

BOLETIN DEL ENOS N° 46¹

LA NIÑA SE DISIPÓ

1. CONDICION ACTUAL

La figura 1 muestra la variación temporal del índice multivariado del ENOS (El Niño-Oscilación del Sur) en los últimos 12 meses. Hubo un episodio de la Niña desde al menos enero del 2011, el cual alcanzó una máxima intensidad entre agosto y setiembre del 2010 (no se ve en la figura), luego se debilitó significativamente entre mayo y julio del 2011, pero posteriormente volvió a intensificarse, presentando un segundo máximo de intensidad en enero del 2012. Nótese que este resurgimiento del fenómeno fue de menor magnitud que el primero. Actualmente la Niña está en la fase de transición hacia el estado neutral.

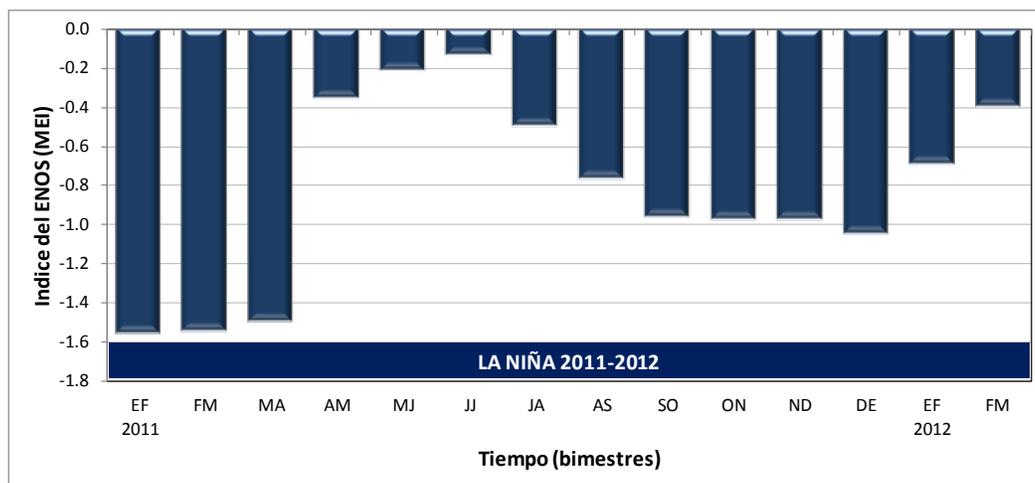


Figura 1. Evolución temporal del índice multivariado del ENOS (MEI por sus siglas en inglés). Valores negativos (positivos) de este índice manifiestan la presencia de la Niña (Niño). Fuente de los datos: CDC-NOAA..

En la figura 2, se puede apreciar cómo se distribuyeron espacialmente las áreas de mayor y menor calentamiento en el océano Pacífico. En la parte central del Pacífico ecuatorial (región R4 y R3.4) aún persiste la señal de la Niña, sin embargo más hacia el este (regiones R3 y R1.2) el enfriamiento de la Niña se ha disipado totalmente y ha sido sustituido por aguas de hasta 2°C más calientes que lo normal. En el Pacífico de Costa Rica se observa el afloramiento de aguas frías debido a los fuertes vientos Alisios. Lo anterior denota efectivamente que la Niña está en la etapa de disipación.

¹ Preparado por el Departamento de Climatología e Investigaciones Aplicadas, Instituto Meteorológico Nacional (IMN)

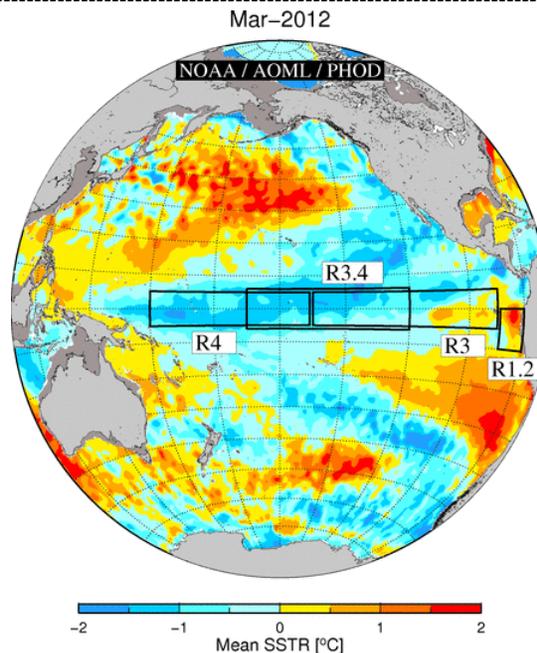


Figura 2. Variación espacial de las anomalías de temperatura en el océano Pacífico correspondiente al mes de marzo del 2012. Fuente: PHOD-AOML-NOAA.

