de agua por inmersión y verificar si hay variación en sus dimensiones en materiales de construcción que tienen como elemento químico constitutivo el silicio

Planteamiento del problema

La forma en que un material se comporta en contacto con el agua es una característica importante, por la influencia que la absorción puede tener en la modificación de algunas propiedades.

Cuando el material se encuentra en contacto superficial con el agua, tiene la capacidad de absorberla por capilaridad. Avanza por la red porosa por lo que la penetración y la velocidad del proceso dependen de la naturaleza del material y de la geometría y rugosidad de la red capilar.

Objetivo

Estudiar el comportamiento de los materiales al ser sumergidos en agua

Marco teórico

Se consultan diversas fuentes y se analizan en el espacio virtual de trabajo

Alcance del estudio

Descriptivo y correlacional

HIPÓTESIS

- 1) El porcentaje de absorción de agua es diferente según el tipo de material estudiado**
- 2) La absorción de agua produce cambios en las dimensiones del material estudiado**

Diseño. Selección y Recolección de datos

Si bien la validez de cada hipótesis se estudia por separado el procedimiento experimental seguido se hace en forma simultánea.

Las variables son masa, longitud y tiempo. Se utilizan instrumentos de medición con alcance, apreciación y precisión adecuados.

Seleccionados los mampuestos se mide inicialmente en seco:

H1) masa y H2) largo y ancho. No se considera el espesor por dificultades para obtener una medida representativa.

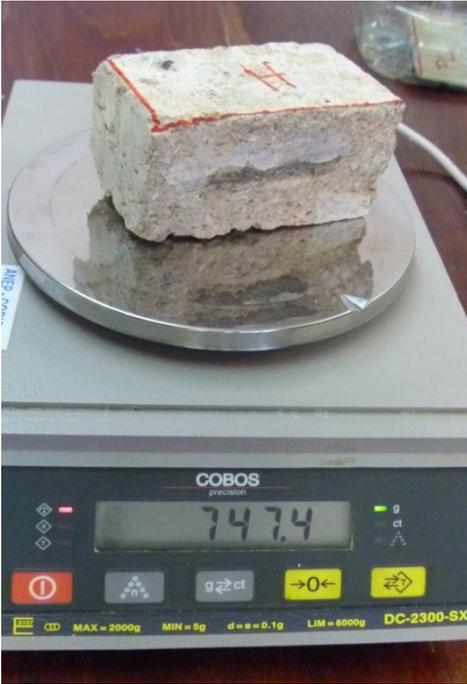
Se seleccionan recipientes y se resuelve la forma en que se sumergen en agua los mampuestos para mantener condiciones similares. Se realizan las medidas correspondientes. Se toman las precauciones necesarias para obtener la masa del agua absorbida, haciendo las correcciones en las lecturas obtenidas directamente de la balanza.

Se toma como intervalo entre medidas 24 horas.

Los datos se registran en tablas para graficar e interpretar los resultados.

Secuencia de trabajo





Registro de datos

MEDIDAS INICIALES				
Id	Material	Largo (cm)	Ancho (cm)	Masa (g)
H	Hormigón	10,0	5,9	747,4
B	Bloque	8,5	5,5	261,05
LC	Ladrillo campo	10,5	5,5	232,94
BA. C	Baldosa cerámica	12	6,0	76,83
PL	Piedra laja	11,5	5,5	55,21
LR	Ladrillo refractario	11,0	5,5	276,72
BV	Bloque vibrado	12,2	6,9	531,4
LP	Ladrillo prensa	11,5	5,8	663,8
T	Ticholo	11,5	5,4	120,81

SUMERGIDO EN AGUA. MEDIDAS REALIZADAS A LAS 24 HORAS					
Identificación del material	Largo (cm)	Ancho (cm)	Masa total (g)	Masa resto de agua en la balanza (g)	Masa material húmedo (g)
H	10,0	6,0	785,80	0,03	785,5
B	8,5	5,5	280,57	0,17	280,40
LC	10,5	5,2	294,49	-	294,49
BA. C	12,0	5,9	86,33	0,02	86,31
PL	11,6	5,4	56,27	0,08	56,19
LR	11,2	5,2	305,8	0,02	305,6
BV	12,2	7,0	562,1	0,48	561,62
LP	11,5	5,8	757,2	0,55	756,65
T	11,5	5,3	131,58	-	131,58

SUMERGIDO EN AGUA. MEDIDAS REALIZADAS A LAS 72 HORAS

Identificación del material	Largo (cm)	Ancho (cm)	Masa total (g)	Masa resto de agua en la balanza (g)	Masa material húmedo (g)
H	10,0	6,0	786,30	-	786,30
B	8,5	5,6	281,77	0,24	281,53
LC	10,5	5,2	297,13	0,26	296,87
BA. C	12,0	5,9	86,77	0,05	86,72
PL	11,6	5,4	55,72	0,03	55,69
LR	11,3	5,2	306,9	0,07	306,02
BV	12,2	7,0	561,0	0,03	560,97
LP	11,5	5,8	757,5	0,11	757,39
T	11,5	5,3	132,31	0,06	132,25

SUMERGIDO EN AGUA. MEDIDAS REALIZADAS DE MASA (g)

Id	DÍAS						
	0	1	3	10	32	38	44
H	747,40	785,50	786,30	787,65	790,15	793,18	793,30
B	261,05	280,4	281,53	282,72	284,59	285,32	286,64
LC	232,44	294,49	296,87	299,28	303,36	304,75	306,68
BA. C	76,83	86,31	86,72	87,44	89,01	89,37	90,45
PL	55,21	56,19	55,69	56,18	56,23	56,46	56,68
LR	276,72	305,6	306,02	308,62	310,19	310,94	312,39
BV	531,40	561,62	560,97	562,94	564,05	565,74	567,94
LP	663,80	756,65	757,39	760,69	765,41	765,45	768,03
T	120,81	131,58	132,25	132,74	133,56	133,86	134,01

MAMPUESTO	MASA DE AGUA ABSORBIDA (g)
LADRILLO DE CAMPO	12,19
LADRILLO DE PRENSA	11,28
HORMIGÓN	7,8
LADRILLO REFRACTARIO	6,79
BLOQUE VIBRADO	6,32
BLOQUE	6,24
BALDOSA CERÁMICA	4,14
TICHOLO	2,43
PIEDRA LAJA	0,49

MAMPUESTO	% DE AGUA ABSORBIDA CON RELACIÓN A LA MASA
BALDOSA CERÁMICA	4,80
LADRILLO DE CAMPO	4,14
LADRILLO REFRACTARIO	2,22
BLOQUE	2,22
TICHOLO	1,85
LADRILLO DE PRENSA	1,49
BLOQUE VIBRADO	1,13
HORMIGÓN	0,99
PIEDRA LAJA	0,87

Análisis de datos. Hipótesis 1

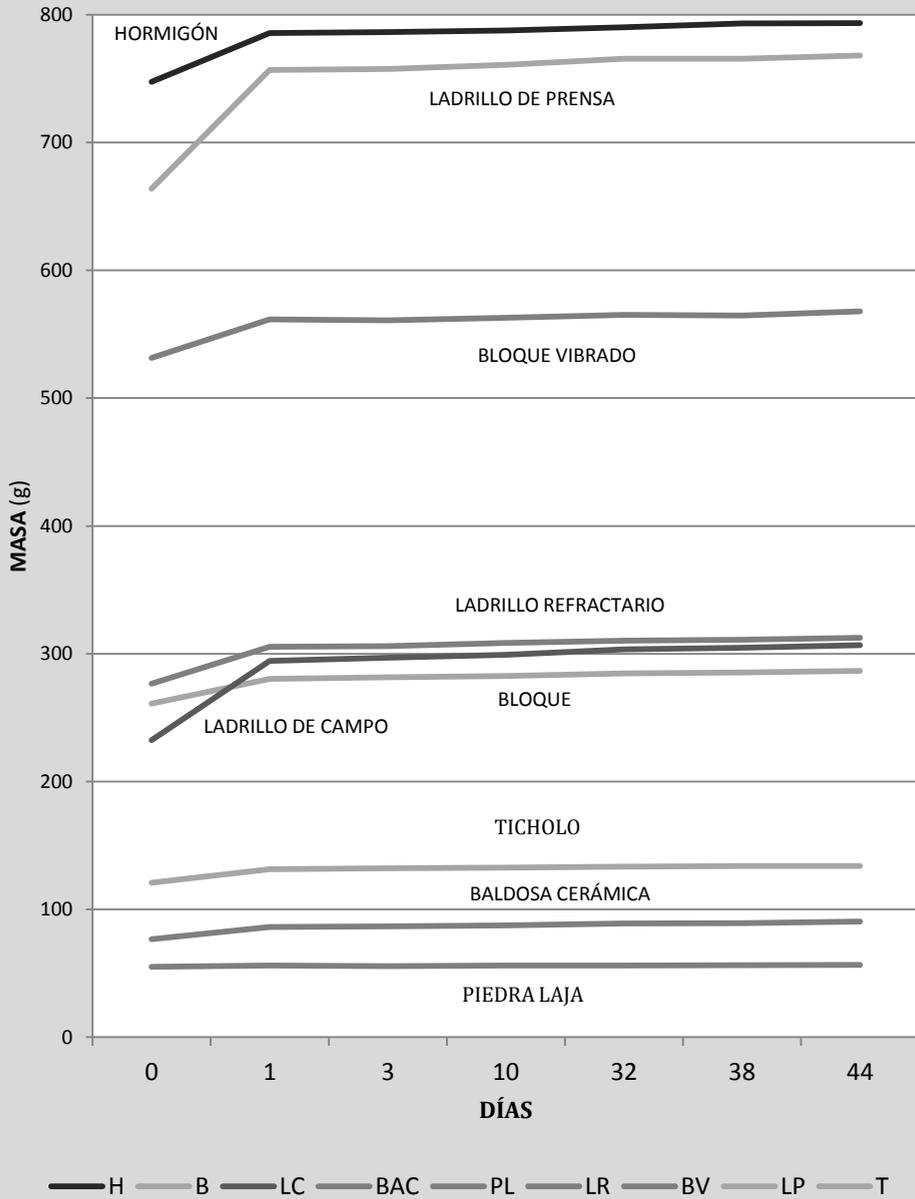
A partir de los datos registrados en las tablas durante cuarenta y cuatro días, se grafica

G1 - Masa (g) en función del Tiempo (días)

G2 - Masa de agua absorbida (g) en función del Tipo de mampuesto

G3 - Porcentaje de agua absorbida con relación a la masa en función del Tipo del mampuesto

ABSORCIÓN DE AGUA EN MATERIALES CERÁMICOS



Interpretación de resultados. Hipótesis 1

Los materiales estudiados que tienen como componente químico el silicio absorben agua.

