

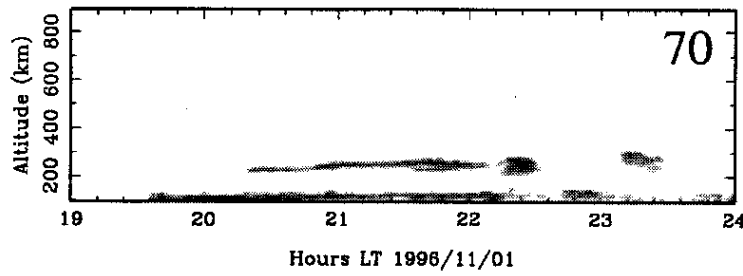
Estadística de Spread F usando una Digisonda

Percy J. Cóndor Patilongo

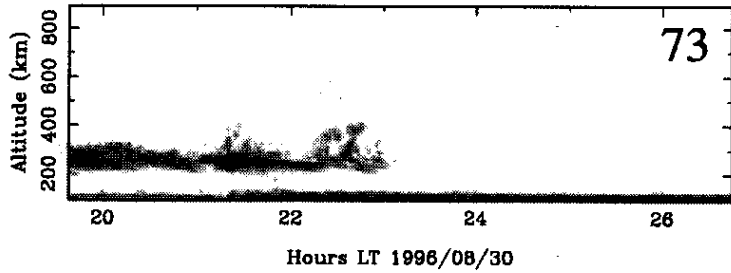
Radio Observatorio de Jicamarca -
Instituto Geofísico del Perú

Estadística de Spread F usando una Digisonda

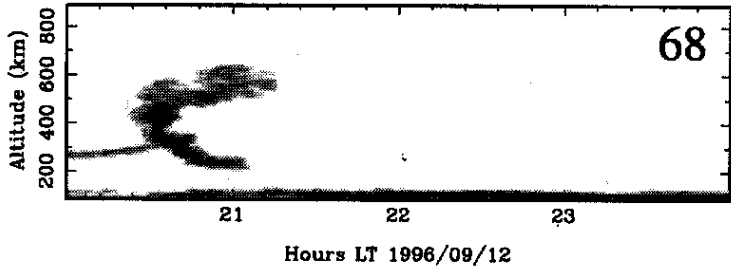
- ESF (Equatorial Spread F) es una irregularidad de la ecuatorial ionosfera de la región F. Se produce por efecto de la actividad geomagnética. Así dependiendo de la hora local, estación del año y ciclo solar.
- Su origen se asume a la Inestabilidad de Raleigh-Taylor produciendo Bubbles y Plumas en su formación. Observadas con intensas scattering cuando se observa con una radar como por el Radar de Jicamarca.



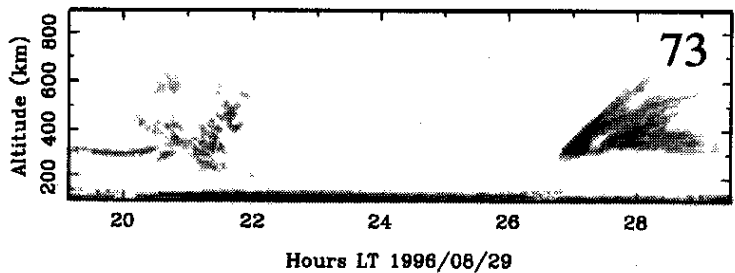
Bottom-type layers



Bottomside layers



Radar-Plumes



Post-midnight

Hysell y Burcham [2002] hicieron la climatología del spread F usando datos de JULIA. Comprobando lo hallado por Fejer y Scherliess [1997] que su climatología es igual a la del Campo Eléctrico Zonal Ecuatorial (Vertical Drifts). También encontró que su formación en Junio es no común y Spread F persistente durante la noche en diciembre.

Nosotros usaremos los ionogramas que se obtiene de una digisonda instalada en el ROJ.

