

REGISTRO DE TEMPERATURA EN

Máximo Morales Escobar

Conocer la temperatura ambiente de un lugar es algo cada vez más frecuente. Las ciudades tienen marquesinas donde se nos muestra la hora y la temperatura, también comercios y medios de comunicación transmiten los valores de temperatura de diferentes ciudades. Además en la red, muchas webs nos ofrecen colocar un termómetro en el escritorio, incluso se puede adquirir, por un módico precio unas pequeñas centrales meteorológicas donde además de otras magnitudes nos indican las temperaturas de los diferentes sensores que tengamos. No cabe duda de que se trata de una magnitud física al alcance de todos cuyo protagonismo ha aumentado en esta época en la que la temperatura juega un papel destacado en el cambio climático.

En el área de Tecnología la temperatura ha sido la magnitud que se ha usado con más frecuencia para controlar algún proceso; por ejemplo, la puesta en funcionamiento de un ventilador, cuando se supera una determinada temperatura en el interior de un invernadero. No obstante pocos son los proyectos educativos cuya finalidad sea medir la temperatura. Sin embargo, no fue la falta de este tipo de proyectos lo que condujo a realizar un proyecto con ese objetivo, sino la ambición de procesar la temperatura a través de un ordenador, para que no sólo midiera la temperatura ambiente de un lugar, por ejemplo el propio centro educativo, sino que se crease un historial de temperaturas y éstas se subieran a una web para compartirlas con otros centros. En definitiva *crear una red de centros en Canarias donde se registre la temperatura y estos valores y todos los datos que se generen se compartan entre toda la comunidad educativa. Y además, que pasado varios cursos escolares los datos se puedan comparar.*

Este artículo versa sobre la realización, por alumnos del IES Santa Úrsula de una parte de este proyecto.

Método

La parte técnica del proyecto se compone, de la electrónica y el software. El primero digitaliza la temperatura y el segundo todo lo relacionado con la lectura a través del puerto paralelo, la visualización por pantalla y el procesamiento de los datos.

La parte electrónica se compone de un sensor de temperatura (LM35), un circuito electrónico cuya función es la conversión de la medida analógica que proporciona el sensor a digital y la lectura de ésta por el ordenador a través del puerto paralelo donde por medio de un software realizado en Visual Basic, se realiza el tratamiento de datos en el que destaca: la salida por pantalla de la temperatura de forma instantánea en cada segundo, con una sensibilidad de décima de grado; las temperaturas en los últimos diez segundos; la media y la desviación típica de los datos recogidos cada segundo en diez minutos, es decir, la media y la desviación típica de 600 datos y además almacenar todos estos datos en un fichero Excel.

Desarrollo.

Este proyecto se está llevando a cabo con un grupo de 12 alumnos de 4º ESO del IES Santa Úrsula.

Al comienzo del curso se les explicó el proyecto y los objetivos que se pretendían lograr. Además, se les mostró en varias sesiones el circuito electrónico y el software que se había realizado, con la intención de demostrarles que era posible su ejecución. En un principio los alumnos mostraron cierta incredulidad que fue desapareciendo a medida que veían el funcionamiento del circuito y el programa que lo controlaba.

Comenzamos los contenidos impartiendo el bloque de Electrónica. Se explicaron los componentes más importantes, entre ellos, el transistor y el circuito integrado y como un ejemplo de éste el amplificador operacional. Después de esto, a finales de noviembre, se explicó el circuito integrado ADC0804 y los alumnos comenzaron a montar el circuito en la placa de pruebas, utilizando como entrada un potenciómetro. Paralelamente se les introdujo el sistema binario y hexadecimal de numeración, haciendo especial hincapié en el primero. Cuando terminaron este circuito, lo probaron obteniendo la lectura en los diodos led del sistema binario a medida que se variaba el potenciómetro.

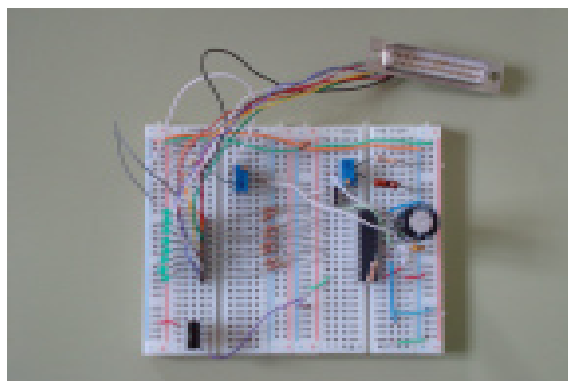
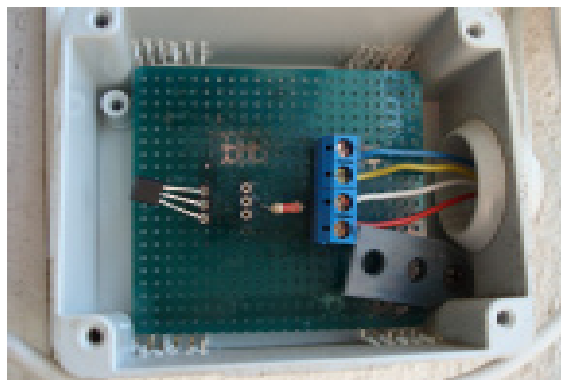
A continuación se explicó el sensor de temperatura (LM35), y se sustituyó el potenciómetro por éste. A cada alumno se le suministró el material necesario para que hiciera el circuito individualmente y se les permitió llevarlo a casa para trabajar con él. Antes de las vacaciones de Navidad se habían terminado al menos cuatro circuitos.