En la actualidad (mediados de abril del 2012) el acelerado calentamiento registrado en febrero en el Pacífico oriental (R3 y R1.2) ha disminuido (figura 3). Esta rápida evolución de las temperaturas hizo creer por un momento que podría tratarse de las primeras manifestaciones de un posible evento del Niño, sin embargo las temperaturas se han normalizado totalmente. Por otro lado hay que recordar que las variaciones de temperatura en el Pacífico oriental (región R3 y R1.2) son volátiles debido a su alta variabilidad en tiempo y espacio, por eso no es la mejor región para monitorear al ENOS.

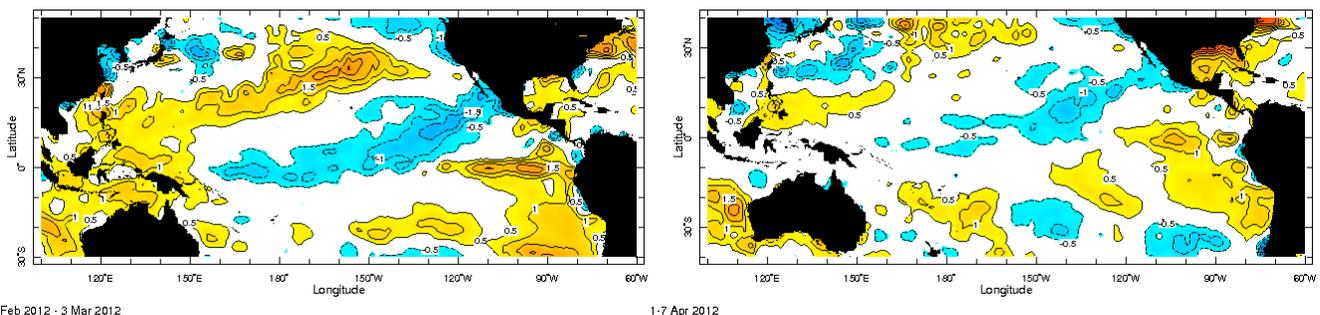


Figura 3. Variación espacial de las anomalías de temperatura en el océano Pacífico, correspondiente a dos periodos de tiempo: finales de febrero (izquierda) e inicios de abril del 2012 (derecha). Fuente: The International Research Institute for Climate and Society (IRI).

En síntesis, el enfriamiento del mar asociado al fenómeno de la Niña y los parámetros atmosféricos como la presión y la radiación infrarroja han vuelto a la

normalidad, condición suficiente para confirmar que el ENOS se encuentra en la fase neutra.

Por otro lado, como ya se sabe, las variaciones de temperatura en el océano Atlántico juegan un papel muy influyente en el clima de nuestra región. Por eso es importante revisar las condiciones actuales y futuras de esta región oceánica. En la figura 4 se presenta la variación espacial de la anomalía de temperatura durante marzo del 2012, se observa claramente un fuerte enfriamiento en la parte oriental del Atlántico, el cual poco a poco se ha extendido hacia el norte y el oeste. Nótese un fuerte calentamiento en el Golfo de México, pero temperaturas muy variables en el Mar Caribe, con un calentamiento en el Caribe norte y un enfriamiento en el Caribe sur. El 2011 fue en general un año menos caliente que el 2010. De hecho desde mayo del 2010 el calentamiento del Atlántico ha venido disminuyendo gradualmente, siendo el 2010 un año extraordinariamente caliente, de hecho fue el más caliente del registro histórico. En cuanto al 2012, la tendencia negativa persistió en los primeros meses del año a tal grado que en enero y febrero las temperaturas ya se habían enfriado significativamente luego de tres años seguidos en que estuvieron más calientes que lo normal. Este enfriamiento ha sido el más bajo desde el 2009 cuando se registró un comportamiento similar.