Digisonda



- Es un equipo que sondea la Ionosfera para obtener características de la Ionosfera y parámetros de radio propagación.
- Característica Física de la Ionosfera
 - _ Densidad de electrones
 - _ Posición y extensión de estructuras irregulares
 - _ Movimiento vectorial de las estructuras irregulares

Parámetros de radio Propagación:

- _ Amplitud de la señal
- _ Fase
- _ Tiempo de vuelo
- _ Cambio de frecuencia
- _ Angulo de llegada
- _ Polarización de la señal
- _ Otros



Operación de la Digisonda

La digisonda consiste de dos antenas: una Transmisora y una de recepción.

La antena de transmisión es Crossed Rombroic, que consta de una antena central con dos ramas que esta orientadas Norte-Sur y Este-Oeste.



La antena receptora consta de 4 antenas equidistantes formando un triángulo equilátero.

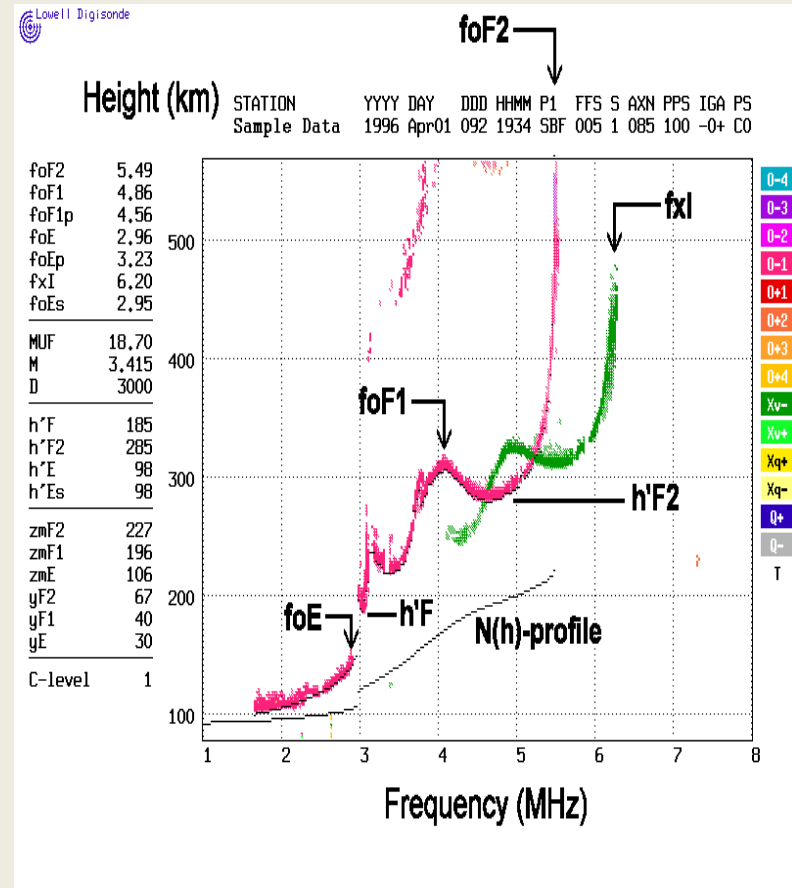
Ionogramas

En los ionogramas generados como en el ejemplo podemos diferenciar:

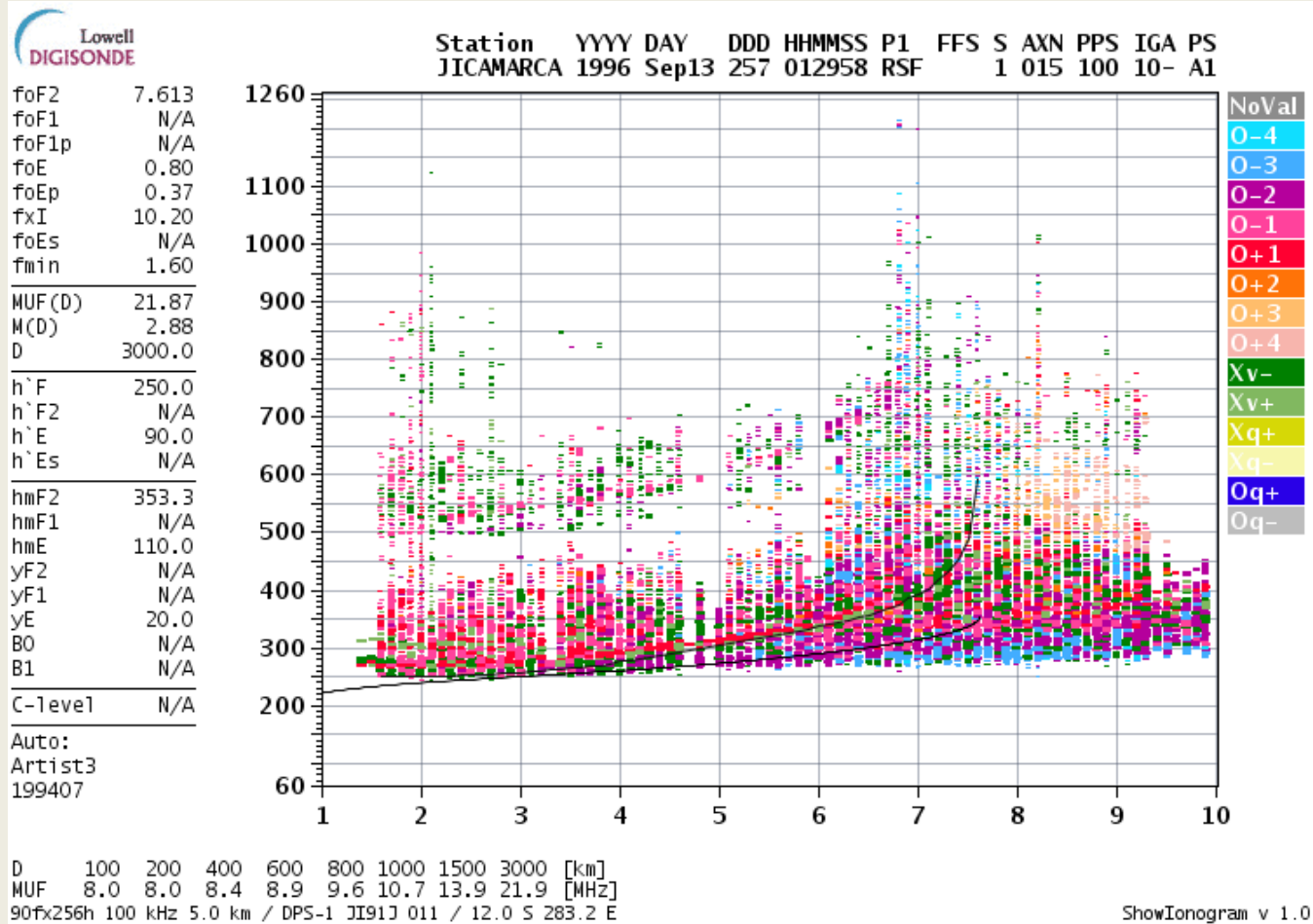
Las capas E, F1 y F2 de la ionosfera.

Ver las polarizaciones de la ondas reflejadas. La ordinaria y extraordinarias.