Tras las Navidades, se dedicaron varias sesiones a explicar las características más importantes de la hoja de cálculo Excel y en la parte técnica se probaron algunos circuitos y otros siguieron el proceso para su completa realización. Además, se colocó el sensor en el exterior del aula, al lado de una de las ventanas, protegido contra la lluvia y orientado al norte para que no recibiese luz directa del sol.

A finales de enero, se conectó el sensor a uno de los circuitos y éste al puerto paralelo. Después de varios días de pruebas, que resultaron satisfactorias, se dejó midiendo durante la semana de carnavales, del 2 al 11 de febrero. Tras esta semana, se comprobó que todo el sistema, circuito y software había funcionado perfectamente, ya que había registrado todos los datos en ese periodo.

Este fue un momento muy importante porque veíamos que un circuito que había realizado un alumno funcionaba perfectamente con el software, lo cual nos aseguraba el registro de datos de temperatura para el futuro. Posteriormente los propios alumnos realizaron la gráfica de dicho periodo la cual se muestra en este artículo.

En la actualidad los alumnos están comenzando a realizar la placa del circuito, al mismo tiempo que se continúa impartiendo los contenidos del área.



Sensor y circuito empleados en la experiencia

la escuela sostenible

Resultados

No destacaría ningún aspecto negativo, pero sí hay que reconocer que algunos objetivos no se han alcanzado, aunque pongamos la coletilla de "todavía":

- Todavía no se ha conseguido subir los datos a una web, básicamente porque la del IES Santa Úrsula está en renovación.

- Los alumnos apenas han podido programar en Visual Basic, fundamentalmente porque tiene una dificultad importante y además no se ha tenido un aula informática con disponibilidad suficiente. De hecho, la mayoría de las tardes que se quedaron los alumnos de forma voluntaria lo hicieron para aprender a programar.

- Aunque no exista un gran seguimiento en otros IES, durante este curso se está llevando a cabo en el IES Arucas-Domingo Rivero de Gran Canaria, además del IES Santa Úrsula, y del IES La Laguna, en Tenerife.

Y como aspectos positivos destacaríamos:

- Sin duda alguna, el interés mostrado por los alumnos. Como ejemplo, baste comentar que algunas tardes fueron al centro para trabajar en el

Los alumnos realizaron el circuito y funcionó.

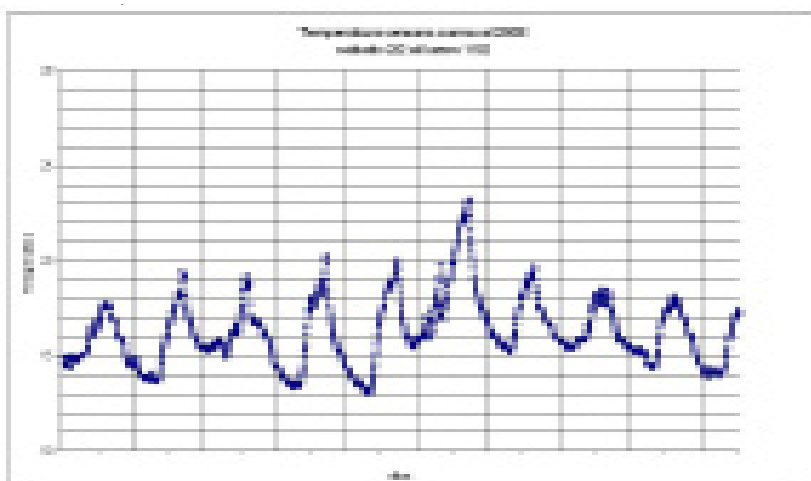
- En carnavales se dejó midiendo durante toda la semana, registrándose datos cuyas desviaciones típicas fueron del orden de las centésimas.
-- Se realizó la primera gráfica de las temperaturas del IES Santa Úrsula.

- Los datos obtenidos se han utilizado en otras áreas.

- Se ha elaborado material didáctico como apoyo a la ejecución del proyecto, destacando tres videos que se han subido a la web *Youtube*.

- Varios profesores, tanto en Gran Canaria como en Tenerife, han recibido formación e incluso en Tenerife se está constituyendo un grupo de trabajo con la finalidad de que cada profesor aporte sus conocimientos específicos a la mejora del proyecto. Se espera que el próximo curso se sumen, al menos, diez centros a este proyecto.

«Y como aspecto positivo (...) Sin duda alguna, el interés mostrado por los alumnos.»



Gráfica de temperaturas medias y desviación

- El proyecto ha evolucionado. No sólo se trata de obtener datos de la temperatura ambiente. Se han hecho medidas de la temperatura en el interior de un horno solar y durante el proceso de ebullición del agua.

Futuro del proyecto

Reconociendo la dificultad que supone para los alumnos el Visual Basic, se espera que el proyecto avance en su mejora y poder así medir más de una magnitud. Sería fantástico registrar la temperatura ambiente, la humedad, la presión atmosférica, la pluviometría, etc., pero para esto es necesario utilizar otro conversor, el ADC0809, capaz de registrar hasta cuatro magnitudes diferentes.

Máximo Morales Escobar es profesor de Tecnología del IES Santa Úrsula. Ha impartido cursos en CEP y participado en diversos congresos y jornadas relacionados con la electrónica y la tecnología en general.

Bibliografía:

Recursos Oxford Educación. Proyectos 4º Secundaria. ISBN:84-673-0079-5.

Este libro de proyecto, muestra un circuito con el conversor analógico digital (ADC0804), un potenciómetro como entrada y ocho leds como salida.

Recursos web

<http://www.pablin.com.ar/computer/programa/vb/iodll.htm>

http://cfievalladolid2.net/tecnocyr_01/control/puerto_extendido.htm

http://www.datasheetcatalog.net/es/datasheets_pdf/A/D/C/0/ADC0804-1CD.shtml

http://www.datasheetcatalog.net/es/datasheets_pdf/L/