En todos los casos la mayor absorción de agua se produce en las primeras horas, manteniéndose prácticamente constante a medida que pasan los días.

A partir de las gráficas se puede interpretar que si considera la masa de agua absorbida absoluta y relativa permite ordenar los materiales en forma diferente, lo que debe ser tenido en cuenta al momento de su uso.

Si bien la baldosa cerámica tiene un espesor menor que otros mampuestos estudiados, la absorción en porcentaje es mayor.

Los estudiantes plantean una situación interesante sobre la razón de por qué no se detecta rápidamente una pérdida de agua en un muro con revestimiento cerámico en un baño, dado que la absorción la hace por la parte en contacto con el muro y en general se advierte desde la otra cara del mismo.

Registro fotográfico

Se realiza el registro fotográfico de todas las instancias de la actividad.

Proyección

A partir de este primer acercamiento al tema, se propone continuar trabajando con materiales agrupados de acuerdo a distintos criterios. Por ejemplo utilizados en muros, revestimiento, terminación, como material estructural, expuesto al exterior entre otros. De esta manera los resultados permiten obtener conclusiones que permitan comparar el comportamiento de materiales que cumplen funciones similares.

b. GIIE#014

CALOR DESPRENDIDO DURANTE EL FRAGUADO Y ENDURECIMIENTO DE UNA MUESTRA DE HORMIGÓN. ¿ES POSIBLE MEDIRLO?

Integrantes

Docente	Gladys Guedes
Tutora	
Estudiantes	Lautaro Bernal Alejandra Tort

Idea inicial

Determinación del calor desprendido durante el fraguado y endurecimiento de una muestra de hormigón de resistencia estructural estándar.

Planteamiento del problema

¿Se puede cuantificar con los medios disponibles el calor desprendido durante el fraguado y endurecimiento de una muestra de hormigón?

El cemento portland constituyente del hormigón, fragua a causa de las reacciones con el agua conocidas como reacciones de hidratación. Se define como calor de hidratación al calor que se desprende de la interacción del cemento con el agua.

La serie de procesos químicos que tienen lugar durante el fraguado y endurecimiento son procesos exotérmicos.

Una vez determinadas las dimensiones de la muestra a estudiar se mide la temperatura durante el tiempo que dura el proceso.

Objetivos

General

Introducir al alumno en la investigación como herramienta sistemática que le permite abordar temas relacionados con su entorno profesional, entender procesos, delimitar problemas y buscar soluciones de estudio del entorno de su futura profesión.

Específicos

- Comprender y estudiar procesos químicos relacionados con el cemento portland
- Ver que la utilidad de los conocimientos de la asignatura se aplica fácilmente de forma concreta, en elementos y fenómenos de la construcción
- Estudiar reacciones químicas fuera de un tubo de ensayo

- Aplicar conceptos aprendidos en etapas tempranas de la educación media, como forma de afianzar la validez de las redes conceptuales cognitivas (aprendizaje significativo).

Marco teórico

La información recopilada es analizada y discutida en el espacio virtual.

Alcance del estudio

Es descriptivo y correlacional.

HIPÓTESIS

Es posible medir el calor de hidratación durante el fraguado y endurecimiento del hormigón.

Las variables a medir son tiempo y temperatura. A partir de las variaciones de temperatura se calcula el calor desprendido.

Diseño. Selección y Recolección de datos

Los instrumentos usados son un sensor y una interface Multilog Pro del Laboratorio escolar, un sensor de temperatura del Laboratorio Especializado y las materias primas son provistas por la dirección del centro.

Como forma de evitar el intercambio de calor con el ambiente la muestra se coloca en un calorímetro.

En la muestra de hormigón recién elaborado para medir la temperatura se introduce el sensor recubierto de un film de polietileno para protegerlo, previa comprobación que no altera los resultados.

Posteriormente se agrega agua destilada en el calorímetro, midiendo la temperatura de la misma. Se considera que la muestra y el agua están en equilibrio térmico.

Las medidas quedan registradas en el recolector de datos. Es necesario realizar ajustes previos para establecer el ritmo de muestreo y plantear la posibilidad de ampliar el tiempo de recolección de datos, que por las características del equipo es de seis horas.

Para determinar el calor se utilizan los datos de la masa, el calor específico y la variación de temperatura registrada.

Secuencia de trabajo

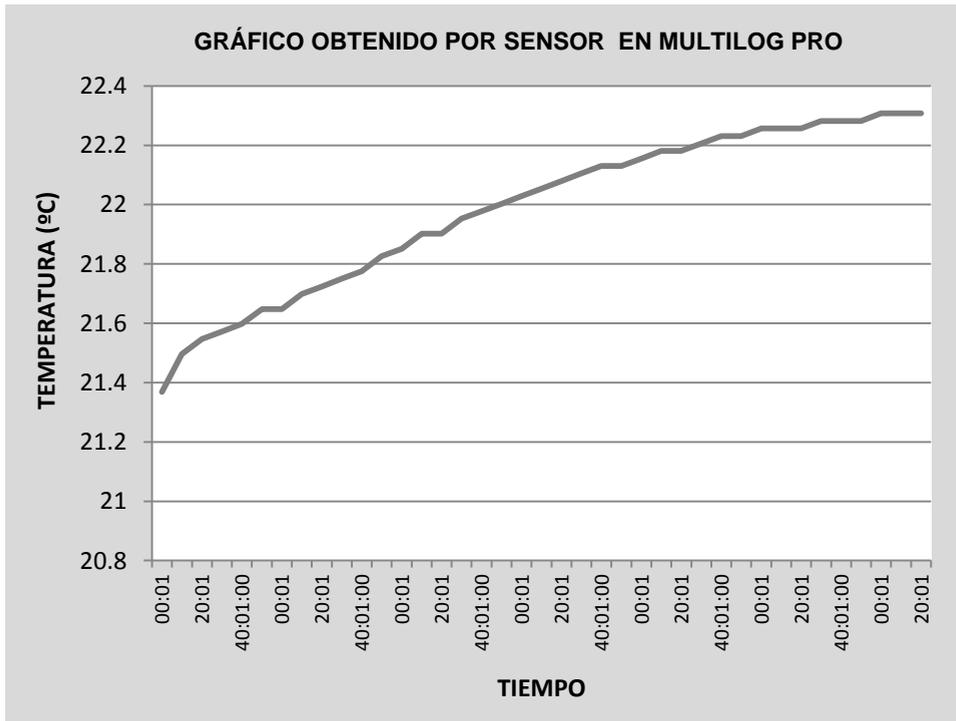


Registro de datos



Tablas y gráficos que se obtienen en la Multilog Pro.

Tiempo (mm:ss)	Temperatura I/O-1(°C)	Tiempo (mm:ss)	Temperatura I/O-1(°C)	Tiempo (mm:ss)	Temperatura I/O-1(°C)
00:01	21.369	00:01	21.851	00:01	22.155
10:01	21.496	10:01	21.902	10:01	22.181
20:01	21.547	20:01	21.902	20:01	22.181
30:01:00	21.572	30:01:00	21.953	30:01:00	22.206
40:01:00	21.598	40:01:00	21.978	40:01:00	22.231
50:01:00	21.648	50:01:00	22.003	50:01:00	22.231
00:01	21.648	00:01	22.029	00:01	22.257
10:01	21.699	10:01	22.054	10:01	22.257
20:01	21.724	20:01	22.079	20:01	22.257
30:01:00	21.75	30:01:00	22.105	30:01:00	22.282
40:01:00	21.775	40:01:00	22.13	40:01:00	22.282
50:01:00	21.826	50:01:00	22.13	50:01:00	22.282



Análisis de datos

Se interpretan las gráficas de Temperatura en función del Tiempo en la Multilog y en PC.

Interpretación de resultados

Se concluye que en las muestras trabajadas es posible cuantificar el calor de hidratación durante el fraguado y el endurecimiento.

Registro fotográfico

Se realiza el registro fotográfico del proceso seguido durante el desarrollo de la actividad en sus distintas etapas.