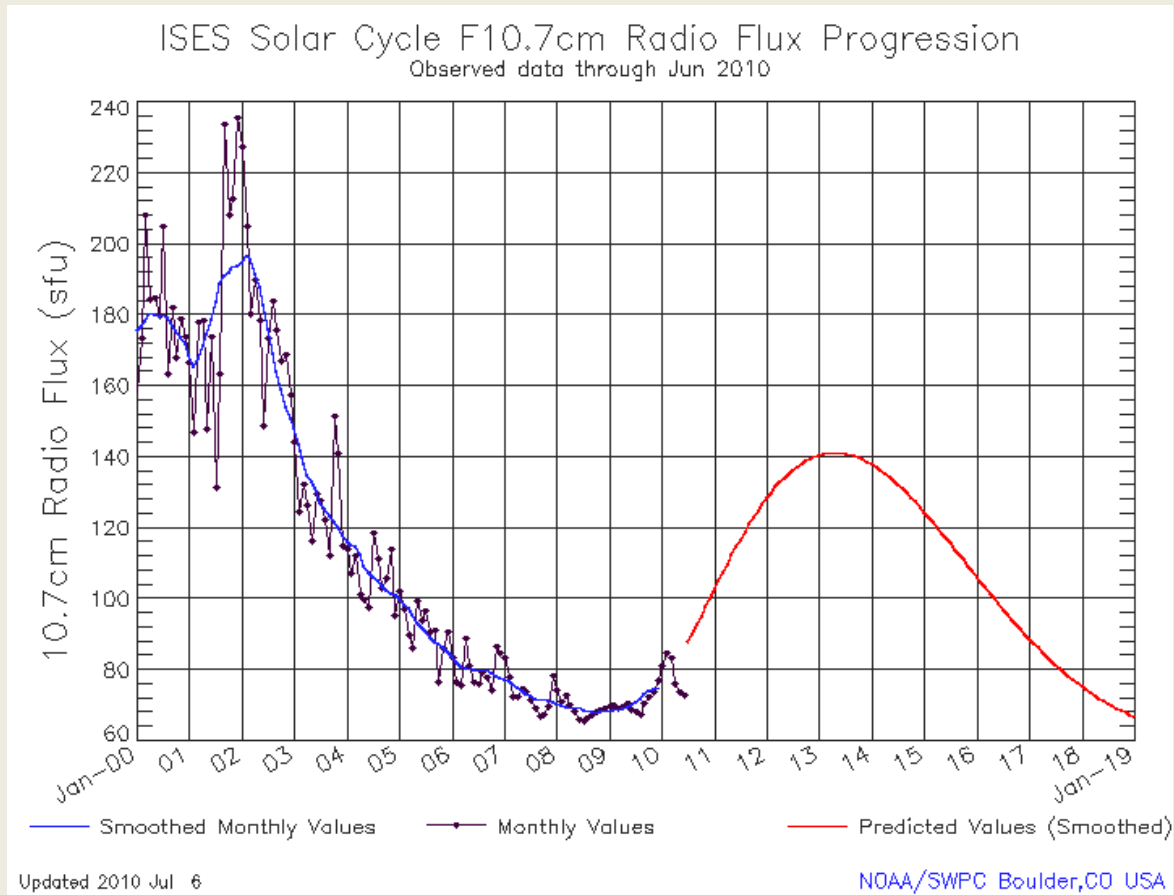
Por medio de un calculo se sobrepone el perfil de e.



