



**MANUAL PARA EL DESARROLLO
DEL PROYECTO CLIMA Y NIÑEZ:**

**“Medición de Variables Meteorológicas Simples
Como Experiencia Motivadora Para el Estudio de
las Ciencias en Escuelas Primarias”**

DICIEMBRE DE 2008

372

F123 Fábrega D., José

Manual para el desarrollo del proyecto clima y niñez: medición de variables meteorológicas simples como experiencia motivadora para el estudio de las ciencias en escuelas primarias / José Fábrega D., Anelly Román B., Oscar Garibaldi y Beatriz Crespo O. – Panamá: Universidad Tecnológica de Panamá, 2008.

66p. ; 27 cm

ISBN 978-9962-802-98-3

1. DESARROLLO DEL PROYECTO

2. CLIMA 3. NIÑOS 4. CIENCIAS – ENSEÑANZA I. Título.

MANUAL PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO CLIMA Y NIÑEZ:

“Medición de variables meteorológicas simples como experiencia motivadora para el estudio de las ciencias en escuelas primarias”

Primera Edición

Diciembre de 2008

Redacción e Investigación:

Dr. José Fábrega D.

Ing. Anelly Román B.

Ing. Oscar Garibaldi

Ing. Beatriz Crespo O.

Revisión:

Ing. Erick Vallester E.

Dra. María Heller

Ing. Adilia de Pérez

Equipo de Apoyo Técnico:

Ing. Abdiel Rivera

Téc. José Rodríguez

Téc. Nefgar Mctaggart

Téc. Daniel Nieto

Téc. Marcial Arias

Diseño y Diagramación:

DRICOM – UTP

CIHH: Ing. Anelly Román B.

Impreso en Panamá por:

Imprenta UTP

Este proyecto fue posible a través de los fondos aportados por la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) a través de las Convocatorias 2006, para Proyectos de Innovación en el Aprendizaje de las Ciencias. Durante la ejecución del Proyecto CLIMA Y NIÑEZ trabajaron conjuntamente la Dirección Nacional de Innovación en el Aprendizaje en las Ciencias y el Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas de la Universidad Tecnológica de Panamá bajo la asesoría de la Dirección Nacional de Educación Ambiental del Ministerio de Educación.

AGRADECIMIENTOS

Este manual fue posible gracias al apoyo decidido del personal del Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (CIHH); José Rodríguez, Nefgar McTaggart, Marcial Arias, Daniel Nieto quienes participaron en las diferentes jornadas de instalación y desinstalación de las estaciones meteorológicas. José Rodríguez y Marcial Arias realizaron la toma de puntos georreferenciados en algunas escuelas participantes. El Ingeniero Abdiel Rivera nos brindó su apoyo en la confección de los mapas resultantes de las anotaciones realizadas durante el desarrollo de este trabajo. La Ingeniera Iris A. de Candanedo, la Sra. Bertina Martínez, la Ingeniera Gisela González y el Licenciado Kleveer Espino fueron imprescindibles durante giras que realizaron nuestros “futuros meteorólogos” a nuestras instalaciones en Tocumen.

En el Ministerio de Educación, la Ingeniera Adilia de Pérez, Directora de Educación Ambiental y el Licenciado Humberto Jaén, brindaron en todo momento su asesoría y colaboración en la coordinación de actividades en las escuelas involucradas. Y en estas nada se hubiera completado sin el trabajo decidido de los maestros, el interés de los niños participantes y el apoyo brindado por los directores de los planteles. A todos ellos nuestro agradecimiento.

La contribución financiera en todo proyecto es un factor fundamental. En ese sentido, la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación estuvo presente en todo momento, no sólo en los pagos, sino en la prontitud de respuesta a nuestras consultas. Igualmente, nos apoyaron en aspectos técnicos. Aquí, nuestro profundo agradecimiento a la Doctora María Heller y su asistente Gloria García.

Finalmente, un reconocimiento muy especial al Ingeniero Erick Vallester, Director del CIHH, por su decidido apoyo durante la ejecución de este proyecto. Sus invaluable consejos y la pronta asignación de recursos hicieron las acciones de logística mucho más fáciles de llevar.

RESUMEN DEL PROYECTO

El Proyecto CLIMA Y NIÑEZ se enfoca en el desarrollo de un sistema de medición de parámetros meteorológicos básicos (temperatura, humedad relativa, precipitación, velocidad del viento, nubosidad), acorde a niños de escuelas primarias. El mismo tiene como objetivo despertar en los estudiantes el interés por la realización de investigaciones, utilizando los conceptos básicos de las ciencias meteorológicas como herramienta.

Este manual ha sido desarrollado en base a las experiencias adquiridas en la fase piloto del proyecto, el cual fue ejecutado por el Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (CIHH) de la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP) con el auspicio de la Secretaría Nacional de Ciencias, Tecnología e Innovación (SENACYT), dentro de las convocatorias 2006, del programa para la Innovación en el Aprendizaje de las Ciencias. Durante la ejecución del programa piloto, se contó en todo momento con el apoyo de la Dirección de Educación Ambiental del Ministerio de Educación (MEDUCA).

En este manual, proponemos el desarrollo de este programa en tres etapas:

- a. **Etapa 1: Implementación.** Se desarrolla en tres fases 1) Escogencia de las escuelas primarias a participar e identificación de coordinadores en estas escuelas, 2) Capacitación de maestros en conceptos básicos de meteorología y en la instrumentación a utilizar, 3) instalación de estaciones meteorológicas sencillas.
- b. **Etapa 2: Recolección de datos y actividades de motivación.** Esta parte se propone ejecutar en dos fases 1) Toma de datos y elaboración de mapas con la localización de las estaciones meteorológicas y las mediciones obtenidas por los niños. 2) Realización de actividades de motivación en las escuelas seleccionadas.
- c. **Etapa 3: Retroalimentación.** Consiste en realizar cada año reuniones, foros y otras actividades que permitan compartir ideas y experiencias entre las escuelas participantes con el fin de perfeccionar el programa.

CONTENIDO DEL MANUAL

1. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	1
2. PROPÓSITO DEL PROYECTO	1
3. INTRODUCCIÓN.....	1
4. METODOLOGÍA DESARROLLADA	2
ETAPA 1: <i>Implementación</i>	3
ACTIVIDAD 1.1: Escogencia de las escuelas e identificación de coordenadas.....	3
ACTIVIDAD 1.2: Capacitación de maestros en los conceptos fundamentales de la meteorología y en la instrumentación a utilizar.	4
ACTIVIDAD 1.3: Adquisición e Instalación del Equipo.....	5
ETAPA 2: <i>Desarrollo del Proyecto</i>	7
ACTIVIDAD 2.1: Toma de datos y elaboración de mapas con la localización de las estaciones meteorológicas y los resultados de las mediciones obtenidas.....	7
ACTIVIDAD 2.2: Desarrollo de actividades de motivación	9
ETAPA 3: <i>Sintetización del Proyecto</i>	11
ACTIVIDAD 3.1: Retroalimentación.	11
ACTIVIDAD 3.2: Foro Anual o bianual.	11
ANEXO 1: <i>Seminarios y Foro Final</i>	13
ANEXO 2: <i>Manual Del Equipo</i>	17
ANEXO 3: <i>Cartel Instructivo Para El Uso De La Consola</i>	31
ANEXO 4: <i>Formulario Utilizado En La Fase Piloto</i>	35
ANEXO 5: <i>Actividades Adicionales Para El Currículo Académico</i>	39
ANEXO 6: <i>Manual de Actividades</i>	47
ANEXO 7: <i>Encuestas Aplicadas</i>	55

1. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Un problema que tiene nuestro país en materia de generación de conocimiento es la falta de una cultura de investigación científica. Esta problemática empieza desde muy temprano en el ciclo escolar, al no contarse en muchas escuelas con programas que despierten el interés por las ciencias. Este proyecto busca llenar este vacío y a la vez capacitar a los maestros de nivel primario con experiencias y metodologías de amplia aplicación.

2. PROPÓSITO DEL PROYECTO

Esta investigación se enfoca en el desarrollo de un sistema de medición de parámetros meteorológicos básicos (temperatura, humedad relativa, precipitación, velocidad del viento, nubosidad), por parte de niños de escuelas primarias. El Proyecto CLIMA Y NIÑEZ se desarrolla bajo el objetivo de despertar en los estudiantes el interés por la realización de investigaciones, utilizando conceptos básicos de las ciencias meteorológicas como herramienta.

3. INTRODUCCIÓN

Debido al problema que tiene nuestro país en materia de generación de conocimientos se entiende una falta de una cultura de investigación, por esto es imprescindible que se desarrolle, en los primeros niveles del ciclo escolar, el deseo y la motivación por investigar, medir y evaluar los fenómenos que nos rodean. De allí, que esta propuesta busca suplir esta necesidad utilizando las ciencias meteorológicas como modelo. La medición de parámetros meteorológicos es una tarea necesaria en muchos campos de la ciencia tales como: la aeronáutica, la hidrología, contaminación atmosférica y la agricultura para citar algunos ejemplos. Además, tiene un alto potencial educativo al integrar conceptos básicos de varias disciplinas científicas, tales como: la matemática y la física, entre otras.

A través de la fase piloto del Proyecto CLIMA Y NIÑEZ, la cual fue ejecutada durante los años 2006 y 2007, los niños de las escuelas beneficiadas, tuvieron una experiencia motivadora en diversos aspectos. Desde el punto de vista del estudio de las ciencias, les ayudó a observar los fenómenos naturales desde una perspectiva eminentemente práctica y aplicada. Además, este programa les permitió interactuar con personal universitario e incluso realizar visitas a la estación meteorológica de la UTP en Tucumén, con el fin de motivar a los niños participantes a considerar estudios superiores desde muy temprana edad.

Este documento contiene las expectativas con que se inició el proyecto de monitoreo climatológico, las experiencias vividas, los resultados obtenidos y las recomendaciones para desarrollar proyectos similares o dar continuidad al presente proyecto, dependiendo de la disponibilidad de recursos de las partes interesadas.

Este manual está diseñado para manejar el proyecto sobre un grupo relacionado de escuelas y se enmarca para un período de un año, pero idealmente pudiera convertirse en

un programa permanente ya sea por sí mismo o como suplemento a esquemas existentes (Clubes de Ciencia, Conéctate y similares). Esto no descarta que este manual sea aplicable de forma individual o en planteles aislados, para lo cual será necesario descartar actividades como la generación de mapas la cual requiere de información de cierto número de escuelas.

Durante la fase piloto, se organizaron actividades de motivación en las escuelas participantes, y se sintetizó la experiencia obtenida en forma del manual que aquí se presenta. Consideramos que la masificación de este proyecto pudiera hacerse, ya sea por instituciones gubernamentales (MEDUCA, SENACYT), organizaciones no gubernamentales (por ejemplo a través del proyecto GLOBE de la NASA), o por la empresa privada. Además, la experiencia ganada pudiera ser aplicada a proyectos similares en otras áreas del conocimiento.