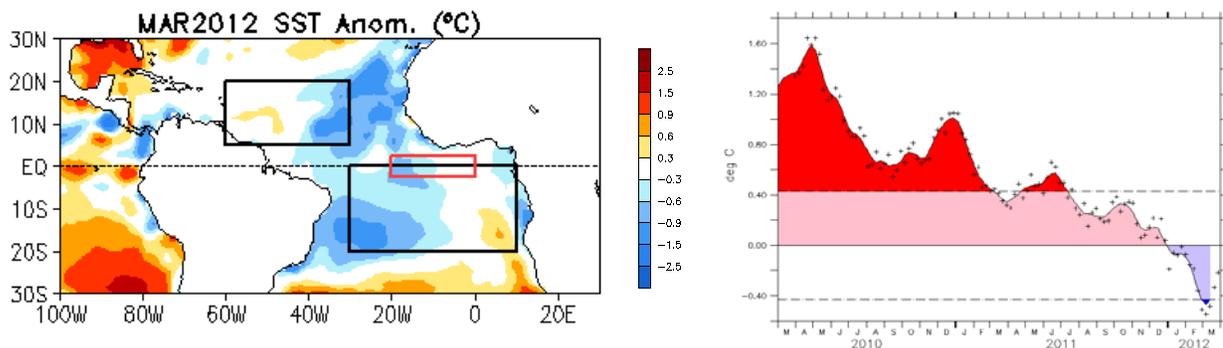


Figura 4. Variación espacial y temporal de las anomalías de temperatura del mar en el Atlántico Tropical Norte (ATN). Actualizado a marzo del 2012. Fuente GODAS-CPC-NOAA.

2. PERSPECTIVA DEL ENOS.

La figura 5 muestra la probabilidad de los escenarios del ENOS para todo el 2012, los cuales fueron obtenidos mediante el pronóstico de 24 modelos dinámicos y estadísticos de la temperatura del mar en el Pacífico ecuatorial. Nótese que hasta setiembre del 2012 el escenario neutral es el más probable (50% a 80%), el escenario del Niño es el que manifiesta una tendencia creciente de la probabilidad de ocurrencia, especialmente en el último trimestre del año. Esto significa que a corto y mediano plazo el escenario neutral es el más probable, pero que a largo plazo no se puede descartar totalmente la formación del Niño o que en su defecto siga prevaleciendo el escenario neutral. A pesar de lo anterior, es importante

tener en cuenta que los pronósticos de mayor plazo (octubre-diciembre) son por naturaleza los de mayor incertidumbre, debido a la gran dispersión que manifiestan los modelos.

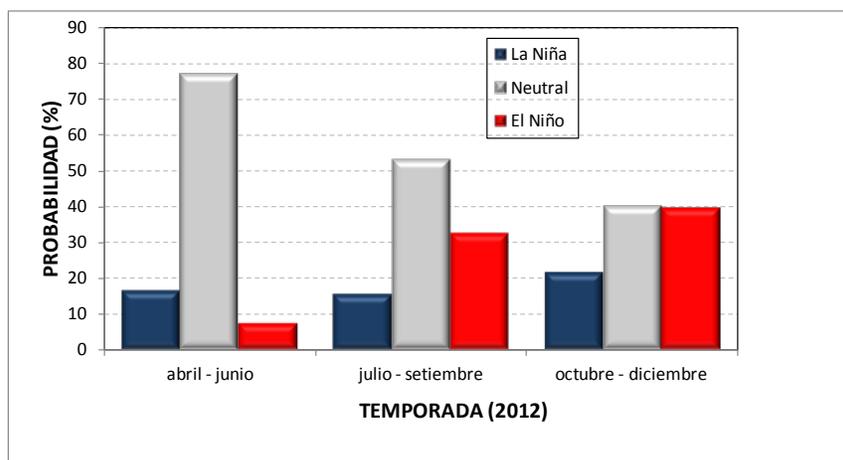


Figura 5. Probabilidades de los escenarios del ENOS para tres temporadas distintas del 2012. Fuente: IRI/CPC.

La figura 6 muestra el pronóstico de uno de los indicadores oceánicos del ENOS (N3.4). Este pronóstico se elaboró a partir del promedio de 24 modelos disponibles (dinámicos y estadísticos). Nótese que entre abril y mayo el ENOS estará en la transición de la Niña a fase neutra, y que a partir de mayo o junio estará en la fase neutra con tendencia cálida hasta terminar el año. Los antecedentes de las predicciones han demostrado que una buena cantidad de modelos tienen un sesgo en el sentido de prolongar por más tiempo los episodios ENOS. Si tal tendencia existe en el presente caso, la Niña podría terminar más pronto: en abril en lugar de mayo o junio según lo indicado actualmente por los modelos de forma colectiva. Un aspecto a favor de una finalización anticipada es la rapidez del debilitamiento de las anomalías negativas en las temperaturas de la superficie y de la subsuperficie del mar durante marzo de 2012, en combinación con la tendencia histórica de La Niña a disiparse durante la primavera boreal (marzo-mayo). Por consiguiente se estima, en función de los modelos, que la Niña terminaría y el ENOS pasaría a condiciones neutrales en abril de 2012, situación que efectivamente se ha verificado.