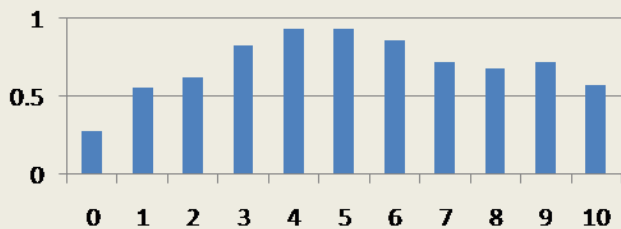
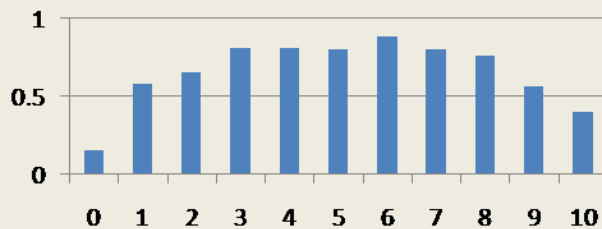
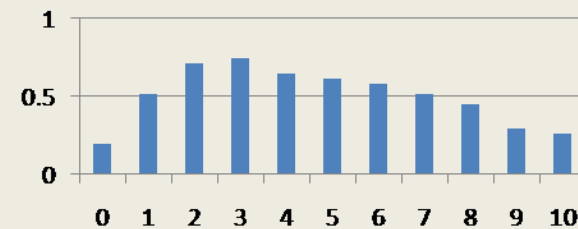
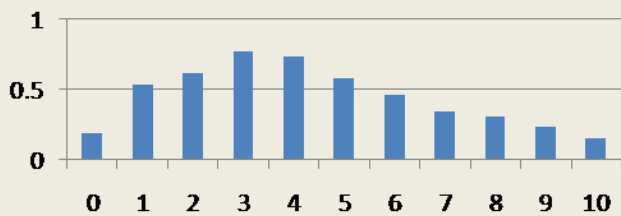
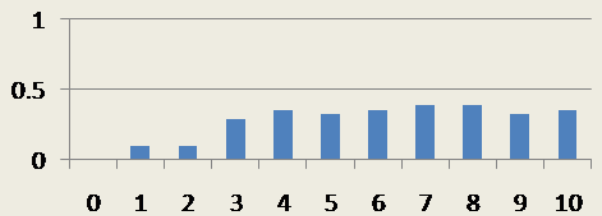
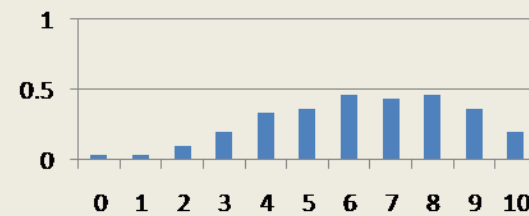
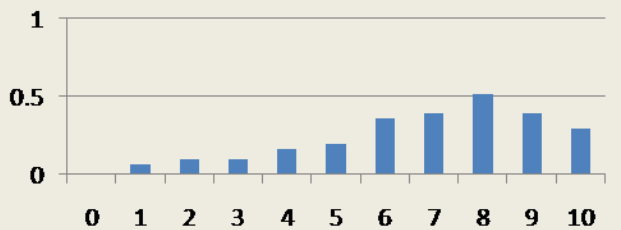
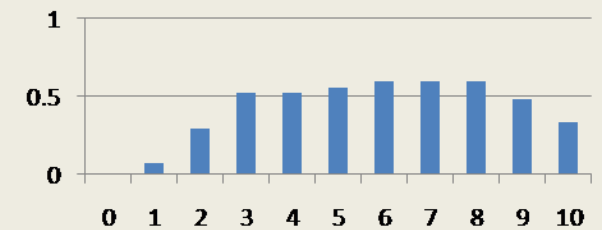
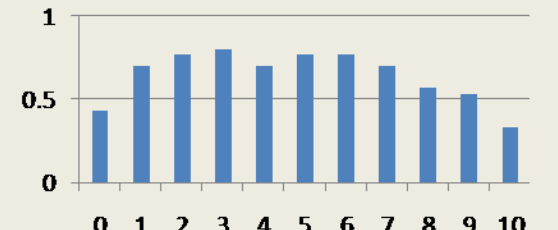
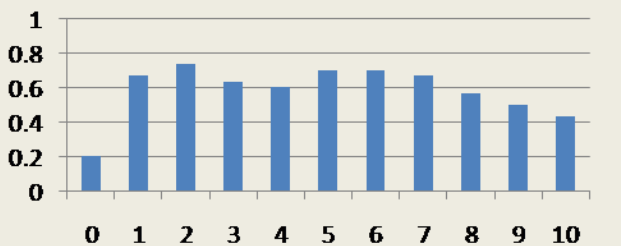
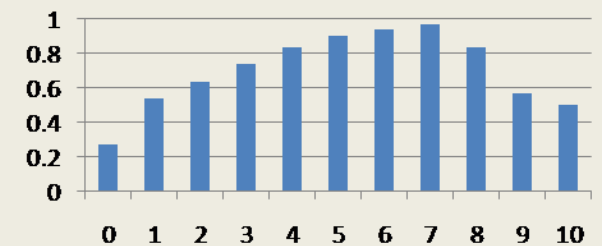
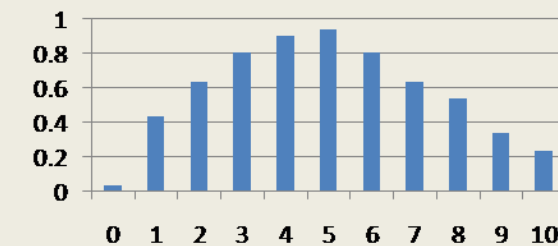
Spread F visto por la Digisonda



Porque escogemos 2008 y 2009?