4. METODOLOGÍA DESARROLLADA

La metodología de este proyecto estuvo dividida en tres etapas de desarrollo, las cuales han facilitado su ejecución e implementación.

ETAPA 1: *Implementación.*

Esta fue desarrollada en tres actividades las cuales se centran en el establecimiento del programa en las escuelas participantes.

ACTIVIDAD 1.1: Escogencia de las escuelas e identificación de coordenadas.

Para esta actividad se realizaron las siguientes tareas.

Período de Diagnóstico. En esta etapa de diagnóstico se clasifican las escuelas de acuerdo a la factibilidad de las mismas de participar en el proyecto. El mismo se llevó a cabo en estrecha colaboración con la Dirección de Educación Ambiental del Ministerio de Educación.

Este diagnóstico se realiza de acuerdo a las siguientes características de las escuelas:

- a. Localización geográfica: La localización geográfica es importante desde una óptica científica y social. Esto se da porque al tener escuelas en distintos puntos geográficos a evaluar, tendremos mediciones más representativas de los parámetros meteorológicos. Por lo tanto, se buscarán escuelas que estén distribuidas en distintos puntos del área geográfica bajo estudio.
- b. Jornadas de clases de las escuelas y número de estudiantes beneficiados: por lo general, escuelas con doble jornada permiten hacer mediciones más representativas. Además es mayor la difusión del programa y más probable encontrar personal interesado en la continuidad.

Visitas de Campo y selección final. Luego de preseleccionar las escuelas, por orden de factibilidad, se realizan evaluaciones de campo para verificar los aspectos de área disponible y seguridad.

- a. Espacio físico disponible para la colocación de los instrumentos: es importante desde un punto de vista técnico, ya que se necesita una cierta cantidad de espacio para efectuar las mediciones meteorológicas.
Por ejemplo, tenemos que para velocidad y dirección del viento se requiere espacio para que la infraestructura de la escuela no afecte la medición. Para esto se recomienda instalar la estación en el techo de la escuela, y en un lugar alejado de la vegetación para que la sombra de los árboles no interfiera con el pronóstico del tiempo mostrado en la consola.
- b. Nivel de seguridad: su importancia radica en que el equipo debe estar ubicado al aire libre para el registro de los eventos climatológicos, por tal motivo debe mantenerse la integridad de éste.
- c. Interés de los directores y maestros de las escuelas: este punto es fundamental, dado que sin el apoyo de los directores el interés de los maestros se transforma en la base para la realización periódica de las mediciones.

Al finalizar las evaluaciones de campo correspondientes, se escogen las escuelas que finalmente participarían en el programa.

Niños participantes y Coordinadores por escuela. A través de las reuniones realizadas con el personal del Departamento de Currículum del Ministerio de Educación sobre los planes de estudio vigentes en las escuelas, se estimó que el nivel de escolaridad de los niños a participar del proyecto iniciaba a partir del 3er grado. Sin embargo, se aconsejó dirigir este programa a los niños de 4to y 5to grado debido a que a esta edad se espera que cuenten con sentido de responsabilidad, además que, los estudiantes de 6to al dejar la escuela no dan continuidad al proyecto, pero pueden participar de igual manera.

Se recomienda que el maestro de laboratorio de seguimiento al proyecto, dado que el mismo imparte clases a todos los alumnos del mismo nivel. Ahora bien, de no ser posible, los maestros de ciencia también pueden servir de coordinadores. Más allá de la preparación del docente, nuestra experiencia indicó que el interés es fundamental. Esto es, si se tiene el interés el proceso de integración se facilita.

Es importante mencionar que, se debe coordinar con la dirección del plantel en el sentido de la necesidad de mantener al maestro o maestros encargados en el mismo grado, debido a que, en algunos casos durante el desarrollo del plan piloto, el cambio de maestros resultó en atrasos en el proyecto.

ACTIVIDAD 1.2: Capacitación de maestros en los conceptos fundamentales de la meteorología y en la instrumentación a utilizar.

Preparación y presentación de seminario. Es importante brindar un seminario-taller de introducción al proyecto y a la meteorología a cada uno de los maestros y autoridades participantes en éste. El seminario debe tener una duración mínima de 8 horas. Se planeará para atender a los representantes de cada escuela. Dependiendo de la disponibilidad de los participantes se realizará en un día o dos. Estos seminarios deben tener un componente tanto práctico como teórico.

En el Anexo 1 se presentan tópicos sugeridos para el seminario de capacitación y en el Anexo 2 un modelo del manual entregado a los maestros para la mejor comprensión del equipo meteorológico instalado.

Visitas de capacitación y afianzamiento. Posterior al seminario instructivo y de presentación del proyecto, recomendamos la realización de visitas de capacitación y afianzamiento en el uso del equipo en cada escuela. Es aquí donde los participantes mejorarán sus habilidades en cuanto al manejo de este componente, y las técnicas básicas de reparación de equipo. Con esta capacitación, los coordinadores y maestros podrán enseñar estos conceptos de forma sencilla a los niños. Es el parecer de los investigadores que este tipo de tareas son sumamente instructivas, a la vez que hacen el proyecto aún más interactivo.

Durante los cursos de afianzamientos dictados durante la fase piloto los docentes tuvieron la oportunidad de utilizar la consola individualmente y afianzar sus conocimientos en el uso. Idealmente, se debe trabajar con grupos de docentes y estudiantes para así facilitar la transmisión de los conocimientos.

En la fase piloto fue de mucha ayuda proveer a los maestros durante la capacitación de una diversidad de material de apoyo, el cual les facilitó la comprensión del funcionamiento del equipo y la anotación de los datos. Entre el material de apoyo distribuido se contó con

manuales para uso del equipo, manuales con experimentos meteorológicos y un poster como material instructivo en el uso de la consola (Ver Anexos).

Evaluación del seminario y visitas de capacitación. Al final del seminario se procedió a evaluar los resultados del mismo en función de las sugerencias recibidas, motivación de los participantes e ideas que haya que integrar al proyecto a través de las capacitaciones. La evaluación de las visitas de capacitación debe hacerse como parte de las supervisión de evaluación que se realicen.

ACTIVIDAD 1.3: Adquisición e Instalación del Equipo.

Luego de investigaciones se seleccionó comprar las estaciones OREGON SCIENTIFIC WMR-968 (Ver figura 1), cuyo costo aproximado es de B/.250.00 ó B/.300.00 si se agrega el programa que viene con el equipo. Este equipo incluye Anemómetro-Veleta, Baro-Termo-Higrómetro, Termo-Higrómetro para exteriores, Pluviómetro y Consola de visualización de datos.

En cuanto al número de estaciones por adquirir, debe considerarse un porcentaje extra, para utilizarlas como fuente de piezas de repuesto para las estaciones que presenten daños fortuitos. (Aproximadamente un 25% extra).

La instalación de las estaciones meteorológicas se hará en sitios que serán escogidos de forma conjunta por la institución encargada de dar seguimiento al proyecto, el(los) coordinador(es) y las autoridades de cada escuela. Una vez elegida, la localización de cada estación debe ser identificada, idealmente empleando un sistema de posicionamiento geográfico.

Cada estación contará con un termómetro (sin mercurio), un higrómetro (Humedad Relativa) un pluviómetro (Precipitación), y una consola digital, la cual recibe teleméricamente la información registrada por la instrumentación antes mencionada. Para la instalación, se recomienda utilizar un brazo, como el mostrado en la Figura 2, el cual dificulta que la estación o alguna de sus partes sea vandalizada.

Igualmente, por razones de recepción, es recomendable que la consola no se coloque en un salón muy cerrado ni a una distancia mayor a los 90 metros de donde se encuentra la estación. Ahora bien, es imprescindible que exista una persona responsable por la integridad de la misma, para lo cual se recomienda ampliamente la ubicación de la consola en el aula de laboratorio de ciencias debido a la buena acogida de esta metodología durante esta fase piloto.

Además se recomienda tener a disposición un vehículo con amplio vagón para movilización de los insumos necesarios para la instalación y desinstalación de las estaciones (escaleras, caja de herramientas, brazos metálicos, postes o trípodes, sogas, etc.).



Figura 1: Estación meteorológica WMR-968 sobre un brazo metálico fijo que fue instalado en una de las vigas de techo de la escuela.



Figura 2: Un factor importante que impulsó este proyecto fue la ubicación del sensor BTH, la consola y el poster que ilustra como utilizar la consola en el aula de ciencias bajo la supervisión del maestro de laboratorio.

ETAPA 2: *Desarrollo del Proyecto.*

Desarrollada en dos actividades. En esta etapa se dan la toma y procesamiento de datos y la elaboración de mapas. Todo esto se realiza conjuntamente con actividades de motivación a las escuelas participantes.

ACTIVIDAD 2.1: Toma de datos y elaboración de mapas con la localización de las estaciones meteorológicas y los resultados de las mediciones obtenidas

El objetivo de esta actividad es la presentación de los datos tomados en forma gráfica, a través de mapas sencillos, que sirvan de motivación a los niños al ver el fruto de su trabajo.

Toma de datos. El número de mediciones diarias y el número de niños a participar variará de escuela a escuela y será decisión de las autoridades de cada una y de los coordinadores respectivos determinar estas variables. Se recomienda realizar mediciones en horario matutino y vespertino con un mínimo de dos en cada turno, esto ayuda a disminuir el margen de error que surge a partir de la falta de datos, al tener dos designados para la anotación si falta alguno, permanece la información colectada por el otro designado.

Conjuntamente las instituciones involucradas en el manejo del proyecto, elaborarán un formulario a utilizar por los niños para la anotación de las variables a registrar. Durante la fase piloto se utilizó el formulario mostrado en el Anexo 4, el cual permitió la anotación de datos dos veces por día. Siguiendo las recomendaciones, se sugiere que cada turno realice dos anotaciones y que cada anotación sea realizada por grupos diferentes, para dar oportunidad a que todas las aulas visiten la consola al menos una vez por semana.

Al inicio de la toma de datos los estudiantes requerirán supervisión del docente como fase inicial, posterior a esto, los estudiantes deberán realizar las anotaciones sin ayuda y entregar las hojas llenas al docente responsable de coleccionar las hojas para asegurar que estén disponibles para la utilización en las diversas actividades relacionadas al proyecto.

El personal del proyecto con el apoyo de los coordinadores es el encargado de depurar la información tomada por los niños. Esto consiste en revisar que todas las hojas sean llenadas correctamente y al momento de transferir esta información a hojas electrónicas, verificar que todas las anotaciones sean realizadas de acuerdo a las unidades de medida solicitadas.

