



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 Interfis, “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 Tutor	Jorge Queirolo
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.

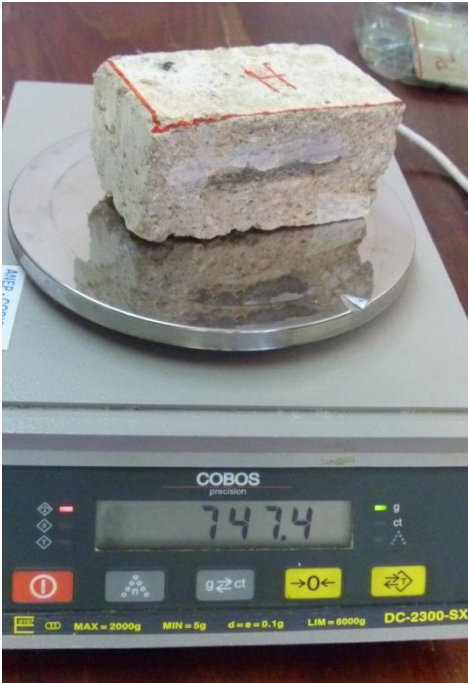
Se seleccionan recipientes y se resuelve la forma en que se sumergen en agua los mampuestos para mantener condiciones similares. Se realizan las medidas correspondientes. Se toman las precauciones necesarias para obtener la masa del agua absorbida, haciendo las correcciones en las lecturas obtenidas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

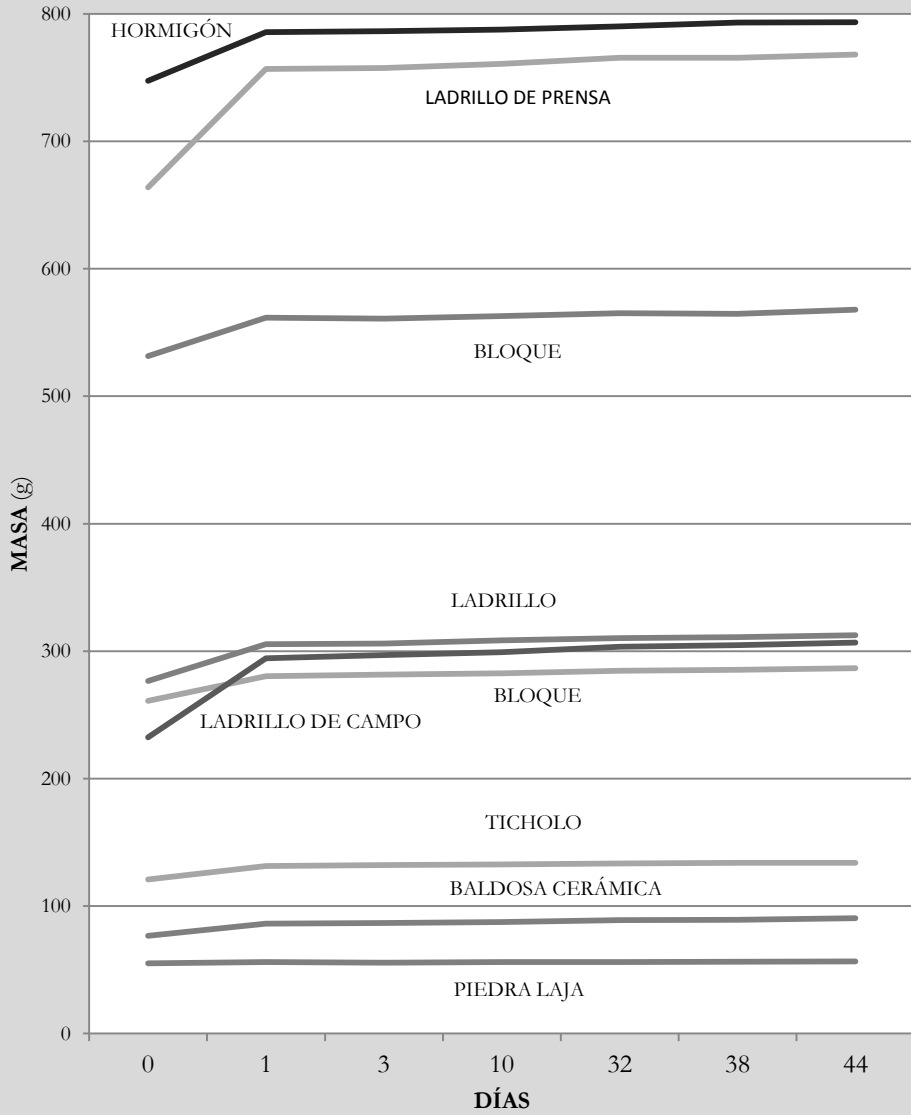
A partir de los datos registrados en las tablas durante cuarenta y cuatro días, se grafica