Proyección

El estudio realizado tiene carácter preliminar y la finalidad de validar la forma de medición del calor de hidratación y en etapas siguientes

- Estudiar un número mayor de muestras
- Variar la relación agua-cemento
- Estudiar la influencia de la temperatura ambiente

c. GIIE#015

CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA EN ARENA UTILIZADA EN UN MORTERO. ¿INFLUYE EN SUS PROPIEDADES?

Integrantes

Docente	Alejandro Ruiz Díaz
Tutor	
Estudiantes	Federico Barbeito Diego Méndez Juan Valsangiacomo

Idea inicial

Determinar el contenido de materia orgánica presente en arena utilizada en construcción

Planteamiento del problema

¿Existe relación entre las propiedades del mortero y el contenido de materia orgánica presente en la misma?

Objetivo

Determinar la cantidad de materia orgánica en una muestra de arena

Marco teórico

Se consideran los Protocolos para determinación de materia orgánica; Método de combustión húmeda, Walkley-Black.

Normas ASTM C-40, ICONTEC

Alcance del estudio

El trabajo pretende estandarizar métodos para determinar la presencia de materia orgánica en arena y si el contenido es aceptable.

HIPÓTESIS

La materia orgánica en arena afecta las propiedades del mortero y es posible determinarla.

Diseño y Desarrollo

Se propone oxidar la m.o. presente en muestra de arena, comparando el desarrollo de color con estándares conocidos.

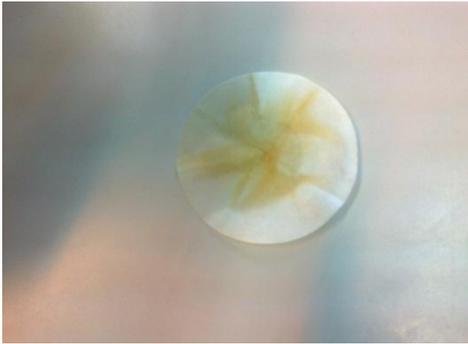
El trabajo consiste básicamente en determinar el contenido de materia orgánica en la arena para construcción.

Se sigue un protocolo que establece la cantidad de arena a utilizar y las sustancias químicas que mediante procesos químicos ponen de manifiesto no solo la presencia de materia orgánica sino estudiar la manera de cuantificarla. Se utiliza “sacarosa” (azúcar de mesa) como patrón de referencia. La cantidad de sacarosa utilizada se la considera como la cantidad de materia orgánica presente, dada la naturaleza de dicha sustancia.

La reacción química se evidencia por la aparición de un color, hecho que se usará para determinar la cantidad presente en la arena, ya que realizando diluciones sucesivas de esta muestra se determinará con exactitud el rango de concentraciones de materia orgánica dentro de la cual se halla la cantidad a investigar.

Una vez establecido el rango se continúa haciendo diluciones hasta lograr una solución cuyo color iguale al de la muestra, así como se conoce la concentración de la dilución patrón se conocería por comparación de color la concentración presente en la arena.





Resultados

Si bien no se pudo alcanzar el objetivo de determinar la cantidad presente en la muestra, ya que no se pudo llegar a delimitar el rango dentro del cual está la concentración a averiguar, se dejan registros para futuras investigaciones de cuáles son las diluciones a realizar y los pasos a seguir, además de dejar planteada una nueva inquietud que surge en el transcurso de su desarrollo y es ver la posibilidad de utilización del sensor de colorimetría de la interface MultilogPro en esta determinación.

Registro fotográfico

Se registran las diversas etapas seguidas durante el proceso de la actividad desarrollada.

Proyección

Continuar las diluciones de las soluciones patrón con sacarosa, para sistematizar una técnica alternativa viable.

Ver la posibilidad de utilización del sensor de colorimetría de la interface MultilogPro en esta determinación.

Aplicar lo que establece la norma, usando para ello el ácido tánico al 2% como patrón.

III. BREVE PRESENTACIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS Y QUE SE AMPLÍAN EN LOS CAPÍTULOS SIGUIENTES

a. GIIE #010

CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN FRESCO. ¿INCIDE LA CANTIDAD Y CALIDAD DEL AGUA DE AMASADO?

Resumen

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.

Se desarrolla en artículo siguiente.

b. GIIE#011

**CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN FRESCO.
¿INCIDE LA GRANULOMETRÍA DE LOS ÁRIDOS
FINOS?**

Resumen

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.

Se desarrolla en artículo siguiente.

ACLARACIÓN:

Todo lo relativo al Proyecto Educativo INTERFIS, se encuentra publicado y disponible en su página web: www.interfis-edu.jimdo.com, que pertenece a Alicia Gadea, Proponente y Responsable Integral del proyecto.

Se adaptan algunos de sus contenidos a los efectos de esta publicación de carácter gratuito y exclusivamente con fines de divulgación educativa.

6



**INTERFIS
PROYECTOS EDUCATIVOS**

ARTÍCULOS

Actividad piloto GIIE 2013
Consistencia del hormigón fresco
¿Incide la cantidad y calidad del agua de amasado?
Paula Camerlati



ACTIVIDAD PILOTO GIIE#010 CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN FRESCO. ¿INCIDE LA CANTIDAD Y CALIDAD DEL AGUA DE AMASADO? 2013

Autora: **Paula Camerlati**

Proyecto Educativo INTERFIS

Proponente y Responsable Integral: **Alicia Gadea**

URL: **www.interfis-edu.jimdo.com**

Correo: **proyectointerfis@gmail.com**

Resumen

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.

Contenidos

IV. DESCRIPCIÓN

V. PLANTEO INICIAL SEGÚN LAS ETAPAS DE LA METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

VI. RÚBRICA DE AUTOEVALUACIÓN

VII. TAREA REALIZADA

I. DESCRIPCIÓN

Antecedentes

La participación en junio del 2013 del Taller de Lanzamiento de las actividades del Laboratorio Especializado de Física para el área de la Arquitectura-Construcción, despierta el interés en iniciar a los estudiantes en la investigación. Esta modalidad permite trabajar temas incluidos en los programas vigentes, con un enfoque si bien más complejo, mucho más enriquecedor tanto para el docente como para los alumnos, a la vez que constituye un desafío sobre todo porque es necesario involucrarse en una forma diferente en la idea que se busca investigar.

Integrantes

Docente	Paula Camerlati
Tutora	
Estudiantes	Jimena Brea Clarissa Rubini

Las estudiantes que conforman el grupo de investigación tienen buen nivel de rendimiento académico y demuestran motivación hacia la actividad y modalidad propuesta con énfasis en las TIC aplicadas a la enseñanza y al aprendizaje. Esta forma de trabajo no ha sido implementada con anterioridad en el curso.

El estudio del tema Hormigón, se aborda en forma general en primer año siendo retomado y profundizado en tercero. Es por este motivo que deben estudiarse diversos aspectos en forma simultánea al tránsito de las diferentes etapas de la investigación. Este aspecto presenta una dificultad que el equipo debe superar mediante el estudio y la planificación previa a los trabajos de campo y experimentos.

La profesora también aplica una modalidad de trabajo distinta a la utilizada hasta el momento por lo que debió estudiar aspectos teóricos de la metodología de investigación científica, trabajar en forma coordinada e interdisciplinaria con los demás docentes y a su vez guiar a las estudiantes en el proceso de trabajo.

Objetivos

Objetivo general

Comprender y transitar las etapas de la metodología científica de enfoque cuantitativo haciendo énfasis en el trabajo en equipo, práctico y de aplicación de las TIC en sus distintas fases

Objetivos particulares

- Comprender la relevancia a nivel teórico y práctico de conocer las características y el comportamiento de los materiales de construcción
- Fomentar a través del trabajo en equipo el desarrollo del pensamiento crítico, convergente y divergente frente a situaciones reales. Plantearse preguntas, permitirse disentir para poder lograr acuerdos.
- Promover el trabajo sistemático, planificado, ordenado y plausible de re planificaciones.
- Usar las TIC como facilitadores del trabajo colaborativo, para comunicarse, buscar información, recolectar y procesar datos, para ordenar y planificar el trabajo.
- Aprender a realizar correctamente relevamientos audiovisuales (fotográficos y de video) de las actividades de campo ordenando, catalogando, editando y archivando información pertinente a la investigación.
- Conocer y atender los criterios de valoración de su desempeño que se considerarán en la evaluación de su aprendizaje.

II. PLANTEO INICIAL SEGÚN LAS ETAPAS DE LA METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

A medida que se avanza en la actividad pueden realizarse ajustes.

En forma colaborativa se completa el documento Avance I, en el espacio virtual de trabajo del GIIE.

Idea

Incidencia de la cantidad y calidad del agua de amasado en la consistencia del hormigón fresco.

Se completa y envía a INTERFIS, el Formulario Inicio GIIE-Presentación de idea.

Una vez aceptada se continúa el proceso de formulación de la propuesta.

Planteamiento del problema

¿Influye en la consistencia del hormigón fresco, la cantidad de agua utilizada para su amasado así como la calidad de la misma?

Elaborado con componentes simples, de origen nacional, de relativa economía y fácilmente accesibles en cualquier barraca, no requiere mano de obra especializada para su elaboración ni posicionado.

Estos aspectos pueden facilitar a su vez un alejamiento de las mejores prácticas del oficio para su elaboración tanto en la dosificación como en la calidad de los materiales empleados.

Esto se debe a que el operario utiliza el tipo de agua disponible en la obra y que constata que al aumentar la cantidad de agua en el amasado, el material se vuelve más trabajable. Estas acciones en apariencia poco significativas, influyen en las propiedades del hormigón en estado fresco y endurecido.