Visitas de seguimiento. En la fase piloto del proyecto se realizaron visitas cada cuatro semanas a las escuelas participantes. Sin embargo, de la experiencia adquirida durante esta fase, se recomienda se realicen cada dos semanas o dependiendo de la participación de la escuela, el avance de los niños en la anotación y del estado del equipo. Cada visita consistirá en la revisión al equipo instalado, recolección de la información tomada por los niños y maestros, corrección de errores cometidos durante las anotaciones, resolución de dudas y recolección de opiniones.

Elaboración de mapas. Con la información anterior y la localización de los puntos en donde se encuentran las estaciones meteorológicas, se podrá confeccionar mapas que muestren los promedios mensuales de temperatura, humedad relativa y precipitación.

La localización de las diferentes escuelas puede hacerse a través de un mapa regional, mapas en línea como los de *Google Earth* o empleando tecnología satelital.

Estos mapas serán confeccionados por la institución responsable (UTP en el caso de la fase piloto). Copias de estos mapas se deberán entregar a las escuelas, a fin de que los niños puedan apreciar el fruto de su trabajo. Estos resultados pueden ser comparados con aquellos colectados por otras entidades (ejemplos: Autoridad del Canal de Panamá, Universidad de Panamá, Universidad Tecnológica de Panamá, Autoridad Nacional del Ambiente, HIDROMET de ETESA, etc.) para que los maestros expliquen los resultados de esta comparación a los niños.

En el sitio web del Proyecto Clima y Niñez (www.utp.ac.pa/secciones/vipe/clima) se puede acceder a los mapas desarrollados durante la fase piloto.

Compendio final y diplomas. Al finalizar el año se les entregará a las escuelas participantes y a la Dirección Nacional de Educación Ambiental del Ministerio de Educación, un compendio final de mapas. También se entregará a cada participante tanto a maestro como a los niños un certificado de participación, estos documentos serán un elemento motivador, además de que reforzarán la autoestima de los mismos.

Integración del proyecto al currículo académico. Es importante insertar en el currículo académico de los grados participantes las actividades que se realicen con la estación meteorológica, de forma tal que, se convierta en parte del proceso de enseñanza – aprendizaje llevado a cabo en las aulas.

A continuación y producto de la creatividad de los maestros participantes en la fase piloto del Proyecto Clima y Niñez, presentamos algunos ejemplos de actividades académicas que pueden ser incluidas. (Véase Anexo 5).

- a. Asignatura Español: el desarrollo de vocabularios ilustrados con los términos climatológicos utilizados es un buen inicio para que los estudiantes vayan comprendiendo el equipo con el que se van relacionando. Estos términos también pueden ser utilizados al momento de desarrollar las muy conocidas sopas de letras, las cuales son utilizadas para agilizar la mente de los niños. (Véase Anexo 5).
- b. Asignatura Ciencias o Español: presentación de charlas acerca del equipo. Estas pueden estar diseñadas para que el estudiante explique a los demás como se utiliza la consola o bien explicar cuales son los componentes de la estación meteorológica y para que sirven.
- c. Otra dinámica a desarrollar es la creación de dípticos y trípticos por el estudiante, para esto el debe investigar sobre el tema y luego desarrollarlo de forma sintetizada para presentarlo en la clase.
- d. Asignatura Inglés: la consola se encuentra en idioma inglés, la traducción de esta se convierte en una actividad de integración muy útil para el mejor manejo por los estudiantes. (Véase Anexo 5).
- e. Asignatura Estudios Sociales: dentro del mapa de la provincia, los estudiantes pueden ubicar su escuela y las demás escuelas participantes y así comprender las diferencias en las variables climáticas en cuanto a la ubicación geográfica.

- f. Asignatura Matemáticas: como las hojas entregadas permiten la anotación de los datos correspondientes a los cinco días de la semana durante una semana se facilita la observación de cómo varían los números, permitiendo así el procesamiento en cuanto a la obtención de valor máximo, valor mínimo y valor promedio de todas las variables anotadas.
- g. Muchos docentes decidieron además utilizar los datos colectados para enseñar a los niños a generar gráficas de barras donde se hace más fácil la visualización de los resultados. (Véase Anexo 5).
- h. Aula de Innovación: los valores y los diagramas de barras desarrollados en la clase de matemáticas se pueden introducir en hojas electrónicas para comparar los resultados del aula y los obtenidos en la computadora. (Véase Anexo 5).

Otros trabajos realizados por las diferentes escuelas fueron:

- a. Dibujos: son de fácil integración al currículo escolar, en ellos los niños explican la forma en como el clima afecta el entorno,
- b. El desarrollo de murales: además de incentivar el trabajo en grupo puede servir para armar una guía que informe a los estudiantes los objetivos y metas del proyecto o también se puede utilizar para mostrar de una forma gráfica como manipular la consola y los resultados obtenidos por los estudiantes,
- c. Otra forma de facilitar a los estudiantes la comprensión de la consola es el manejo de un reloj del clima: este es creado por los estudiantes en el aula y se utiliza para que los niños observen la variación en un día de los diferentes estados del tiempo. (Véase Anexo 5).
- d. La confección de maquetas es una oportunidad que se le brinda al estudiante para desarrollar su inventiva y mostrar el nivel de comprensión sobre las afectaciones causadas por el hombre sobre el medio ambiente. Algunos de los temas desarrollados en maquetas fueron la contaminación, las fuentes de energía, los ecosistemas, el ciclo del agua, la reutilización y reciclaje de los desechos.
- e. Los mapas conceptuales son una herramienta de amplio uso en el proceso de enseñanza – aprendizaje, por esto muchos docentes lo utilizaron para explicar a los estudiantes procesos como el ciclo del agua, la formación de nubes, la formación de las lluvias, la contaminación de los ríos, entre otros.

Todas estas actividades fueron puestas en práctica por la creatividad de los maestros de las escuelas participantes de la fase piloto del Proyecto Clima y Niñez.

En el Anexo 5 se muestra una guía para algunas de estas actividades junto con formatos presentados por los maestros durante el Foro Final y Conclusiones del Proyecto en su fase piloto.

ACTIVIDAD 2.2: Desarrollo de actividades de motivación

Algo fundamental en la continuidad y sostenibilidad de este proyecto es mantener el interés de los niños y maestros, esto se puede lograr mediante las siguientes actividades.

Giras técnicas para los niños. Se deben coordinar con las escuelas, visitas a sitios que cuenten con instrumentación meteorológica como por ejemplo la estación meteorológica de la UTP sede Tocumen, las instalaciones del Aeropuerto Internacional de Tocumen y otras de importancia meteorológica.



Figura 3: Los estudiantes junto con sus maestros visitaron la estación meteorológica de la sede de Tocumen de la UTP.

Clubes de Ciencias. Esperamos incentivar la creación de pequeños clubes donde se realicen experimentos de meteorología en aquellas escuelas en la cual el programa haya tenido una mejor acogida. Estos clubes sirven de base para mantener el programa vigente en años posteriores. De esta forma, el proyecto podrá trascender el período de ejecución. Igualmente debe motivarse a las escuelas a participar en eventos como la Feria Científica Nacional del Ingenio Juvenil, lo que se torna más fácil a través de los clubes de ciencias ya formados y que desarrollan las actividades relacionadas a proyectos como el de Clima y Niñez y otros similares que se lleven a cabo en la escuela.

Manuales con experimentos meteorológicos para los niños. Durante la fase piloto se desarrollaron unos manuales que contienen como actividad la confección, con materiales caseros y reutilizables, de cuatro de los equipos instalados en la estación meteorológica (Ver Anexo 6), estas dinámicas fueron desarrolladas en los clubes de ciencia y en la clase de laboratorio de ciencias.

Sitio Web. Se recomienda ampliamente la confección de un sitio web con lo cual se espera incentivar la participación de los estudiantes en el proyecto, ya que tendrán mayor acceso a los datos presentados por las escuelas involucradas, e incluso comparar los resultados de las mediciones y demás actividades transversales relacionadas con el proyecto y que se desarrollan en las diferentes escuelas.

ETAPA 3: Sintetización del Proyecto.

Para el desarrollo de esta etapa, se deben realizar evaluaciones de la funcionalidad del programa mediante consultas y la aplicación de encuestas y otras actividades como foros, que ayuden a coleccionar las fortalezas y defectos del programa para su mejora y perfección.

ACTIVIDAD 3.1: Retroalimentación.

Visitas de evaluación. Con menos frecuencia que las visitas de seguimiento, el personal involucrado en el proyecto debe realizar visitas de evaluación a las escuelas participantes. Estas evaluaciones consistirán en reuniones, entrevistas, observaciones y/o la aplicación de encuestas. En el Anexo 7 se muestra el cuadro utilizado para la evaluación bimestral del avance de las escuelas (recomendamos desarrollarla mensualmente) y en el Anexo 8 se muestran las diferentes encuestas entregadas a las escuelas participantes.

Recomendamos entregar una copia del borrador del documento final y un reporte en el que conste el avance de las escuelas en cuanto al desarrollo de las distintas etapas del proyecto, para la retroalimentación correspondiente por parte de los coordinadores y maestros participantes en cada escuela.

ACTIVIDAD 3.2: Foro Anual o bianual.

Una de las mejores experiencias que se tuvo en el proyecto CLIMA y NIÑEZ fue el desarrollo de un foro final. Es importante realizar esta actividad anualmente, de forma tal que podamos complementar la retroalimentación recibida en las visitas de evaluación y seguimiento.

En el Anexo 9, se presentan los tópicos tratados durante el foro en la fase piloto y el esquema de horarios utilizado.

En estos foros se obtienen críticas que permiten hacer correcciones en el desarrollo de este proyecto. Igualmente, se comparten experiencias y se crea un sentido de equipo entre los maestros de las diversas escuelas.

ANEXO 1: *Seminarios y Foro Final.*

SEMINARIO TALLER PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO CLIMA Y NIÑEZ

El seminario de capacitación se desarrolló en dos módulos:

MÓDULO 1: TEÓRICO	MÓDULO 2: PRÁCTICO
<p>1. Generales del Proyecto (30 min.):</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Alcance. ✓ Objetivo. ✓ Programa. ✓ Actividades. ✓ Preguntas y Respuestas. <p>2. Conceptos Básicos de Meteorología (45 min.): La definición, unidades de medida, instrumentación básica de cada uno.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Precipitación. ✓ Temperatura. ✓ Humedad Relativa. ✓ Presión Barométrica. ✓ Velocidad y Dirección del Viento. <p>Receso (10 min.)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Nubosidad y Tiempo Presente. (30 min.) <p>3. Observaciones Diarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Procedimiento. (10 min.) ✓ Trabajo en Grupo. (30 min.) ✓ Discusión. 	<p>1. Equipo Principal (15 min.):</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Generalidades. ✓ Partes de los Equipos. <p>2. Uso de la Consola (60 min.):</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Temperatura. ✓ Precipitación. ✓ Humedad Relativa. ✓ Presión Barométrica. ✓ Velocidad y Dirección del Viento. ✓ Tiempo Presente (Pronóstico). <p>Receso (10 min.)</p> <p>3. Cuidado y Mantenimiento del Equipo (20 min.)</p> <p>4. Actividades para los Niños:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pluviómetro. ✓ Anemómetro. ✓ Barómetro. ✓ Nubosidad y Tiempo Presente. ✓ Otras actividades a realizar.