Resultados :

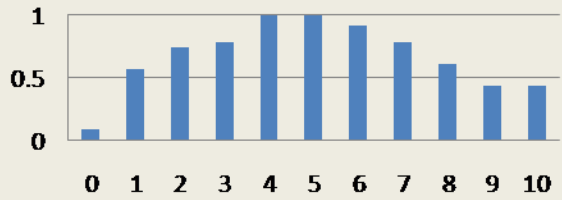
Enero 2008**Febrero 2008****Marzo 2008****Abril 2008****Mayo 2008****Junio 2008****Julio 2008****Agosto 2008****Setiembre 2008****Octubre 2008****Noviembre 2008****Diciembre 2008**

Probabilidad de ocurrencia de ESF

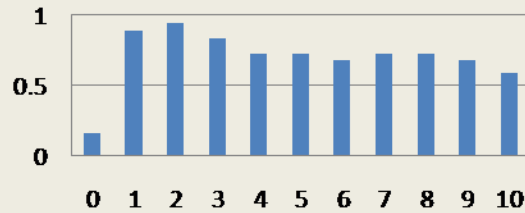
Hora Universal

Probabilidad de ocurrencia de ESF-2009

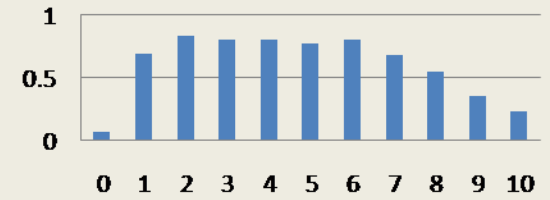
Enero 2009



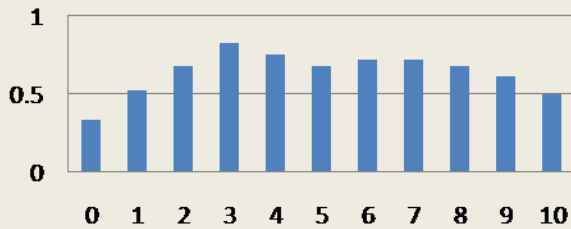
Febrero 2009



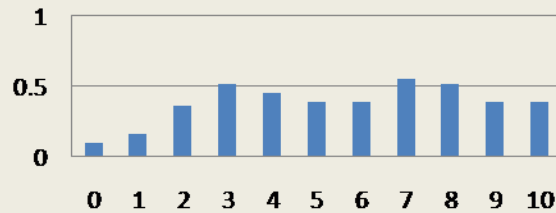
Marzo 2009



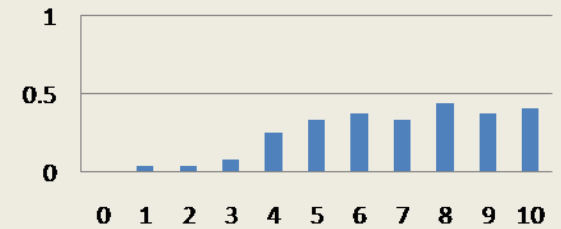
Abril 2009



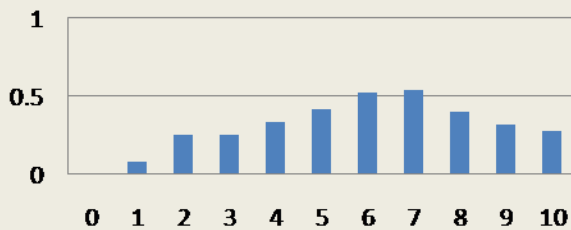
Mayo 2009



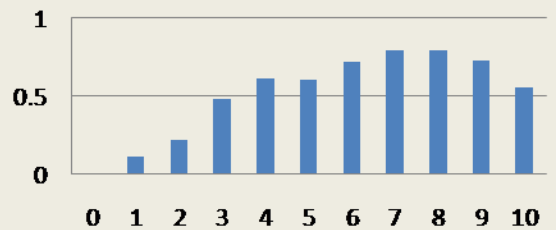