La correcta dosificación de los componentes implica mejores condiciones para la puesta en obra del hormigón y en un mejor rendimiento frente a las solicitudes a las que se enfrenta una vez fraguado y endurecido.

Por lo tanto se plantea estudiar qué sucede con la consistencia al variar la cantidad de agua de amasado de calidad recomendada y qué sucede con la consistencia cuando se usan distintas aguas no recomendadas (salina, con algas, sulfatadas, con residuos orgánicos, de pozo).

Se plantean ensayos según la Norma Mercosur NM 67:96) Hormigón-Determinación de la consistencia mediante el asentamiento del tronco de cono.

Las variables que se manipulan son la cantidad y la calidad del agua. Las pruebas empíricas son viables de realizar con el equipamiento y materiales que se dispone en la Escuela Técnica y los proporcionados por el Laboratorio Especializado de Física.

Revisión de la literatura

El tema de estudio presenta una extensa bibliografía de la que se selecciona el material con mayor pertinencia para la investigación así como para el nivel educativo de las estudiantes. Se analizan profundamente los aspectos relacionados con el problema, realizando una ficha de los temas más significativos. La información procesada y relacionada entre sí nos habilita a un avance sistematizado y ordenado que responde al plan de acción propuesto.

Alcance del estudio

Es descriptivo y correlacional.

Hipótesis

Se formulan dos hipótesis.

- 1) La consistencia del hormigón fresco varía al modificarse la relación agua/cemento para agua de calidad recomendada
- 2) La consistencia del hormigón fresco varía al modificarse la calidad del agua de amasado, con una relación agua/cemento aconsejada para un hormigón de resistencia estándar

Diseño

En la hipótesis 1: la variable independiente es la cantidad de agua de amasado que en la dosificación varía la relación agua/cemento y la variable dependiente la consistencia del hormigón fresco medida a través del asentamiento. Se utiliza agua de calidad recomendada. Se trabaja con tres relaciones agua/cemento diferentes.

En la hipótesis 2: la variable independiente es la calidad del agua de amasado y la variable dependiente la consistencia del hormigón fresco medida a través del asentamiento. Se utiliza la relación agua/cemento 0.5.

Se recolectan los datos de cada ensayo. Se compara el asentamiento de cada una de las muestras con respecto a la muestra testigo realizada con agua recomendada.

Se completa y envía a INTERFIS, Formulario de Solicitud de material del Laboratorio Especializado.

Se completa y envía a Interfis el Formulario de Avance-GIIE.

Definición y obtención de datos

Los datos se obtienen realizando el ensayo del Cono de Abrams que se elige por ser el más sencillo y de mayor aplicación en nuestro medio.

Se toma como referencia los valores tabulados que asocian el asentamiento al desmoldar la muestra con la consistencia del hormigón fresco.

Los recursos disponibles son el cono, materiales para realizar el hormigón, agua recomendada y aguas no recomendadas.

Recolección de datos

Los instrumentos de medición utilizados para medir las variables contenidas en las hipótesis son: regla de metal para medir el asentamiento en forma indirecta, ya que se asocia asentamiento a consistencia y volumen de agua para determinar la relación agua/cemento.

Se registran en tablas.

Análisis de datos

Los asentamientos medidos se comparan con valores tabulados que relacionan asentamiento y consistencia.

Elaboración del reporte

Se realiza teniendo en cuenta las características de los destinatarios.

III. RÚBRICA DE AUTOEVALUACIÓN

Disponible en el espacio de trabajo virtual, se aplica para conocer la calidad de la propuesta de acuerdo a criterios establecidos previamente por el proyecto, según una escala de cuatro niveles de desempeño y aspectos a evaluar.

IV. TAREA REALIZADA

Las tareas se cumplen en forma presencial en la Escuela Técnica Solymar Norte y en el espacio virtual del proyecto INTERFIS.

Cumplida la etapa de las ideas iniciales trabajadas en coordinación con los profesores tutores de los demás grupos de Iniciación a la Investigación Estudiantil de la escuela, se plantea el problema a estudiar. Se hace en términos de dos preguntas de investigación para luego formular dos hipótesis de trabajo que guiarán la actividad desarrollada en base al diseño.

La metodología de investigación implementada se enriquece con el uso de la informática y de las herramientas WEB 2.0. Estas facilitan la comunicación y el intercambio de ideas entre la tutora y la coordinadora académica de Interfis, entre la tutora y sus estudiantes y entre los tutores de los diferentes grupos GIIE de la Escuela.

El trabajo tiene una fuerte planificación de las tareas, de las fases de la investigación y de los trabajos de campo, que se visualizan en el Gráfico de Gantt.

Las integrantes del equipo coordinan actividades por correo electrónico, sms y encuentros en recreos. Se utiliza el tiempo de clase y algunas horas fuera de turno. Dado que todo el grupo trabaja en forma simultánea en otras investigaciones no hubo interferencias entre asignaturas. No obstante en varias ocasiones los integrantes de un GIIE participan de actividades de otros motivados por conocer otras actividades prácticas.

Recursos

Se trabaja en dos niveles:

- Nivel tangible o material: se utilizan equipos del Laboratorio de Física Interfis y complementados por equipo en préstamo de la Escuela de las Piedras y por equipo perteneciente a la Escuela de Solymar. Los materiales necesarios para elaborar el hormigón los suministra la Escuela Técnica de Solymar: áridos grueso y fino y cemento así como herramientas: pala, baldes, cuchara, carretilla, balanza, cinta métrica. Las integrantes del equipo realizan la limpieza, acarreo de materiales, elaboración del hormigón, muestras y mediciones.
- Nivel intangible: desde el inicio de la actividad la tutora promueve el uso de las TIC en forma transversal a todas las fases de la investigación. Se crea desde la Coordinación académica de Interfis un espacio de trabajo en Google Drive propio del equipo donde se clasifica el trabajo en documentos con el objetivo de orientar la actividad. A medida que se avanza en el trabajo y basada en las necesidades de trabajo del equipo la tutora genera carpetas complementarias. Las alumnas aprenden a editar y participar en los documentos alojados en la nube, suben archivos de imágenes y video. De igual modo primero tímidamente y luego con más confianza completan el registro de actividades diario.

Estrategias

El trabajo de las estudiantes es evaluado a lo largo de todo el proceso y con permanente devolución por parte de la tutora. Se plantean instancias de entrega de avances del proyecto y de los reportes de trabajos de campo establecidos en las pautas de trabajo para los GIIE.

Para la comprobación empírica de la hipótesis 1, se realizan cinco muestras de hormigón variando la relación agua/cemento en cada muestra: 0.2, 0.45, 0.5, 0.6 y 0.7.

Al estudiar la incidencia de la calidad del agua: la dosificación de áridos gruesos y finos y la relación agua/cemento se mantiene constante variando la calidad del componente agua.

Duración. Diagrama temporal

La investigación se desarrolla entre agosto y noviembre de 2013. Una vez por semana se destinan horas de clase para el trabajo práctico. No obstante se requiere de muchas horas semanales extra de trabajo de planificación, estudio y procesamiento del trabajo.

Se realiza el diagrama Gantt correspondiente.



Pruebas experimentales preliminares

a. Análisis de las características de los Conos #1, #2 y #3 con referencia a lo establecido en la Norma Mercosur 67-96.

- Cono #1, de carácter profesional, adquirido y disponible en el Laboratorio Especializado de Física
- Cono #2, construido por alumnos de la ET Las Piedras
- Cono #3, construido en talleres de UTU



FICHA COMPARATIVA

CARACTERÍSTICAS SEGÚN NORMA	CONO 1	CONO 2	CONO 3
Material: metal que no emplee materiales absorbentes y químicamente reactivos con los componentes constitutivos del hormigón	✓	✓	✓
Espesor: igual o mayor que 1,5 mm	✓	✓	X
Interior del molde liso	✓	✓	✓
Interior libre de proyecciones (remaches salientes y de abolladuras)	✓	X	X
Diámetro de la base: 200 mm	✓	X	X
Diámetro de la cúspide: 100 mm	✓	✓	✓
Altura: 300 mm	✓	✓	X
Base y cúspide abiertas y paralelas entre sí	✓	✓	✓
Molde con dos agarraderas en la parte superior	✓	✓	✓
Ubicación agarraderas: a dos tercios de la altura	✓	✓	X
Soportes para mantenerlo estable en el fondo del molde	✓	X	X
Varilla de acero 16 mm de diámetro	✓	✓	✓
Varilla de 60 cm de largo	✓	✓	✓
Placa de base metálica	✓	X	X
Placa de base con lados no menores que 500 mm	X	X	X
Placa de base con espesor no menor de 3 mm	✓	X	X

- Cono #1 testigo cumple en 15 de los 16 aspectos consignados en la Norma NM 67-96. Las dimensiones de la base son menores.
- Cono # 2 cumple en 12 de los 16 aspectos consignados en la Norma NM 67-96: no tiene base metálica, su interior no es liso por tener remaches, no tiene soportes inferiores, la base se excede en 5 mm.
- Cono #3 cumple en 7 de los 16 aspectos consignados en la Norma NM 67-96. No cuenta con base ni soportes, su interior no es liso, su espesor es de 1mm, las dimensiones varían en la base y en la altura, y las agarraderas se ubican más altas de lo sugerido

Estos aspectos fácilmente podrían ser corregidos a la hora de confeccionar un Cono de Abrams de forma no profesional.