FORO FINAL Y CONCLUSIONES DEL PROYECTO CLIMA Y NIÑEZ

Este foro se llevó a cabo en dos jornadas y los maestros debieron asistir durante tres días a una de las 3 jornadas.

DÍA	PROGRAMACIÓN DESARROLLADA
Día 1	<ul style="list-style-type: none">• Inauguración.• Receso.• Entrega de material didáctico.• Presentación del Proyecto.• Informe de avance de las escuelas que participan.• Presentación de los datos colectados y mapas confeccionados.• Confección de una gráfica de barras con datos suministrados• Resultados de las encuestas aplicadas.• Presentación de las asignaciones a desarrollar por los maestros.
Día 2	<ul style="list-style-type: none">• Taller sobre los temas sugeridos en las encuestas y proyectos que desarrollan las escuelas• Comentarios sobre la realización de los laboratorios• Realizar una de las experiencias del manual de los laboratorios.• Receso.• Comentarios sobre el equipo instalado: Problemas-Soluciones.• Taller sobre las actividades extras realizadas relacionadas con el Proyecto Clima y Niñez.
Día 3	<ul style="list-style-type: none">• Las escuelas presentaron las actividades extras realizadas relacionadas con el Proyecto Clima y Niñez.• Receso.• Conclusiones.• Clausura.

ANEXO 2: Manual Del Equipo.



APR06-016-DT-001-06

“Manual para el uso del equipo meteorológico WMR-968”

**Elaborado por:
Ing. Oscar Garibaldi C.**

**Revisado por:
Ing. Erick Vallester E.**

Octubre 2006

INTRODUCCIÓN

El equipo meteorológico WMR968, de la casa Oregon Scientific, es un sistema fácil de utilizar de propósitos múltiples. Con este aparato, se puede supervisar los siguientes elementos del tiempo:

- ❖ Temperatura del aire
- ❖ Humedad Relativa
- ❖ Presión Barométrica
- ❖ Velocidad y Dirección del Viento
- ❖ Precipitación

Adicional a la instrumentación básica, el WMR968 también está equipado con:

- ❖ Reloj/Calendario con alarma diaria.
- ❖ Tiempo presente dentro del radio de 32 a 48 kilómetros (20 a 30 millas).
- ❖ Alarma del tiempo y variables meteorológicas críticas.
- ❖ Memoria para las lecturas máximas y mínimas.
- ❖ Pantalla sensible al contacto (“Touch Screen”).
- ❖ Conexión a una PC mediante un puerto serial RS-232.
- ❖ Luz de pantalla para lecturas en lugares de escasa iluminación.

Las principales características del equipo WMR-968 se pueden resumir de la siguiente manera:

Sistema de alimentación ininterrumpida: Cada sensor electrónico opera a través de baterías recargables y paneles solares. La consola es alimentada mediante un adaptador AC/DC, y además cuenta con baterías de respaldo que la pueden energizar por más de dos semanas.

Bajo costo: Cuesta menos de B/. 300.00 puesto en Panamá.

Sistema inalámbrico: no necesita cableado entre los instrumentos de medición, ya que la comunicación entre los elementos sensores se realiza mediante señales de radio. Esto es una ventaja para la ubicación e instalación de los equipos.

Pantalla de visualización de datos sensible al tacto: La pantalla tipo “Touch Screen” evita las confusas operaciones de adquisición y visualización de datos encontrado en otras estaciones automáticas similares, cuya operación está basada en una combinación de botones.

Carece de memoria de gran capacidad: El equipo solo puede registrar los máximos y mínimos durante el periodo de monitoreo, y no una abrumadora serie de datos como es el caso de otras estaciones automáticas convencionales. Sin embargo, para efectos del proyecto, esta característica es deseable e ideal, porque evita la “tentación” de dejar el trabajo de observación al equipo mismo.

1. ELEMENTOS DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA

El WMR968 viene con los siguientes elementos (Figura 1.1):

- ❖ Unidad principal o consola (WMR968)
- ❖ Anemómetro (WGR968)
- ❖ Termo-higrómetro (THGR968)
- ❖ Pluviómetro (RGR968)
- ❖ Baro-termo-higrómetro (BTHR968)
- ❖ Adaptador 12V AC

El pluviómetro y el termo-higrómetro son accionados por unos transmisores solares modelos STR928; mientras que el anemómetro es accionado por el transmisor solar STR938.

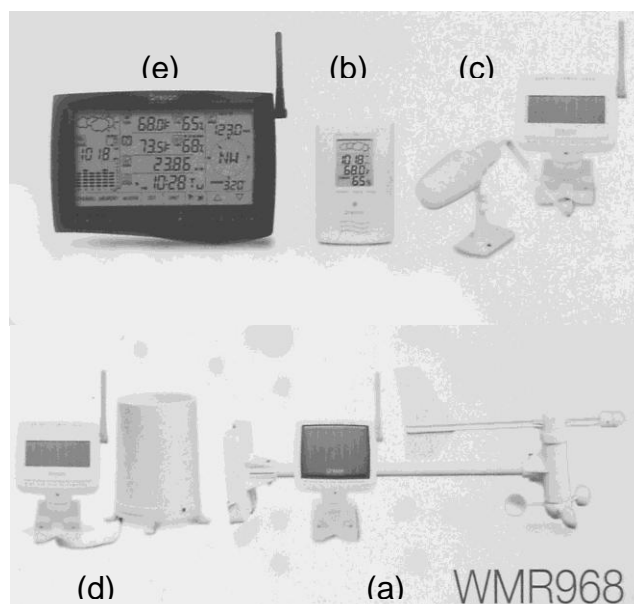


Figura 1.1 Estación meteorológica automática WMR-968. Este equipo incluye componentes tales como: a) Anemómetro-Veleta b) Baro-Termo-Higrómetro c) Termo-Higrómetro para exteriores d) Pluviómetro e) Consola de visualización de datos.

2. CONSOLA O UNIDAD PRINCIPAL

El WMR968 funciona en 433MHz. No requiere instalación de alambres entre las unidades. El WMR968 tiene un alcance efectivo de 100 metros en un área abierta. Hay que colocar las unidades dentro de la distancia y asegurarse que la trayectoria de transmisión esté libre de interferencia y de obstáculos. El anemómetro, el termo-higrómetro y el pluviómetro deben ser instalados al aire libre y en localizaciones donde se pueda medir mejor los elementos del tiempo, para lo cual estos aparatos están diseñados. En cuanto al baro-termo-higrómetro, debe ser instalado en interiores.

La unidad principal o consola le proporciona todas las lecturas y controles. Debe ser colocada en interiores. La unidad principal es accionada por el adaptador de 12V AC.

2.1 INSTALACIÓN

Para instalar la consola o unidad principal, realice los siguientes pasos:

1. Posicione la unidad principal y las otras unidades dentro del alcance efectivo (100 metros).
2. Inserte cuatro baterías de respaldo AA (Figura 2.1)

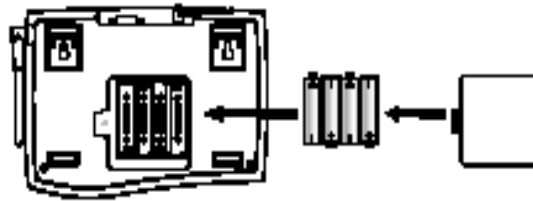


Figura 2.1

3. Coloque la unidad principal con seguridad. Bien se puede hacer uso de un soporte para ponerlo en una superficie plana o fijarlo en la pared.
4. Conecte el adaptador de la corriente alterna con la unidad principal como en la Figura 2.2 junto con la unidad de protección de línea.

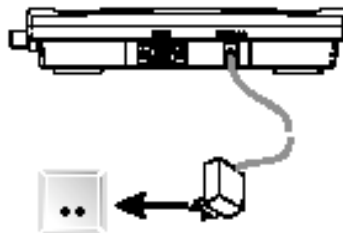


Figura 2.2

5. Presione el botón [RESET] (Figura 2.4) en la unidad principal para iniciar la operación. Esta comenzará a buscar las señales aproximadamente por cuatro minutos. Cuando consiga la recepción acertada, las lecturas serán mostradas. La unidad principal pondrá al día las lecturas en los intervalos regulares.

Nota: Si la unidad principal está funcionando solamente con energía de las baterías, las luces de fondo y la conexión serial RS-232 estarán deshabilitadas.

2.2 COMPONENTES

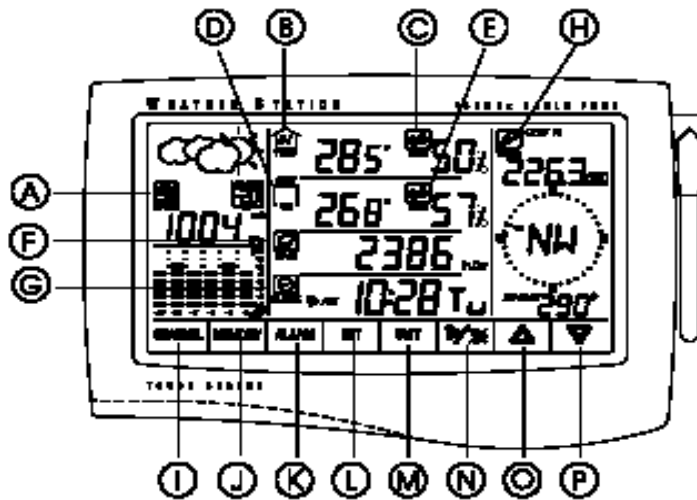


Figura 2.3

- A. Pronóstico del Tiempo Presente y lectura barométrica.
- B. Lectura de la temperatura interior.
- C. Lectura de la humedad interior.
- D. Lectura de temperatura exterior.
- E. Lectura de la humedad exterior.
- F. Lectura de la lluvia.
- G. Reloj y Calendario, lectura de alarma diaria.
- H. Lectura de dirección y velocidad del viento.
- I. Botón del Canal. [CHANNEL]
- J. Botón de la Memoria. [MEMORY]
- K. Botón de Alarma. [ALARM]
- L. Botón de Ajuste. [SET]
- M. Botón de la Unidad. [UNIT]
- N. Botón ON/OFF de la alarma.
- O. Botón [▲]
- P. Botón [▼]
- Q. Botón [RESET]
- R. Puerto Serial RS-232.
- S. 12 V DC.