Junio 2009



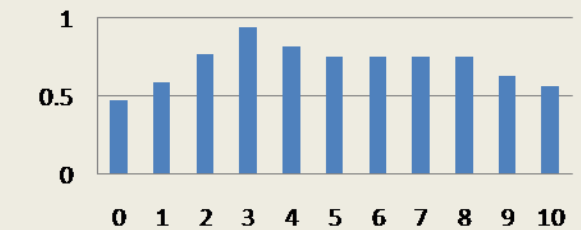
Julio 2009



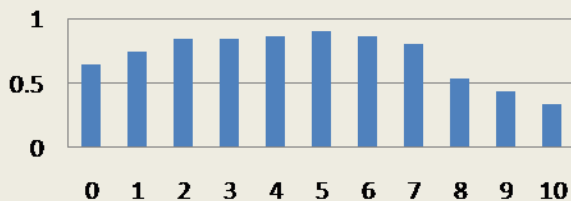
Agosto 2009



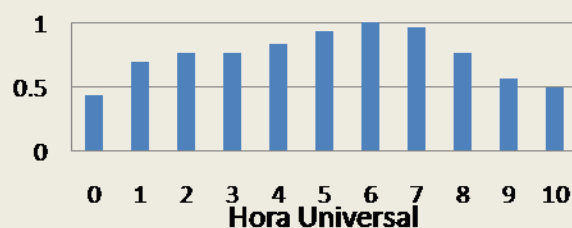
Setiembre 2009



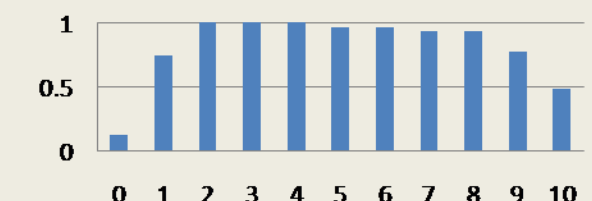
Octubre 2009



Noviembre 2009

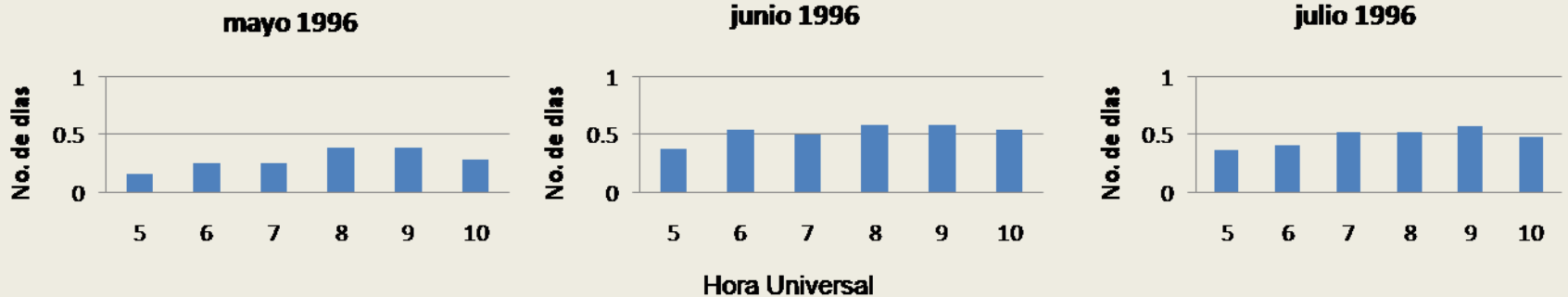


Diciembre 2009



Hora Universal

Probabilidad de ocurrencia de ESF 1996



Conclusión

Observamos que en mayo, junio y julio hay poca ocurrencia de Spread F en un mínimo Solar .

Diciembre y Enero son meses con mas ocurrencia de Spread F, mas alrededor de la medianoche.

Se observa la mayor ocurrencia de Spread F de tipo post-midnight.

Se seguirá con mas estadística como completar 1996.

GRACIAS