Todo el proceso es registrado en distintos videos, subidos al espacio de trabajo virtual. Las fotos se obtienen de capturas instantáneas de los mismos.

Resultados

Se realiza el amasado del hormigón con una dosificación por partes de 3:2:1 y relación agua- cemento 0.5.

Se sigue en los tres casos el procedimiento indicado por la norma.



El asentamiento medido resulta igual para las tres muestras. Es de 5 mm lo que corresponde a consistencia seca.



Interpretación de resultados y conclusiones

La norma establece que el método es aplicable a los hormigones plásticos y cohesivos que presenten un asentamiento igual o superior a 10mm. Se mide el asentamiento determinando la diferencia entre la altura del molde y la del eje de la probeta que corresponde a la altura media de la probeta desmoldada, aproximando a los 5 mm más próximos, acorde a lo esperado para una relación agua-cemento 0.5.

Para poder comparar el comportamiento de los distintos conos se establece la necesidad de trabajar con muestras de relación agua-cemento que permitan obtener hormigón de consistencia plástica y fluida.

Las muestras realizadas no permiten obtener una conclusión dado que se obtuvo un asentamiento menor al establecido por la norma.

Es necesario repetir el procedimiento para una relación agua/cemento diferente. Por otra parte es importante tener en cuenta que para considerar válida la conclusión es necesario realizar un número grande de medidas que permitan calcular valores representativos. Por lo tanto se deben probar distintas dosificaciones, realizando varios ensayos para cada una de ellas, de manera de obtener hormigones de consistencia establecida por la norma. En este caso por razones de tiempo, costos y número de integrantes del grupo, se trabaja con una sola dosificación de hormigón.

Se estima que puede formularse como una nueva propuesta profundizar en este estudio para lo cual es necesario analizar la viabilidad de recursos disponibles.

b. COMPROBACIÓN EMPÍRICA

HIPÓTESIS 1

La consistencia del hormigón fresco varía al modificarse la relación agua/cemento para agua de calidad recomendada

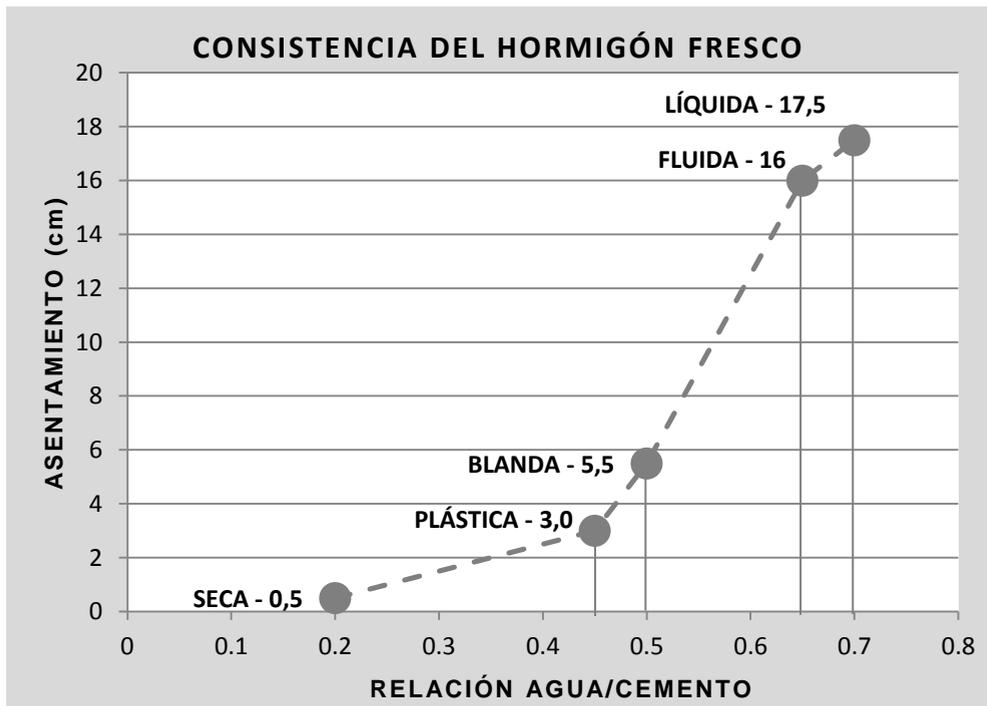


Recolección de datos

RELACIÓN A/C	ASENTAMIENTO (cm)
0,2	0,5
0,45	3,0
0,5	5,5
0,65	16,0
0,7	17,5







Interpretación de resultados y conclusiones

A partir de los datos registrados se grafica el asentamiento en función de la relación agua/cemento.

Los valores del asentamiento se comparan con los tabulados en Hormigón de Jiménez Montoya, que permite identificar la consistencia del hormigón fresco para cada relación agua/cemento, manteniendo constante la dosificación.

Al variar la relación entre la cantidad de agua y de cemento, varía la consistencia del hormigón. Al aumentar la cantidad de agua, la consistencia del hormigón varía de seca a plástica, blanda, fluida y líquida. Se grafica el Asentamiento en cm en función de la Relación agua/cemento.

HIPÓTESIS 2

La consistencia del hormigón fresco varía al modificarse la calidad del agua de amasado, con una relación agua/cemento aconsejada para un hormigón de resistencia estándar



. Registro de datos

TIPO DE AGUA	CONTIENE	ASENTAMIENTO (cm)
JABONOSA	Sodio	6
DE POZO	Calcio magnesio materia orgánica	8,5
SULFATADA	Sodio zinc sulfato de calcio y sustancias presentes en suelos	5

Interpretación de resultados y conclusiones

Al variar la calidad del agua de amasado, permaneciendo constante la dosificación y relación agua/ cemento igual a 0.7, constatamos que: el asentamiento en el Cono de Abrams del hormigón fresco en todos los casos se corresponde a una consistencia blanda, observándose notorias diferencias cualitativas del hormigón en cuanto a su consistencia.

Las características son observadas en el Laboratorio de Química.

Otras observaciones que si bien no constituyen la finalidad de este estudio, pueden ser la base de otra investigación para el estudio de otras propiedades.

Agua jabonosa: superficialmente más lisa, de consistencia “cremosa”, en estado endurecido el hormigón es en apariencia mucho más claro que un hormigón realizado con agua potable. La pasta del hormigón tiende a disgregarse.

Agua de pozo: la mezcla del hormigón fresco es muy brillante, la materia orgánica reduce las reacciones de hidratación del aglomerante.

Agua sulfatada: costó lograr que se humedeciera la mezcla. El agua se absorbe en seguida y seca rápidamente.

Agua mineral: se forma como una “plasticina” al realizar el amasado, aumentan las propiedades plásticas, no se visualizan poros en su masa.

Registro fotográfico

Se realiza un registro fotográfico secuencial del proceso cumplido.

Las sesiones prácticas se registran en video.

REPORTE FINAL

Se envía para la publicación en la página web de INTERFIS

Reflexión

Como fortalezas de la metodología implementada se identifican:

La importancia de realizar actividades prácticas en la Enseñanza Media Tecnológica lo que se evidencia en instancias de intercambio con los docentes de los otros grupos GIIE, con la coordinadora académica de INTERFIS y con los estudiantes involucrados.

En cuanto a los estudiantes: participan siempre en forma entusiasta y proactiva en el proyecto de trabajo, sortean dificultades logísticas con creatividad, se muestran muy interesados en las asignaturas tecnológicas del curso, adquieren mayor confianza en los resultados de su propio trabajo, asumen un rol protagónico en su Investigación.

Al ser una forma de trabajo nueva para los docentes, se debe dedicar en forma previa a su implementación mucho tiempo de estudio para poder desarrollarla correctamente.

La organización del tiempo de clase en la currícula no prevé esta modalidad de trabajo por lo que requiere de creatividad y flexibilidad para concretarla desde el punto de vista temporal, espacial y de equipamiento.

Proyección

Esta experiencia enriquece la práctica docente y el aprendizaje de los alumnos en la medida que permite aunar estudio, práctica, metodología de trabajo sistemático y colaborativo, profundización en el tema abordado y generación de nuevas preguntas, semillas de futuras investigaciones.

El uso de las TIC en los procesos de aprendizaje de los alumnos así como en el hacer y actualización de los docentes, orientado a la mejora de sus prácticas resulta hoy una estrategia tan imprescindible como enriquecedora, que requiere profundizarse y generalizarse utilizando recursos y herramientas que facilitan el trabajo desde las ideas preliminares hasta su evaluación y proyección.

Los alumnos que aprenden a trabajar con una metodología de trabajo de estas características adquieren competencias que serán positivamente valoradas al egreso de la Enseñanza Media Tecnológica ya sea en el ámbito laboral como en su continuidad educativa.