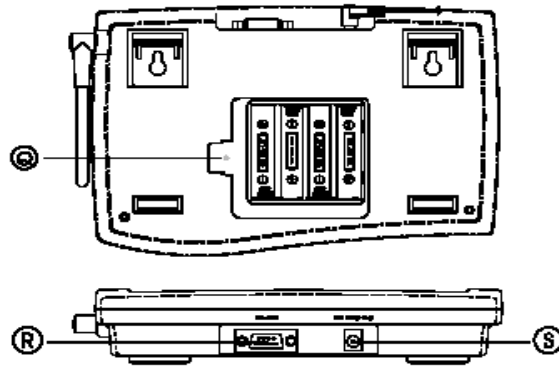



Figura 2.4

2.3 FUNCIONES MISCELÁNEAS

2.3.1 EL RELOJ Y EL CALENDARIO

Para activar el reloj y el calendario:


1. Presione en la ventana reloj. 
2. Mantenga presionado [▼] para desactivar la recepción.
3. Mantenga presionado [SET] hasta que parpadee.
4. Utilice [▲] y [▼] para hacer el ajuste deseado.
5. Presione [SET] para la próximo ajuste.
6. Repita desde el paso 4 para terminar todos los cambios para:
 - ❖ Formato del reloj (12 Horas o 24 Horas).
 - ❖ El idioma del día de la semana.
 - ❖ Reloj
 - ❖ Formato para el calendario (Mes-Día, Día-Mes).
 - ❖ Calendario


Para el lenguaje, usted puede escoger:


- ❖ Inglés (E)
 - ❖ Alemán (D)
 - ❖ Francés (F)
 - ❖ Italiano (I)
 - ❖ Español (S)
7. Presione [SET] para confirmar.

2.3.2 ALARMA DIARIA



Para fijar la alarma diaria:

1. Presione el reloj. 

2. Presione [ALARM] y el indicador  le mostrará que estás en el modo de alarma.
3. Deje presionado [SET] hasta ver parpadear el dígito de la hora.
4. Utilice [▲] y [▼] para hacer el ajuste deseado.
5. Presione [SET] para el próximo ajuste.
6. Utilice [▲] y [▼] para cambiar al ajuste deseado.
7. Presione [SET] para confirmar.

Nota: La ventana mostrará “ --:-- ” si la alarma no está programada. Cuando sea programada y esté activada, automáticamente el indicador  se encenderá. Para detener la alarma, se puede presionar cualquier botón. La alarma sigue estando activa y continuará otra vez al día siguiente.

Para desactivar la función:

1. Presione el reloj. 
2. Presione [ALARM ON/OFF]. El indicador  de la alarma desaparecerá.

2.3.3 ALARMAS DEL TIEMPO

Si gusta cada componente, por separado, posee la opción de poner una alarma individual para alertar a ciertas condiciones atmosféricas.

Usted puede fijar las alarmas para:

- ❖ Altas temperaturas de exteriores e interiores.
- ❖ Bajas temperaturas de exteriores e interiores.
- ❖ Alta humedad de exteriores e interiores.
- ❖ Baja humedad de exteriores e interiores.
- ❖ Alta tasa de precipitación.
- ❖ Tendencia barométrica.
- ❖ Alta ráfaga de viento.

Para fijar la alarma del tiempo:

1. Presione en la ventana el elemento del tiempo que usted desea escoger.
2. Presione [ALARM]. El ajuste actual de la alarma será mostrado.
3. Deje presionado [SET].
4. Presione [▲] y [▼] para el ajuste deseado.
5. Presione [SET].

Para las temperaturas y la humedad máxima y mínima se pueden fijar en orden varias alarmas. Después de incorporar la hora para una alarma, le pedirá incorporar el valor para la otra.

Para detener la alarma, se puede presionar cualquier botón. Se hace así:


1. Presione en la ventana que contiene el elemento del tiempo que desea fijar.
2. Presione [ALARM].
3. Presione [ALARM ON/OFF] para desactivar la función. Para encenderla otra vez, se hace el mismo procedimiento y presione [ALARM ON/OFF].

3. ADQUISICIÓN DE DATOS MEDIANTE LA CONSOLA


3.1 MEDICIONES DE EXTERIORES


Estos datos exteriores obtenidos por los diferentes componentes de la estación meteorológica, serán anotados en la tabla suministrada por el personal de UTP, además de las observaciones de la bandera y el tiempo presente.

3.1.1 TEMPERATURA EXTERIOR


Las lecturas de la temperatura tomadas por el termo-higrómetro al aire libre y los sensores, se muestran en el recuadro de la temperatura exterior  . Las temperaturas exteriores pueden ser mostradas en grados Centígrados (°C) o Fahrenheit (°F).

Para seleccionar la unidad de medida:


1. Presione en la consola el ícono de temperatura exterior  .
2. Presione [UNIT] en varias ocasiones para el ajuste deseado. Utilizaremos en el proyecto la unidad de medida de grados Centígrados (°C).

Nota: La unidad de todo lo relacionado a la temperatura será cambiada simultáneamente. No se utilizará las temperaturas que muestre “DEW” (Punto de Rocío) ni “WIND CHILL” (Friedad del Viento), verificar que no se muestre ninguna de estas lecturas presionando nuevamente el ícono de la temperatura exterior  en la consola.



Para borrar la memoria:

1. Presione en la ventana el ícono de temperatura exterior  .
2. Deje presionado [MEMORY] hasta que se oiga el segundo tono.
3. Presione [MEMORY] para comprobar que la memoria está borrada.


3.1.2 HUMEDAD EXTERIOR

Las lecturas de la humedad relativa tomadas por el termo-higrómetro exterior y los sensores separados, se muestran en el ícono de humedad exterior  .

Para mostrar temperaturas máximas y mínimas:

1. Presione en la consola el ícono de humedad exterior  .
2. Presione [MEMORY] en varias ocasiones para el historial deseado. La hora y la fecha del historial también serán mostradas alternamente con el ícono “STAMP” en la ventana del reloj. 


Para borrar la memoria:

1. Presione en la consola el ícono de humedad relativa exterior. 
2. Deje presionado [MEMORY] hasta que se oiga el segundo tono.
3. Presione [MEMORY] para comprobar que la memoria está borrada.


3.1.3 PRECIPITACIÓN


El índice de la precipitación se puede mostrar en mm/hr o pulg/hr. Para nuestro caso lo usaremos mm/hr (milímetros por hora)

Para seleccionar mostrar la unidad:

1. Presione el ícono de precipitación en la consola  .
2. Presione [UNIT] para el ajuste deseado.

Para mostrar la precipitación del día anterior y la precipitación total a partir de la última borrada:


1. Presione el ícono de precipitación en la consola  .
2. Presione [MEMORY] para el historial deseado. La precipitación será mostrada del día anterior como “YESTERDAY” en la ventana para este caso respectivamente. La precipitación total será mostrada como “TOTAL” en la ventana.

La hora y la fecha del historial serán mostradas alternamente con el ícono “SINCE” en la ventana del reloj para la  precipitación total.

Nota: La precipitación del día anterior será actualizada cuando el reloj en tiempo real funcione de 11:59: 59 p.m. a 12:00: 00 a.m. y los días se cuentan desde 12:00: 00 a.m. de un día hasta 12:00: 00 a.m., del día siguiente.

Si el sensor de la lluvia no detecta ninguna precipitación por cerca de dos horas consecutivas, el índice actual de la precipitación será mostrado como cero.

Para borrar la precipitación total:

1. Presione el ícono de precipitación en la consola  .
 2. Deje presionado [MEMORY] hasta que se oiga un tono.
- El registro del día anterior de la precipitación no será afectado cuando se borra la precipitación total.

3.1.4 VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DEL VIENTO

La velocidad y la dirección del viento se muestran en la respectiva ventana.

Para mostrar la velocidad del viento media, presione en la ventana hasta que se muestre el ícono del “AVERAGE”.


La velocidad del viento se puede mostrar en m/s, kph, mph o nudos.

Nota: Nuestra medición de viento para el Proyecto se usará en unidades de medida de m/s (metros por segundos).

Para seleccionar la unidad a usar:

1. Presione velocidad y dirección del viento en la consola.
2. Presione [UNIT] para el ajuste deseado.

Para mostrar la velocidad y la dirección del viento de la ráfaga “GUST” en el historial:

1. Presione velocidad y dirección del viento en la ventana, alternamente se verá con un ícono STAMP en la ventana del reloj  la hora y fecha de cuando ocurrió.

Para borrar el historial:

1. Presione velocidad y dirección del viento en la ventana.
2. Deje presionado [MEMORY].

Nota: En cuanto a la dirección del viento, se muestra en un compás digital las lecturas del rumbo en ocho puntos cardinales diferentes.

3.1.5 PRESIÓN BAROMÉTRICA



La lectura de la presión atmosférica se exhibe en ventana barométrica de la consola. La lectura de la presión se puede exhibir en mb (milibares), hPa (Hecto-PASCAL), inHg (pulgadas de mercurio) o mmHg (milímetros de mercurio).

Nosotros utilizaremos mb (milibares), por favor verificar la unidad de medida correspondiente de la siguiente manera:

1. Presione el ícono de la lectura barométrica en la ventana.
2. Presione [UNIT] las veces que sea necesario para el ajuste hasta que muestre “mb”.

El historial de la presión para las últimas 24 horas se exhibe en una gráfica de seis columnas.

Para mostrar la lectura de la presión a una hora en particular en el plazo de las últimas 24 horas, realice lo siguiente:

1. Presione nuevamente el ícono de la lectura barométrica en la ventana.
2. Presionar [] y [] para la hora deseada.

Nota: Verifique que no diga en la presión barométrica “SEA LEVEL”, no se estará usando esta opción.

3.1.6 TIEMPO PRESENTE

La simbología del tiempo presente del pronóstico se muestra en la esquina superior izquierda de la consola.

íconos en Pantalla				
Pronósticos	Soleado	Parcialmente Nublado	Nublado	Lluvioso

Figura 3.1.6.1 Íconos de Tiempo Presente

Hay cuatro lecturas para el pronóstico: Soleado, Parcialmente Nublado, Nublado y Lluvioso.


3.2 MEDICIONES DE INTERIORES


Estos datos internos obtenidos por la consola pueden ser tomados si se desea, para conocimiento de los estudiantes, no son los usados para el Proyecto.

3.2.1 TEMPERATURAS DEL INTERIOR

Las temperaturas interiores tomadas por el baro-termo-higrómetro del interior, se muestran en el ícono de temperatura interior. Pueden ser exhibidas en grados Centígrados (°C) o Fahrenheit (°F).

Para seleccionar la unidad de medida:

1. Presione en la consola el ícono de temperatura interior 
 2. Presione [UNIT] en varias ocasiones para el ajuste deseado.
- Utilizaremos en el proyecto la unidad de medida de grados Centígrados (°C).

Nota: La unidad de todo lo relacionado a la temperatura será cambiada simultáneamente. No se utilizarán las temperaturas que muestre “DEW” (Punto de Rocío), verificar que no se muestre esta lectura, presionando nuevamente el ícono de la temperatura interior en la consola .