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



— H
— B
— LC
— BAC
— PL
— LR
— BV
— LP
— T

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 Tutora	Gladys Guedes
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

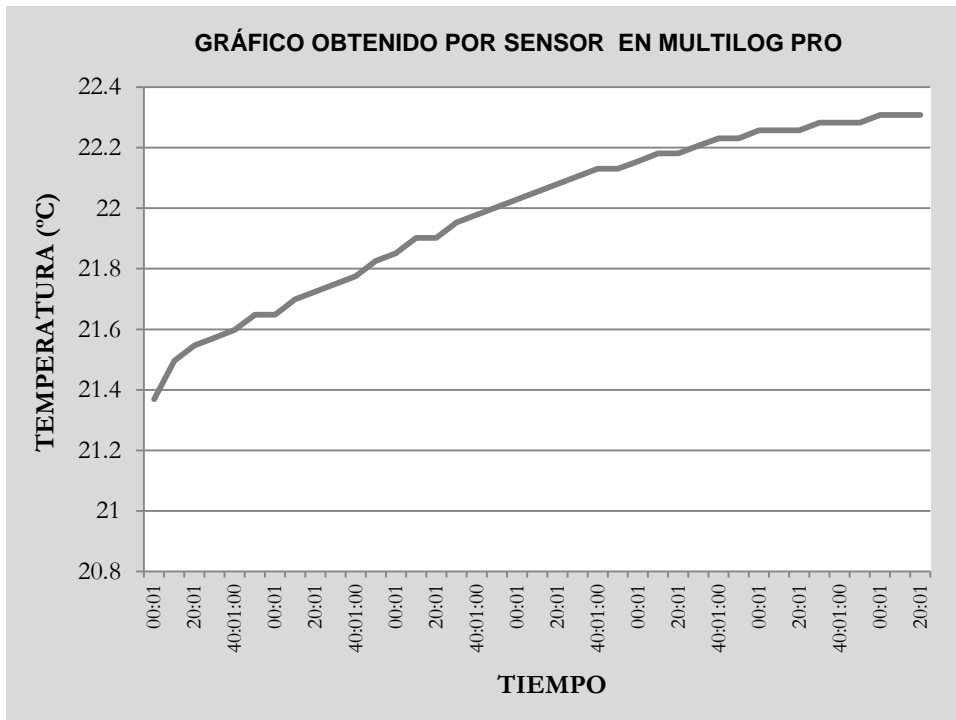


Registro de datos



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 Tutor	Alejandro Ruiz Díaz
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.

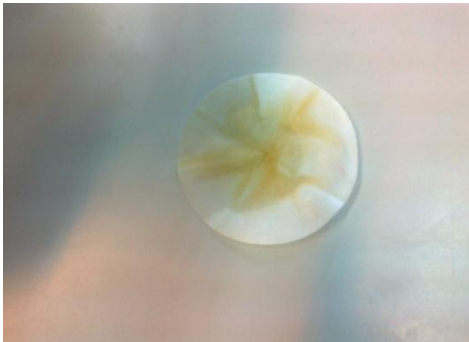
El trabajo consiste básicamente en determinar el contenido de materia orgánica en la arena para construcción.

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.