Referencias bibliográficas

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; FERNÁNDEZ, Carlos; BAPTISTA, Pilar. (2003): Metodología de la Investigación (4ª ed.). México: McGraw-Hill

JIMÉNEZ MONTROYA, Pedro y otros (2000): Hormigón Armado (14ª ed.). Barcelona: Gustavo Gilli

NORMA MERCOSUR NM 67:96 Hormigón - Determinación de la consistencia mediante el asentamiento del tronco de cono. Primera edición 1996-08-01

Construcción. Hormigones y morteros. Disponible en: <<http://www.farq.edu.uy/construccion-i/files/2012/02/hormigon-5.pdf>>. Accesada 30 setiembre 2013

Hormigones II. Dosificación. Práctica 12. Disponible en: <http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/10998/31/Pr%C3%A1ctica%20N%C2%BA%2012%20_Hormigones%20II-Dosificaci%C3%B3n.pdf>. Accesada 01 octubre 2013

Introducción al conocimiento del material estructural hormigón armado. Disponible en: http://www.farq.edu.uy/estabilidad-i/files/2012/02/hormigon2007_estabil1.pdf. Accesada 30 setiembre 2013

Lineamientos para la elaboración de proyectos de investigación. Disponible en: <http://www2.uacj.mx/IADA/OferataAcademica/MaestriaDesarrollo/anteproyecto.pdf>. Accesada 14 octubre 2013

POZZI, J. Manual de cálculo de estructuras de hormigón armado. Disponible en <http://www.icpa.org.ar/publico/files/pozzi.pdf>. Accesada 14 octubre 2013

ACLARACIÓN:

Todo lo relativo al Proyecto Educativo INTERFIS, se encuentra publicado y disponible en su página web: www.interfis-edu.jimdo.com, que pertenece a Alicia Gadea, Proponente y Responsable Integral del proyecto.

Se adaptan algunos de sus contenidos a los efectos de esta publicación de carácter gratuito y exclusivamente con fines de divulgación educativa.

7



INTERFIS
PROYECTOS EDUCATIVOS

ARTÍCULOS

Actividad piloto GIIE 2013
Consistencia del hormigón fresco
¿Incide la cantidad y calidad del agua de amasado?
Paula Camerlati



ACTIVIDAD PILOTO GIIE#011 CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN FRESCO. ¿INCIDE LA GRANULOMETRÍA DEL ÁRIDO FINO? 2013

Autora: **Gabriela Gaudiño**

Proyecto Educativo INTERFIS

Proponente y Responsable Integral: **Alicia Gadea**

URL: www.interfis-edu.jimdo.com

Correo: proyectointerfis@gmail.com

Resumen

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.

Contenidos

VIII. DESCRIPCIÓN

IX. PLANTEO INICIAL SEGÚN LAS ETAPAS DE LA METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

X. RÚBRICA DE AUTOEVALUACIÓN

XI. TAREA REALIZADA

II. DESCRIPCIÓN

Antecedentes

La propuesta nace luego de la participación en el taller de lanzamiento de actividades académicas en el Laboratorio Especializado de Física área Arquitectura-Construcción en el marco del proyecto INTERFIS “Iniciación a la Investigación Estudiantil”, en junio 2013.

Esta actividad resulta muy movilizadora e induce a la reflexión sobre los beneficios y alcances académicos de estas estrategias de trabajo. Se piensa que su implementación en un marco de iniciación a la investigación, es una excelente oportunidad para los alumnos de Construcción por tratarse de una especialidad muy rica en la aplicación de estrategias que apunten a teoría-acción y comunicación de resultados.

Además la actividad permite el trabajo personal, colaborativo, de consenso, de negociación y de coautoría.

Confrontar la teoría con la realidad implica: promover un cambio, resolver un problema y crear una oportunidad.

Integrantes

Docente	Gabriela Gaudiño
Tutora	
Estudiantes	Vanessa Silveira Lucía Fynn

Las estudiantes que conforman el equipo de iniciación a la investigación son de 2do. año de Construcción, de 17 años, con un rendimiento académico medio. No cuentan con todo el conocimiento previo necesario para la propuesta seleccionada, dado que es un tema que se estudia en forma general en primer año y se profundiza en tercero. Por lo tanto es necesario tener instancias preparatorias sobre los elementos que lo conforman, propiedades, características, dosificación.

Se debe destacar la actitud positiva, participativa y de compromiso ante la propuesta. Superan y aportan soluciones acertadas a las dificultades que se presentan en el proceso, como la falta de un horno apropiado para el secado de las distintas arenas usadas en las pruebas y dos tamices de la serie.

En lo que corresponde a la docente, no ha realizado ningún trabajo con una metodología de investigación e integración con otras áreas, lo que significa un gran desafío, que exige estudiar con mayor profundidad temas de la propia asignatura, incursionar en otras, romper estructuras, coordinar estrechamente con los otros tutores, hacer, des-hacer y re-hacer infinidad de veces los avances optimizando tiempos.

Objetivos

Objetivo general

Poner a los alumnos en contacto con una forma de aprender a través de la investigación, generando el conocimiento mediante el ensayo y comparación de la teoría. Para lograrlo se requiere el desarrollo de actitudes y valores específicos como la ética, la responsabilidad y la flexibilidad de criterios

Objetivo específico

Determinar mediante ensayos, si al variar la granulometría del árido fino, que compone el hormigón, con igual dosificación y relación agua cemento varía la consistencia o grado de fluidez, según indicadores

III. PLANTEO INICIAL SEGÚN LAS ETAPAS DE LA METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Por tratarse de un trabajo de iniciación a la investigación se introduce a los estudiantes en el proceso de la metodología científica.

Como tarea inicial y en forma colaborativa se identifica cada una de las etapas que se debe cumplir.

En el espacio de trabajo virtual del GIIE, se completa el documento realizado en forma colaborativa, constituyendo el Avance I.

Idea

Determinar la variación en grado de fluidez o consistencia del hormigón fresco variando la granulometría de sus áridos finos.

No se trata de una idea nueva, pero se entiende apropiada a los efectos de introducir un método de trabajo novedoso, acorde al nivel del curso.

Se completa y envía a INTERFIS, el Formulario Inicio GIIE-Presentación de idea.

Una vez aceptada se continúa el proceso de formulación de la propuesta.

Planteamiento del problema

¿Si se varía la granulometría de los áridos se mantiene el asiento del hormigón según se refieren en indicadores normalizados?

Del descenso del hormigón depende la consistencia.

Las variables que se relacionan son la consistencia y el tamaño de los granos de árido fino.

Se plantea el experimento con cono de Abrams y tamices de áridos finos que permiten homogeneizar granos, se selecciona un retenido parcial de muestra y otro de la arena sin cribar y se mantiene la misma dosificación de componentes y la misma relación agua-cemento en la preparación del hormigón, en los dos ensayos.

La experiencia se viabiliza en la escuela contando con los materiales de laboratorio (cono de Abrams, tamices, balanza, horno) y de preparación del hormigón (arenas de diferente tamaño de granos, pedregullo y cemento portland), baldes, palas y guantes.

Revisión de la literatura

Existe mucha información sobre el tema. Se trabaja con la normativa y con el marco teórico accesible a los alumnos.

Se brinda el conocimiento básico de los elementos, sus características, propiedades, normativa y usos.

Alcance del estudio

Es descriptivo y correlacional.

Hipótesis

La variación de la granulometría de los áridos finos del hormigón no modifica la consistencia del hormigón fresco.

Diseño

Se utilizan los tamices para cribar áridos finos y se seleccionan dos módulos de finura (MF) de grano retenido. Se prepara una muestra de hormigón fresco con cada módulo de finura de árido y con igual dosificación y se mide la consistencia en cono de Abrams cotejándola con indicadores de consistencia tabulados.

En el ensayo la variable independiente es el módulo de finura de áridos finos.

La variable dependiente es la consistencia del hormigón fresco medida por el asentamiento.

Se completa y envía a INTERFIS, Formulario de Solicitud de material del Laboratorio Especializado.

Se completa y envía a Interfís el Formulario de Avance-GIIE.

Definición y obtención de datos

Este plan incluye determinar:

1. Los datos necesarios para responder la pregunta de investigación se encuentran en el ensayo del asentamiento del hormigón fresco con el cono de Abrams
2. Las fuentes se encuentran en la prueba del hormigón con el cono de Abrams y posterior medición de asentamiento, comparación con tablas normalizadas de datos de características del asentamiento
3. Los datos son recolectados a través de un ensayo con material de laboratorio y materiales para elaborar el hormigón
4. Para responder al problema se plantea:
 - 4.1. Análisis granulométrico del árido fino que consta de:
 - 4.1.1. toma de la muestra
 - 4.1.2. secado de la muestra en horno
 - 4.1.3. peso de la muestra seca (500 g aprox.)
 - 4.1.4. tamizado según norma
 - 4.1.5. peso de retenidos parciales y de resto
 - 4.1.6. selección de dos muestras retenidas para la preparación del hormigón
 - 4.2. Preparación del hormigón con las muestras de áridos finos seleccionados, el árido grueso, el portland y el agua para realizar los ensayos en el cono de Abrams
5. Recursos disponibles: Cono de Abrams, tamices, horno, balanza, materiales que conforman el hormigón, guantes, pala, balde y cancha

Recolección de datos

Los datos se recolectan a través de:

- 1) preparación de las muestras de áridos finos con tamices normalizados (confiable y válido)
- 2) elección de dos muestras de árido fino: A) árido natural y la B) selección de un retenido parcial del tamiz
- 3) preparación de los hormigones con los áridos finos seleccionados y misma dosificación (3 partes, 2 partes, 1 parte, A/C 0,6)
- 4) realización del ensayo de la muestra "A" en el cono de Abrams normalizado y la medición del asentamiento
- 5) repetición del procedimiento con la muestra "B" y la medición del asentamiento
- 6) registro de datos
- 7) comparación con indicadores de medidas de asentamiento del hormigón
- 8) registro fotográfico del proceso de ensayo

Análisis de datos

El método a utilizar es la medición del descenso del hormigón con el cono de Abrams (material de laboratorio normalizado), por lo que se espera lograr un grado aceptable de confiabilidad.