Para mostrar temperaturas máximas y mínimas:

1. Presione el ícono de temperatura interior repetidamente para saber la lectura de la temperatura máxima y mínima.
2. Presionar [MEMORY] en varias ocasiones para el historial deseado. La hora y la fecha del historial también serán mostradas alternamente con el ícono “STAMP” en la ventana del reloj. La lectura volverá automáticamente a la temperatura actual, lo que se mostraba antes, si la consola se deja sin tocar por cerca de un minuto.

Para borrar la memoria:

1. Presione en la ventana el ícono de temperatura interior.
2. Deje presionado [MEMORY] hasta que se oiga el tono.
3. Presione [MEMORY] para comprobar que la memoria esté borrada.


3.2.2 HUMEDAD INTERIOR

La humedad relativa del interior es tomada por el baro-termo-higrómetro de interiores, estas lecturas se muestran en el ícono de la humedad relativa interior .

Para mostrar el máximo, el mínimo y la humedad actual:



1. Presione en la ventana, humedad interior.
2. Presione [MEMORY] en varias ocasiones para el historial deseado. La hora y la fecha del historial también serán mostradas alternamente con el ícono “STAMP” en la ventana del reloj.

Para borrar la memoria:

1. Presione en la ventana, humedad interior .
2. Deje presionado [MEMORY] hasta que se oiga el segundo tono.

4. CUIDADOS DEL EQUIPO

4.1 LA ADVERTENCIA DE BATERÍA BAJA

Cuando el indicador de batería baja  aparezca en la unidad principal, en la sección del reloj, las baterías de la consola son las que se están agotando, cuando es un componente en específico se verá dicho ícono  en la ventana correspondiente al elemento.

Nota: De darse la situación de que se muestre el ícono de baja batería, comunicarse con nosotros de inmediato y reportarnos el inconveniente específico para ir preparados de antemano y solucionarlo lo antes posible.


4.2 MANTENIMIENTO

Cuando se maneja correctamente la unidad, brindará un servicio satisfactorio por largo rato.

Aquí están algunas instrucciones del cuidado del producto:

1. No sumergir la unidad en agua. Si la unidad entra en contacto con el agua, secarla inmediatamente con un trapo suave sin pelusa.
2. No limpiar la unidad con los materiales abrasivos o corrosivos. Los agentes de limpieza abrasivos pueden rasguñar las piezas plásticas y corroer el circuito electrónico.
3. No exponer la unidad a excesiva: fuerza, golpes, polvo, temperatura, o humedad. Tal exposición puede producir mal funcionamiento, una vida electrónica más corta, baterías dañadas, o piezas torcidas.
4. No tratar de forzar los componentes internos de la unidad.
5. Utilizar solamente las baterías nuevas, si necesitan reemplazo comunicarse de inmediato con el personal de UTP.
6. Leer este manual de instrucción a fondo las veces sea necesario por cualquier duda o consulta.

4.3 SEÑALES DESCONECTADAS

Si por alguna razón se llegara a mostrar en la consola un espacio en blanco “”, deje presionado [CHANNEL] para que haga una búsqueda inmediata de los equipos.

Si eso falla, comprobar:

- ❖ Que los instrumentos de la estación todavía estén en su lugar.
- ❖ Revisar si no hay señal de baja batería, de ser necesario sustituir las, favor comunicarse con el personal de UTP inmediatamente.

Nota: No reajustar los sensores después de que la unidad principal haya bloqueado los mismos si no, la unidad principal no va a recibir la señal de esos sensores.

Si hay señales desconectadas, no se puede borrar la memoria.

ANEXO 3: *Cartel Instructivo Para El Uso De La Consola.*

PROYECTO CLIMA Y NIÑEZ

"Medición de variables meteorológicas simples como experiencia motivadora para el estudio de las ciencias en escuelas primarias"

TEMPERATURA

La consola registra la temperatura externa e interna, ambas se leen de igual manera, oprima el símbolo y éste se remarcará. Luego presione la tecla MEMORY, se accesa a las lecturas, verificando que no diga DEW ni WIND CHILL, si es así oprima el símbolo hasta que desaparezca esta frase.

HUMEDAD RELATIVA

La consola registra la humedad externa e interna, ambas se leen de igual manera, presionando el símbolo correspondiente y apretando MEMORY se accesa a las lecturas

PRESIÓN BAROMÉTRICA

Se presiona el símbolo correspondiente y la presión actual se muestra en números grandes. Para saber las anteriores presiones se utiliza las flechas ▲ en donde se pueden ver las últimas 24 horas de registro. Verifica que no diga SEA LEVEL, si es así oprima el símbolo de la presión hasta que desaparezca esta frase.

VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DEL VIENTO

Al presionar el símbolo correspondiente, obtenemos las lecturas del viento junto con su dirección, que es representada en puntos cardinales con ángulos. Luego con MEMORY se accesa a la ráfaga de viento actual y la más fuerte registrada por la consola.

PRECIPITACIÓN

Oprima el ícono de la lluvia, éste se remarcará y con la tecla MEMORY se busca hasta que se vea en el recuadro la palabra TOTAL, que es la lectura que anotaremos.

RELOJ Y CALENDARIO

Presiona la figura señalada, luego la tecla SET se deja oprimida un momento hasta que parpadee y con las flechas ▲ ajusta la hora y fecha, confirmando con la tecla SET en cada sección.

* MEMORY: Se tiene acceso a los valores máximos y mínimos.

* UNIT: Cambia a las unidades de medidas que usaremos en las anotaciones



ANEXO 4: *Formulario Utilizado En La Fase Piloto.*




UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ
CENTRO DE INVESTIGACIONES HIDRÁULICAS E HIDROTÉCNICAS
PROYECTO CLIMA Y NIÑEZ
OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS DIARIAS



SEMANA: _____ a _____
 ESTACIÓN: _____

LATITUD: _____
 LONGITUD: _____
 ELEVACIÓN: _____

FECHA	HORA	PRECIP. (mm)	TEMPERATURA (°C)			HUM. REL. (%)		VIENTO DE SUPERFICIE (m/s)					PRESIÓN (mb)			T. PRESENTE		
			MAX.	MIN.	PROM	MAX.	MIN.	VEL. MEDIA	DIR.	VEL. MAX	DIR. MAX.		MAX	MIN	PROM	T.P. OBS.	T.P. EQUIPO	
LUN _/_/___																		
MAR _/_/___																		
MIE _/_/___																		
JUE _/_/___																		
VIE _/_/___																		
SAB _/_/___																		
DOM _/_/___																		
TOTAL																		
PROM.																		
MAX.																		
MIN.																		

NOTAS:

TIEMPO PRESENTE
(T.P.):



Soleado (S) Parcialmente Nublado (PN) Nublado (N) Lluvioso (L)



A B C

GUÍA PARA EL USO DE LA TABLA

Esta tabla ha sido confeccionada con el propósito de anotar las lecturas diarias de las mediciones de variables meteorológicas en su Escuela. El uso correcto de la misma, se describe a continuación:

1. En el renglón **SEMANA** (ubicado en la parte superior izquierda), anote la fecha de la semana correspondiente a la medición (Ejemplo: **SEMANA:** 9 a 13 de octubre).
2. En la línea **ESTACIÓN:** (ubicada en la parte superior izquierda), escriba el nombre de su Escuela.
3. Los renglones en la parte superior derecha correspondientes a los datos de **LATITUD**, **LONGITUD** y **ELEVACIÓN**, se escriben los datos que le proporcionará el personal de la UTP.
4. En la columna **FECHA** debe colocar la fecha de la medición en el siguiente orden: día/mes/año (Ejemplo, 21/Oct/06)
5. En la columna **PRECIP.** anote la medición de la precipitación en milímetros.
6. Las siguientes tres columnas (**MAX.** **MIN.** **PROM.**) son para anotar la temperatura máxima, mínima y promedio registrada en grados centígrados (°C). El promedio lo debe calcular*.
7. En las dos columnas, pertenecientes a la sección **HUM. RELATIVA (MAX. MIN.)**, se anotará el porcentaje (%) de máxima y mínima que hay de humedad relativa en el ambiente, que dicta la consola.
8. En la sección **VIENTO DE SUPERFICIE**, las cuatro columnas que siguen se anotarán respectivamente la velocidad, dirección media, dirección o rumbo (Por ejemplo: **N** para el Norte), velocidad media y velocidad máxima del viento en metros por segundos (m/s) respectivamente.
9. En la columna donde se encuentra el ícono de la bandera, utilizando como referencia las tres opciones del viento en la parte inferior derecha, se sigue la bandera del plantel y se pone la letra A, B o C dependiendo del caso.
10. Las siguientes tres columnas correspondientes a la sección **PRESIÓN**, sirven para anotar la presión máxima y mínima registradas en las últimas 24 horas. El promedio lo debe calcular*.
11. Como referencia del Tiempo Presente Observado (**T.P. OBS.**), en la parte inferior izquierda de la tabla se encuentra unos íconos con diminutivos entre paréntesis (Por ejemplo: **S** para el Soleado), que se anotarán según lo observado por los estudiantes.
12. Según lo percibido en el momento actual por la consola, se anotará los íconos mostrados en la misma donde dice: Tiempo Presente Equipo (**T.P. EQUIPO**).

***PROMEDIO = (MAXIMA + MINIMA) / 2**

ANEXO 5: Actividades Adicionales Para Incluir El Proyecto En El Currículo Académico.

Vocabulario de meteorología.

La maestra Kathy Ortega solicitó a los estudiantes que desarrollaran el siguiente vocabulario y a los grados más altos les pidió ilustrar los términos 11 al 15.

1. Ciencias
2. Ciencias meteorológicas
3. Estación meteorológica
4. Clima
5. Humedad
6. Temperatura
7. Velocidad del viento
8. Dirección del viento
9. Precipitación
10. Presión barométrica
11. Termómetro
12. Higrómetro
13. Anemómetro
14. Pluviómetro
15. Barómetro

Traducción de la consola.

En la mayoría de los planteles surgió la idea de traducir la consola como metodología para ayudar al estudiante a comprender mejor el equipo que esta utilizando.

Los términos a traducir son:

1. Memory
2. Temperature
3. Rain
4. Clock
5. Wind
6. Gust
7. Hi
8. Lo
9. Average
10. Channel
11. Alarm
12. Unit
13. Set

Sopa de letras

Estas dinámicas suelen tener una amplia gama de modalidades, así como los crucigramas, ambas actividades fueron utilizadas en algunas de las escuelas y son muy recomendadas por el equipo investigador ya que el estudiante desarrolla su agilidad mental en cuanto a los conceptos que se manejan en las ciencias meteorológicas. A continuación se presentan algunos de los ejemplos de sopas a desarrollar en clase.

Los siete días de la semana: para los más pequeños.

Lunes
Martes
Miércoles
Jueves
Viernes
Sábado
Domingo.