Los datos resultantes registrados en tablas se relacionan en gráficos.

La interpretación de los gráficos permite obtener conclusiones al comparar los resultados obtenidos con los esperados al plantear la hipótesis dentro de márgenes admisibles de error.

Elaboración del reporte

Se tienen en cuenta las razones por las cuales surge la investigación, los usuarios del estudio y el contexto en que se va a presentar.

V. RÚBRICA DE AUTOEVALUACIÓN

Se analiza la propuesta de acuerdo a la rúbrica disponible en el espacio de trabajo virtual, que considera los aspectos a evaluar y establece cuatro niveles de desempeño: alto (4), estándar (3), bajo (2) y no cumple con los requerimientos (1).

Completada la misma se entiende que la propuesta se encuentra en nivel 3 Estándar definido como “Muestra comprensión adecuada del tema que propone estudiar”. Ningún aspecto se evalúa en nivel 1.

VI. TAREA REALIZADA

Se utiliza la tutoría como método pedagógico, permitiendo tener un trato personalizado y de acompañamiento con los alumnos para alcanzar los resultados propuestos.

Las sesiones de trabajo son, al comienzo una vez por mes tres horas de clase, para llegar al final a una vez por semana. En total se tienen 14 sesiones.

Recursos

Materiales de laboratorio:

- Serie de Tamices normalizados (norma ASTM E 11) que permite mediante el cribado del árido fino homogeneizar el grano del mismo
- Cono de Abrams, molde con forma de tronco de cono normalizado, que permite mediante su llenado y compactación del hormigón y posterior retiro del cono de forma vertical, medir el asiento de la mezcla que determina su consistencia, según indica la norma UNIT NM 67/ISO 4109
- Balanza de precisión para el peso del aglomerante necesario para determinar la relación de este con el agua

Materiales para su elaboración:

- árido fino (arena)
- árido grueso (pedregullo)
- aglomerante (cemento portland)

- agua

Elementos:

- palas
- baldes
- guantes

Espacio físico de trabajo

- Laboratorio de ETSN
- Patio exterior para elaboración de hormigón y ensayos

Espacio virtual de Interfis GIIE#011

- Uso de TIC. Diversas herramientas para contacto, envío de formularios y avances, registro de datos, trazado de gráficos, presentación de informes, registro del trabajo de campo, diagrama temporal
- Drive en el que se crean carpetas con documentos, propuesta, rúbrica, material de apoyo, bibliografía, registros de datos, registro fotográfico de los procesos seguidos, entre otros. Es necesario realizar y editar documentos que se elaboran en forma colaborativa, subir documentos, abrir carpetas. Se utilizan medios informáticos para compartir el trabajo, presentación de avances, ajuste y determinación de tareas en red.

Estrategias

Las estrategias de evaluación implementadas están dirigidas a cómo resuelven las situaciones problemáticas aunque les generen dudas y deban ser resueltas en conjunto con la tutora.

Se elaboran matrices que permiten una evaluación específica en las tareas concretas y generales en la diversidad de tareas.

Se proponen trabajos de campo, preparación de material, registro de datos observados, elaboración de cuadros, gráficos, análisis de resultados, registro fotográfico de las actividades.

Duración. Diagrama temporal

La investigación se desarrolla entre agosto y noviembre de 2013.

Se realiza el diagrama Gantt correspondiente.



COMPROBACIÓN EMPÍRICA

HIPÓTESIS

El hormigón fresco elaborado con igual dosificación no varía su consistencia si se modifica el grado de finura del árido fino

Se realizan ensayos con hormigón en estado fresco en la elaboración de dos muestras experimentales.

a) ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Se realiza análisis granulométrico del árido fino para dos casos

1. Se criba el material a través de la serie de tamices normalizados (ASTM E11), separándolos en distintas partículas de igual tamaño retenidas en cada tamiz (en el caso estudiado no se trabaja con tamices normalizados por faltar dos de la serie de 8).

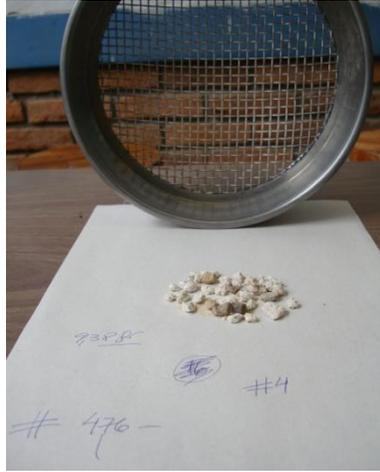
La serie para el estudio debe ser: #4, #8, #16, #30, #50 y #100.

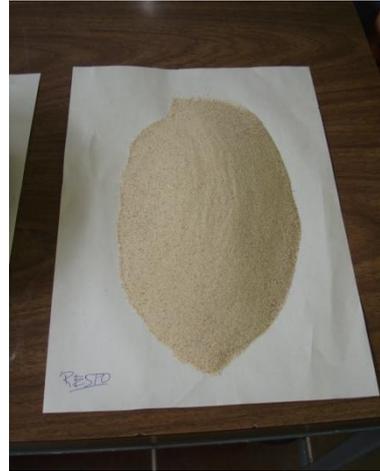
Los tamices disponibles son #4, #8, #10, #16, #20 y #30.

La falta de los tamices #50 y #100 determinan el gran porcentaje de resto, que influye en el trazado de la curva granulométrica.

2. Se registran los porcentajes retenidos parciales y acumulados en cada tamiz de los granos del árido y se calcula el módulo de finura

3. Se grafica el porcentaje de acumulado que pasa en función de la abertura de la malla del tamiz. Se obtienen la correspondiente curva granulométrica.





Resultados. Tamizado

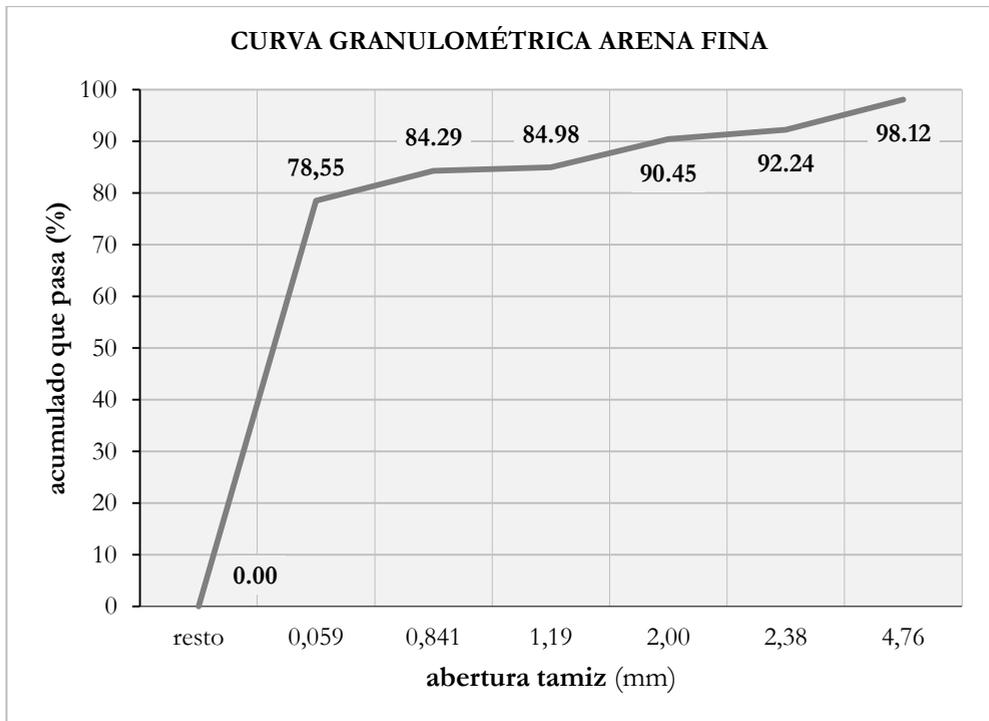
Módulo de Finura: $(\sum \text{retenidos acumulados serie } \%/100)$

2.3 < Módulo de Finura ideal > 3.1

MÓDULO DE FINURA (MF)	ARENA
<2	Fina
2.5	Media
>3	Gruesa

Registro de datos

TAMIZADO DE ARENA FINA								
TAMIZ	#4	#8	#10	#16	#2	#3	RE ST O	TO TA L
	4,7	2,3	2,0	1,19	0	0		
	6	8	0		0,8	0,0		
Retenido. Parcial (g)	9,3	29,	8,9	27,	3,4	28,	39	50
	80	47	30	42	40	19	3,1	0
Retenido. Parcial %	1,8	5,8	1,7	5,4	0,6	5,6	78,	10
	80	80	90	70	90	40	62	0
Retenido. Acumulado	1,8	7,7	9,9	15,	15,	21,	10	
	80	60	50	02	71	45	0	
Acumulado. Que Pasa %	98,	92,	90,	84,	84,	88,	0	Da tos
	120	24	45	98	29	55		



MF = 1.7

El módulo de finura es menor que dos, por lo que la muestra es de arena fina.

La falta de los tamices #50 y #100 determinan la forma del tramo inicial de la gráfica.