V	I	E	R	N	E	S	M
T	I	S	E	T	R	A	A
I	E	E	E	S	E	S	R
N	T	T	R	V	I	E	T
G	R	R	E	C	E	N	E
A	A	B	A	D	O	U	S
O	M	I	N	G	O	L	J
D	O	M	I	N	G	O	E

Clima y Niñez: 10 palabras relacionadas con el proyecto.

Lluvia
Barómetro
Temperatura
Anemómetro
Viento
Clima
Humedad
Nube
Sol
Consola.

L	E	N	C	A	D	E	B	U	N	A
L	H	C	O	N	V	S	I	H	R	E
U	V	C	N	E	U	M	O	U	A	N
V	S	I	S	M	A	C	T	M	N	C
I	T	O	O	O	T	A	N	E	U	L
A	M	U	L	M	R	L	E	D	L	I
B	J	M	A	E	O	L	I	A	A	M
D	I	S	P	T	M	U	V	D	T	A
H	U	M		R	H	Y	E	T	M	R
V	E	O	N	O	J	N	S	M	N	Z
T	I	B	A	R	O	M	E	T	R	O

Obtención de valor máximo, valor mínimo y valor promedio de las variables anotadas.

Para desarrollar esta actividad fue desarrollada por el maestro Jorge Rodríguez y la misma requiere facilitar a los estudiantes de los datos colectados en una hoja para que el observe las anotaciones y pueda obtener los resultados indicados.

Por ejemplo: El maestro anota en el tablero los resultados de la columna de temperatura máxima de cualquier semana del año y se le solicita al estudiante obtener el valor máximo, el valor mínimo y el valor promedio.

Día	Temperatura Máxima (°C)
Lunes	28.7
Martes	28.0
Miércoles	29.1
Jueves	27.8
Viernes	27.9

Para la columna mostrada los resultados serán los siguientes.

Valor máximo: 29.1 °C

Valor mínimo: 27.8 °C

$$\begin{array}{r} 28.7 \text{ °C} \\ 28.0 \text{ °C} \\ + 29.1 \text{ °C} \\ 27.8 \text{ °C} \\ 27.9 \text{ °C} \\ \hline 141.5 \text{ °C} \div 5 = 28.3 \text{ °C} \end{array}$$

Valor promedio: 28.3 °C

Para este tipo de actividad se pueden utilizar las columnas de:

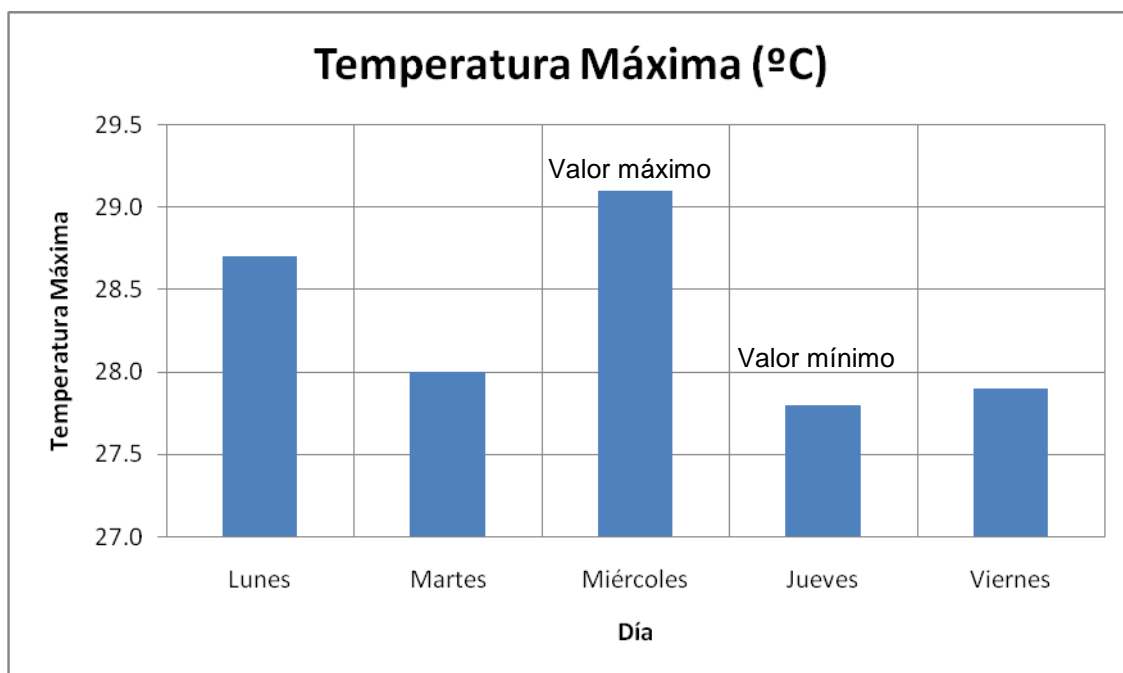
- ❖ Temperatura Máxima
- ❖ Temperatura Mínima
- ❖ Temperatura Promedio
- ❖ Humedad Relativa Máxima
- ❖ Humedad Relativa Mínima
- ❖ Velocidad Media
- ❖ Velocidad Máxima
- ❖ Presión Máxima
- ❖ Presión Mínima
- ❖ Presión Promedio.

Gráficas de barras

Estas gráficas se pueden desarrollar manualmente en el aula de clases y luego en el aula de computación, utilizando hojas electrónicas, para que los estudiantes comparen los resultados que obtienen al desarrollarlas por ambos métodos.

Día	Temperatura Máxima (°C)
Lunes	28.7
Martes	28.0
Miércoles	29.1
Jueves	27.8
Viernes	27.9

Para la columna utilizada la gráfica es la siguiente.



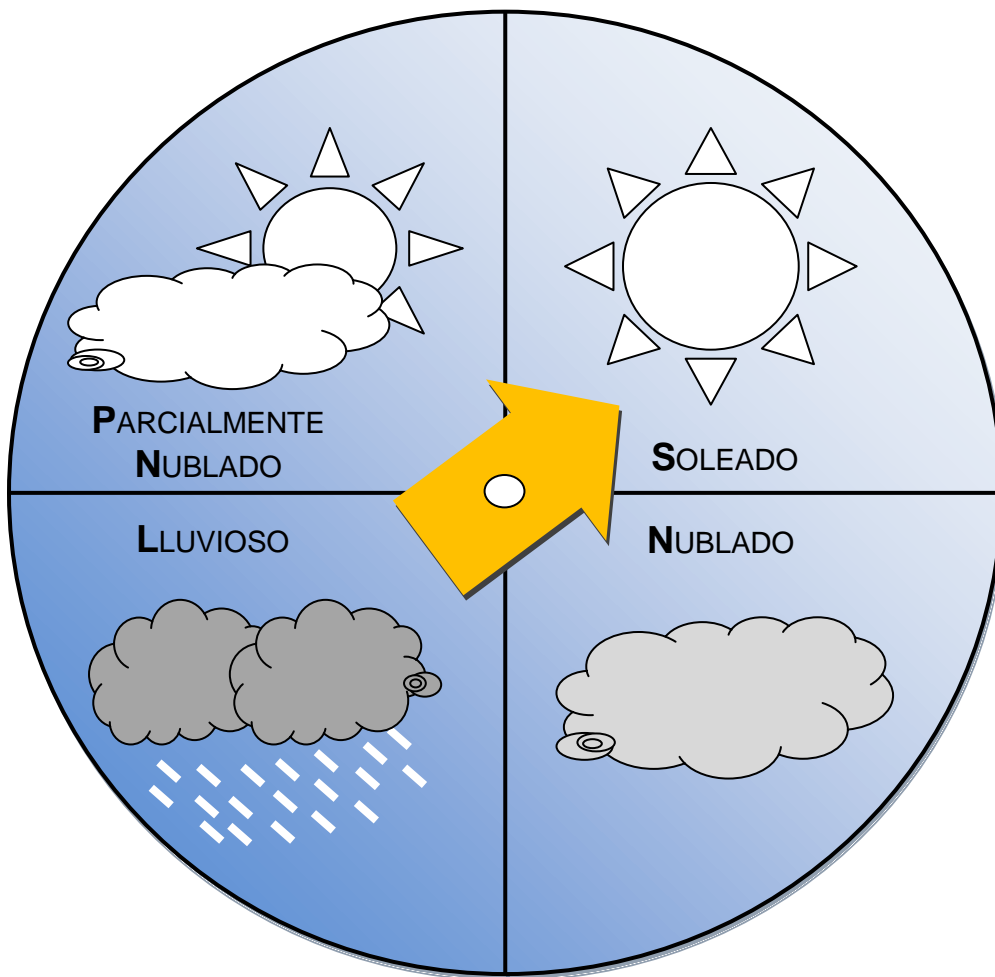
Con la utilización de este tipo de gráficos se hace más fácil reconocer que el valor máximo se dio el día miércoles y el valor mínimo el día jueves.

Otros trabajos realizados por las diferentes escuelas fueron:

Reloj del clima.

Este fue utilizado por la maestra Ivett Hart, para el desarrollo de este arte manual, los niños pueden utilizar diferentes materiales, según el grado de estudio.

Pueden dibujarlo sobre una hoja blanca y colorearlo o confeccionarlo sobre una base de cartón y darle color con materiales como lápices, marcadores, papel construcción o témpera. Recuerde utilizar una tachuela o pin para sostener la flecha en el centro y permitirle gire para que indique el estado del tiempo a través de los días.



ANEXO 6: Manual De Actividades Entregado a Las Escuelas.

**PROYECTO CLIMA Y NIÑEZ:
"Experiencia Motivadora para
el Estudio de las Ciencias en
Escuelas Primarias"**



ESCUELA:

Facilitadores:

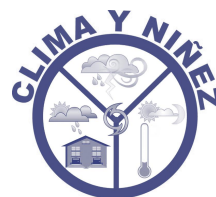
Ing. Erick Vallester Dr. José Fábrega
Ing. Oscar Garibaldi Ing. Beatriz Crespo

Manual de Experimentos Meteorológicos

Pertenece a :

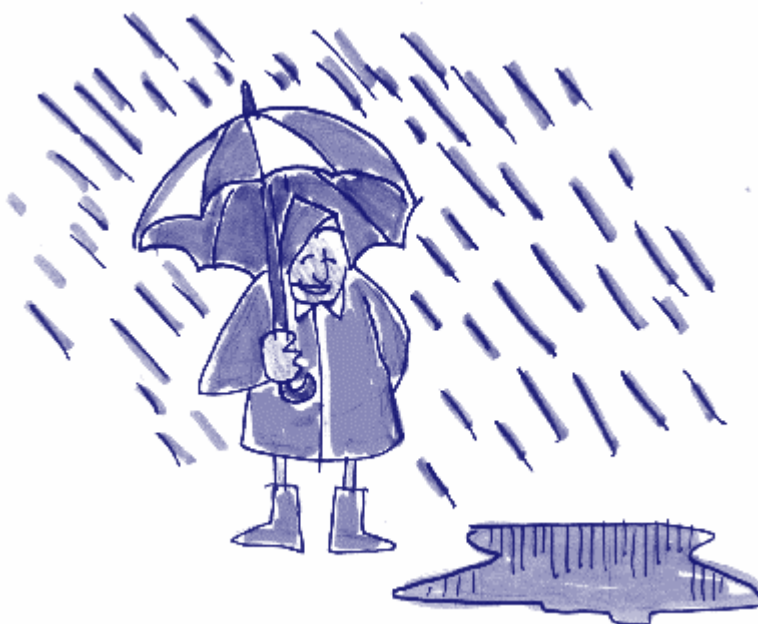
2007

Introducción



El Proyecto "Clima y Niñez" busca despertar a los/las estudiantes el interés por el desarrollo de investigaciones, utilizando conceptos básicos de meteorología como herramienta didáctica de apoyo al fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Paralelo a la toma de datos obtenidos en el plantel con la Estación Meteorológica, proponemos estos interesantes y sencillos experimentos para realizarlos juntos con los/las compañeros/as y docentes, con el objeto de que construyan sus instrumentos de medición, logrando incentivar futuros meteorólogos.





HIGRÓMETRO

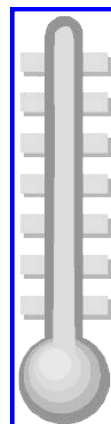
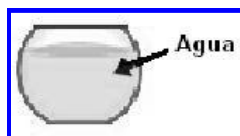
EXPERIMENTO #1

Quizás te hayas preguntado por qué a veces se empaña el espejo del baño cuando nos duchamos o el motivo por el cual se empaña un vaso cuando lo llenamos con bebida fría y no lo hace con una caliente.

Todos estos fenómenos y muchos más se deben a que en el aire hay una cierta cantidad de agua disuelta: llamada Humedad. La máxima cantidad de agua que puede haber disuelta en el aire depende de la temperatura del aire: a mayor temperatura, mayor solubilidad.

Materiales:

- Recipiente Metálico (una lata)
- Termómetro
- Agua
- Hielo Picado



Procedimiento:

Paso 1: Toma la lata y añade agua. Mide su temperatura y anótala.

Paso 2: Luego, añades pequeños pedazos de hielo y agítalo con suavidad. Observa con atención el exterior de la lata hasta que aparezcan gotas diminutas, las cuales provienen de la humedad existente en el ambiente. Anota la temperatura del agua dentro de la lata. Esta temperatura representa una humedad relativa del 100 %. (Punto de rocío).

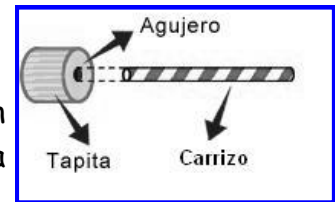
**H
u
m
e
d
a
d
a
R
e
l
a
t
i
v
a**

BARÓMETRO

EXPERIMENTO #2

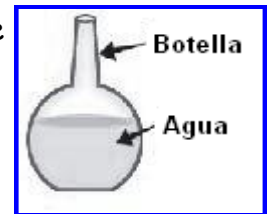
Con elementos caseros se puede armar un barómetro, u n aparato que sirve para medir la presión atmosférica.

Cuando el aire está frío, el agua desciende, haciendo aumentar la presión atmosférica, en cambio cuando el aire está caliente, al agua asciende, haciendo bajar la presión atmosférica.



Materiales:

- Botella Plástica Transparente, puede ser de soda de 1.5 o 2 litros.
- Carrizo
- Agua



Procedimiento:

Paso 1: Haga un agujero a la tapita de plástico, de tal manera que el carrizo entre perfectamente.

Se puede hacer con cuidado este agujero calentando un clavo con un encendedor y después introducirlo al plástico para derretirlo y abrir el agujero. ***SUPERVISAR CUIDADOSAMENTE**

Paso 2: Ahora, vierte en la botella un poco de agua, más o menos por la mitad.

Paso 3: Enrosca la tapita en la botella y sella los lugares por donde pasa el carrizo, puede ser con goma o masilla, asegurándote que no pase nada de aire. Sólo debe entrar aire por la parte superior del carrizo para que funcione correctamente.



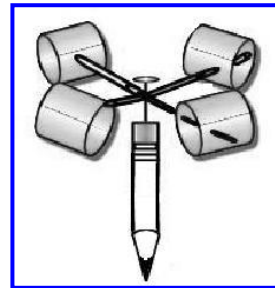
Anemómetro

Experimento #3

Instrumento que sirve para medir la velocidad del viento, el cual rota a la misma velocidad de éste.

Materiales:

- 4 vasos pequeños de papel o hielo seco
- 4 Carrizos
- Cinta adhesiva
- Tijeras
- Alfileres
- Un lápiz nuevo con borrador de goma
- Engrapadora



Procedimiento:

- Paso 1:** Coloca en forma de cruz y pega en el centro con cinta adhesiva.
- Paso 2:** Engrapa la parte superior de un vaso al extremo libre de cada carrizo, de modo que la parte abierta de los vasos queden hacia la misma dirección.
- Paso 3:** Inserta un alfiler a través del extremo de los carrizos que tienen la cinta adhesiva y sujétalo en el borrador del lápiz. Esto funciona como eje.
- Paso 4:** Marca uno de los vasos, este será el que se use de guía para contar las vueltas del anemómetro.

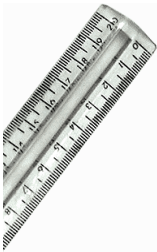
NOTA: Cuando usen el anemómetro y haya dado 10 vueltas por minuto significa que la velocidad del viento es de casi 2 km/hr. Compara con las lecturas del Viento que se da en la Consola, para tener una idea de la medición que registra la Estación Meteorológica.

V
-
O
-
D
-
D
-
E
-
V
-
V
-
O
-
E

Pluviómetro

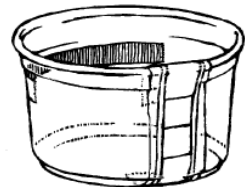
Experimento #4

Es un instrumento que se emplea para medir la cantidad de lluvia que cae, llamada precipitación y se mide en mm (milímetros), por lo tanto verifica que la regla que utilices tenga esa división.



Materiales:

- Vasija transparente, recomendamos que sea de 1/2 galón aproximadamente.
- Regla con divisiones de milímetros
- Cinta adhesiva



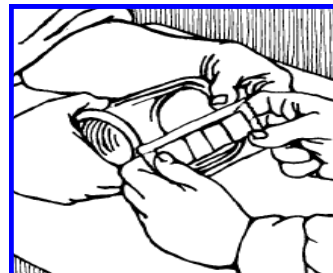
L L U V I A

Procedimiento:

Paso 1: Con la cinta adhesiva pega la regla en la vasija, de tal manera que el cero de la regla quede justo en la base del envase y así tomar las mediciones de lluvia los más precisas posible.

Paso 2: Ya estás listo para poner en práctica tu propio pluviómetro, colócalo en el patio de tu casa o un lugar al aire libre donde le caiga solamente agua de lluvia. Verifica que no esté debajo de ningún árbol o al final del techo de la casa.

NOTA: Las lecturas entre los compañeros será diferente, ya que cada uno tendrá la información de donde viven.



ANEXO 7: *Encuestas Aplicadas.*

ENCUESTAS DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO CLIMA Y NIÑEZ PARA EL (LA) DIRECTOR (A)

El siguiente formulario tiene como objetivo evaluar la gestión del Proyecto CLIMA Y NIÑEZ, por lo cual su colaboración es valiosa para nosotros.

FAVOR LLENAR LA ENCUESTA CON BOLÍGRAFO

1. Nombre de la escuela: _____

2. ¿Cuántos maestros participan activamente en el Proyecto?

¿Qué recomienda usted para aumentar el número de maestros participantes?

3. ¿Cómo califica el desempeño de sus maestros en el Proyecto?

Bueno

Regular

Malo

En caso de contestar regular o malo, ¿Por qué?

4. ¿Qué beneficio ha obtenido la escuela y sus estudiantes con el Programa CLIMA Y NIÑEZ?

5. ¿Estaría usted dispuesto (a) a participar en futuros proyectos de este tipo?

Sí

No

¿Por qué?

6. Mencione algunos temas que usted considera puedan servir de base para futuros proyectos?

7. En caso de ser suspendido el apoyo económico y técnico al Proyecto ¿Daría usted seguimiento al Proyecto?

Sí

No

En caso de responder si, ¿Qué medidas tomaría usted, para que su escuela continuara con el Proyecto CLIMA Y NIÑEZ o un proyecto similar?

ENCUESTAS DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO CLIMA Y NIÑEZ PARA EL (LA) MAESTRO (A)

El siguiente formulario tiene como objetivo evaluar la gestión del Proyecto CLIMA Y NIÑEZ, por lo cual su colaboración es valiosa para nosotros.

FAVOR LLENAR LA ENCUESTA CON BOLÍGRAFO

1. Nombre de la escuela: _____
2. Nombre del (la) Director (a): _____
3. ¿En qué turno labora?
 Matutino Vespertino
4. ¿Participó usted en el seminario de capacitación?
 Sí No

Si contesto sí: Mencione algunos aspectos relacionados con el Proyecto que usted considere deben ser incluidos en la capacitación.

- _____
5. ¿Participó la escuela en alguna de las visitas a la UTP?
 Sí No
 6. Al incluir los datos en el formulario fueron:
 Fácil de llenar Se puede mejorar, ¿Cómo?

 Difícil de llenar _____
 7. ¿Recibió usted algún tipo de ayuda que facilitara el uso del equipo? Tales como:
 Manual del equipo Formulario
 Poster Manual de actividades
 Otro ¿Cuál? _____
 8. ¿Recibió algún tipo de capacitación durante el presente año?
 Sí No
 9. ¿Cómo califica el desempeño de sus estudiantes en el uso del equipo?
 Bueno Regular Malo

En caso de contestar regular o malo, ¿Por qué?

10. ¿Qué recomienda para mejorar el desempeño de sus estudiantes?

11. ¿Quién toma los datos?

- Un estudiante Varios estudiantes
 El docente Otro, ¿Quién? _____

12. ¿Con qué frecuencia anotan los resultados del equipo?

- Una vez al día Varias veces al día
 Una vez a la semana Otros _____

13. ¿Qué beneficio ha obtenido usted y sus estudiantes con el Programa CLIMA Y NIÑEZ?

14. ¿Estaría usted dispuesto (a) a participar en futuros proyectos de este tipo?

- Sí No

¿Por qué?

15. Mencione algunos temas que usted considera puedan servir de base para futuros proyectos?

16. En caso de ser suspendido el apoyo económico y técnico al Proyecto ¿Daría usted seguimiento al Proyecto?

- Sí No

En caso de responder si, ¿Qué medidas tomaría usted, para que su escuela continuará con el Proyecto CLIMA Y NIÑEZ o un proyecto similar?