TAMIZADO DE ARENA TERCIADA								
TAMIZ	#4	#8	#1	#1	#2	#3	RE ST O	TO TA L
Retenido. Parcial (g)	98,6	10,8	13,2	7,2	4,0	3,3	23	50
Retenido. Parcial %	19,72	21,01	2,63	1,45	0,81	6,71	45,65	10
Retenido. Acumulado	19,72	40,73	43,36	44,81	45,62	52,34	10	
Acumulado. Que Pasa	80,27	59,26	56,63	55,182	54,37	47,65	0	Da tos



MF = 2.46

El módulo de finura es mayor que dos y menor que tres, por lo que la muestra es de arena media.

La falta de los tamices #50 y #100 determinan la forma del tramo inicial de la gráfica.

b) ENSAYO DE CONSISTENCIA

NORMA UNIT NM 67 ISO4109

CONSISTENCIA	ASPECTO	ASENTAMIENTO (cm)	TOLERANCIA	INTERVALO RESULTANTE (cm)
SECA	SUELTA Y S/COHESIÓN	0-2	• ± 0	0-2
PLÁSTICA	LEVEMENTE COHESIVA	3-5	± 1	2-6
BLANDA	LEVEMENTE FLUIDA	6-9	± 1	5-10
FLUIDA	SÚPER FLUIDIFICA	10-15	± 2	8-17
LIQUIDA	LIQUIDO (NO UTILIZAR)	16-20	± 2	14-22

Se selecciona un retenido parcial del árido cribado y el árido de cantera sin cribar para los ensayos de consistencia

Muestra A

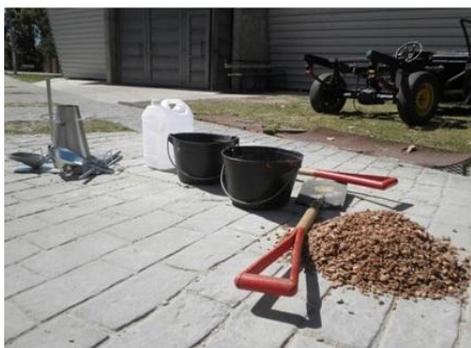
- 3 partes de pedregullo
- 2 partes de arena sin cribar
- 1 parte de cemento portland
- 0,6 partes de agua que se refiere a que la relación es que cada 100 g de cemento se incorporan 60 g de agua

Muestra B

- 3 partes de pedregullo
 - 2 partes de arena cribada y retenida en el tamiz #8 (abertura de malla 2.38 mm) con un grano continuo
 - 1 parte de cemento portland
 - 0,6 partes de agua que se refiere a que la relación es que cada 100 g de cemento se incorporan 60 g de agua
- Se realiza el ensayo con la mezcla **A** que implica la elaboración del hormigón y su llenado secuenciado en el cono de Abrams, que determina la consistencia del hormigón fresco por la medida del asentamiento.
 - Se repite el ensayo con la mezcla **B**
 - Se registran los datos
 - Se comparan mediciones con indicadores establecidos y probados por ensayo de laboratorio



Las fotos muestran en forma parcial el proceso seguido



Resultados





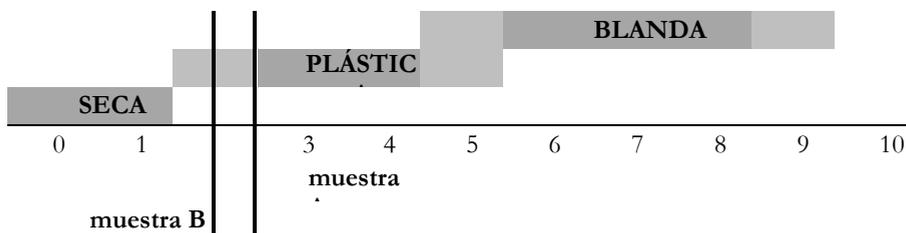
Registro de datos

La muestra "A" tuvo un descenso de 3.0 cm

La muestra "B" tuvo un descenso de 2,5 cm

Interpretación de datos

La medición del descenso muestra, según normativa, que la consistencia del hormigón de ambas muestras está comprendida entre 2 y 6 cm lo que corresponde a una consistencia Plástica.



Los resultados obtenidos demuestran que no existe una diferencia significativa en el grado de asentamiento y por lo tanto de consistencia entre ambos ensayos.

Para poder generalizar esta conclusión debe repetirse este ensayo un número grande de veces que permita obtener valores representativos.

Registro fotográfico

Se realiza el registro fotográfico de todo el proceso seguido en el trabajo práctico.

REPORTE FINAL

Se envía a INTERFIS el Reporte final.

Se incluyen los ítem solicitados: Portada, Índice, Resumen, Método, Resultados, Conclusiones y Apéndices.

Se envía a Interfis.

Reflexión

Los resultados en primera instancia se refieren a lo actitudinal del grupo, para luego dar paso a lo procedimental y resultados.

El grupo de trabajo toma la propuesta con bajo nivel de motivación. Están ante una propuesta de trabajo novedosa que les exige desestructurar los procedimientos y actitudes de aprendizaje hasta ahora utilizados, deben apoderarse del conocimiento, conectar conocimientos internalizados con nuevas situaciones de aprendizaje.

Una vez que comprenden con mayor claridad cuál es su finalidad se van comprometiendo lenta pero sostenidamente con el proceso de investigación aplicado, hasta hacerlo propio.

Sortean las dificultades cada vez con mayor compromiso y responsabilidad, en instancias de discusión, aporte de ideas y solución de problemas con creatividad.

Generan un cambio en la actitud del grupo en relación a que se muestran abiertos a los desafíos de probar y experimentar nuevas actividades de trabajo donde puedan aplicar conocimientos, incorporar nuevos y transmitirlos. Un cambio observado y no menor es que la propuesta de investigación donde el alumno es parte les permitió madurar.

Las fortalezas a destacar son: la calidad del grupo humano de trabajo, la buena disposición de trabajo, la alegría y disfrute con que se lleva adelante esta propuesta

La debilidad encontrada se refiere al tiempo áulico que se debe utilizar para entender y comprender los alcances, sistematización, lineamientos y objetivos de una propuesta de investigación por tratarse de una actividad novedosa para el docente.

La estrategia metodológica de investigación permite potenciar lo que se teoriza y aplica en el aula llevándolo al campo de lo práctico: teoría-realidad.

Se potencia y profundiza la interdisciplinariedad de actividades, con un lenguaje común notoriamente enriquecedor en aprendizajes para todos los actores.

Esta disciplina de trabajo aporta a la formación a través de actividades en común realizadas por los participantes donde predomina el aprendizaje sobre la enseñanza.

Proyección

El proceso de una propuesta de investigación aplicada nos lleva necesariamente a una nueva idea.

Si bien la variación de la granulometría del árido fino en la preparación del hormigón fresco no modificó su consistencia, ¿qué pasa con la resistencia a la compresión cuando comienza a fraguar?

Esta actividad genera nuevos cuestionamientos y necesidades de evidencias articulando un encadenamiento de las piezas para formar un conocimiento nuevo.

El docente utiliza sus conocimientos previos para resolver nuevos problemas en situaciones nuevas y es en esas conexiones sucesivas entre saberes y aprendizajes nuevos es que se va rehaciendo la educación.

Referencias bibliográficas

AMAT, Oriol (1997) *Aprender a Enseñar*. Barcelona: Ed. Gestión 2000 S.A.

ANDER-EGG, Ezequiel; AGUILAR, María José (1993), *Cómo elaborar un proyecto*. Buenos Aires: Ed. Magisterio del Río de la Plata.

ANDER-EGG, Ezequiel (1991) *El Taller una alternativa para la renovación pedagógica*. Buenos Aires: Ed. Magisterio del Río de la Plata.

BIXIO, Cecilia (1998) *Enseñar a Aprender* Buenos Aires Ed. Homo Sapiens.

CARR, Wilfred (1986) “¿Qué ha pasado con la investigación-acción?” *La teoría para la Educación* Galicia: Ed. Morata; Fundación Paideia

CHANDIAS, Mario; RAMOS, José María (2008) *Cómputos y presupuestos* Buenos Aires: Ed. Alsina pág.-118

CHANDIAS, Mario; RAMOS, José María (2007) *Introducción a la construcción de edificios* Bs As Ed. Alsina pág. 1-25.

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; FERNÁNDEZ, Carlos; BAPTISTA, Pilar. (2003): *Metodología de la Investigación* (4ª ed.). México: McGraw-Hill

MIRZA, Fernando (1990) *El arte de estudiar*, Uruguay Ed. Nuevo Mundo

SCHMITT, Heinrich; HEENE, Andreas (2004) *Tratado de Construcción* Barcelona: Ed. Gustavo Gilli S.A. pág. 207-218
Norma oficial EEUU A.S.T.M-E11 Serie de tamices.

UNIT. MERCOSUR. 1996. Norma Técnica NBRMN 67-96. Hormigón - Determinación de la consistencia mediante el asentamiento del tronco de cono

UNIT. MERCOSUR. 1996. Norma Técnica NBRMN 67/ISO 4109
CIRSOC201 -2005-2007. Reglamento Argentino de estudio del hormigón.
Cap. 5. “Hormigón Fresco, propiedades dosificación y puesta en obra”

INTI-Cirsoc. Disponible en <<http://www.inti.gob.ar/cirsoc>>

ACLARACIÓN:

Todo lo relativo al Proyecto Educativo INTERFIS, se encuentra publicado y disponible en su página web: www.interfis-edu.jimdo.com, que pertenece a Alicia Gadea, Proponente y Responsable Integral del proyecto.

Se adaptan algunos de sus contenidos a los efectos de esta publicación de carácter gratuito y exclusivamente con fines de divulgación educativa.