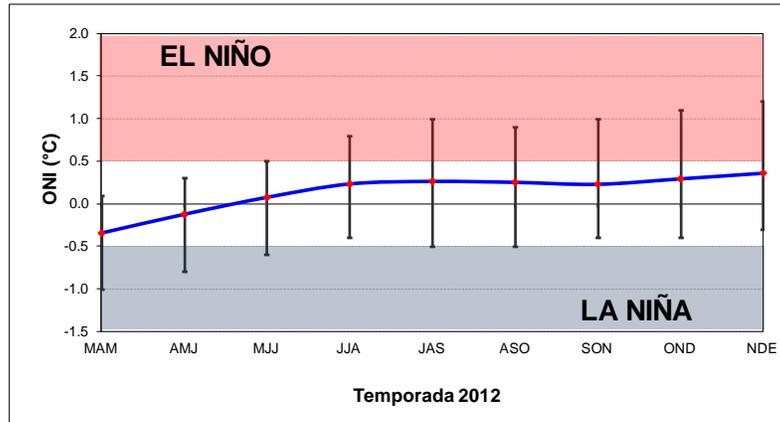


Figura 6. Pronóstico del índice N3.4 válido hasta enero del 2013. La línea azul con puntos rojos representa el promedio general, y los bastones verticales muestran el grado de incertidumbre de los modelos. Fuente: adaptado de IRI/CPC.

El pronóstico de consenso de modelos oceánicos de la NOAA (EUA) -el cual incluye modelos dinámicos y estadísticos- también es consistente con la tendencia hacia condiciones neutrales con un posible calentamiento del mar entre junio y noviembre (figura 7).

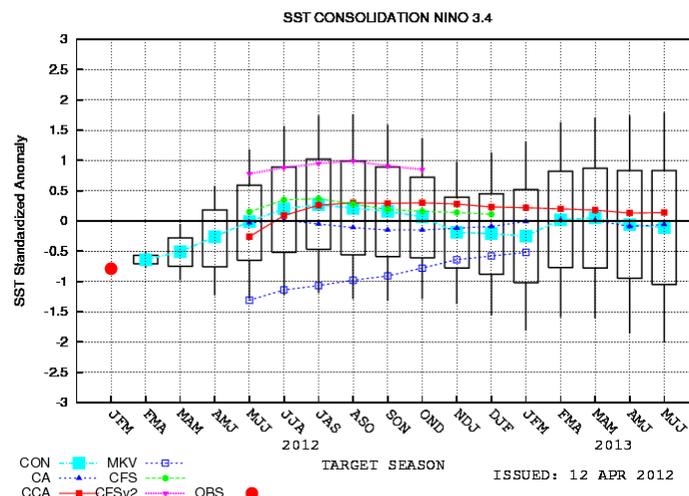


Figura 7. Pronóstico estacional de consenso de modelos de la NOAA (EUA) del índice N3.4. El pronóstico muestra condiciones neutrales hasta mediados del 2013. Pronóstico

Una investigación demostró que los modelos dinámicos presentan una mayor habilidad que los estadísticos al simular la evolución y magnitud real del ENOS (Barston et. al., 2011). Ese estudio permitió determinar que entre el 2002 y el 2011 el modelo ECMWF (de la Unión Europea) fue el que manifestó una mayor habilidad en el corto y mediano plazo (1 a 5 meses), mientras que el GMAO (NASA, EUA) fue mejor para el largo plazo (6 a 9 meses). Por otro lado, una revisión cualitativa de las predicciones y de las condiciones reales del ENOS de los últimos 9 meses, demuestra también que los modelos dinámicos ESSIC y JPN

simularon muy bien la evolución y magnitud del fenómeno durante esos 9 meses. De acuerdo con las predicciones de estos modelos, en lo que resta del 2012 dominaría la condición neutral (no hay figura), con una tendencia cálida a mediano plazo (julio-setiembre 2012).

Los resultados anteriores son parcialmente consistentes con los determinados por medio de otros indicadores oceánicos y atmosféricos: (i) Índice de Transición del ENOS (ETI, por sus siglas en inglés), (ii) Índice de Predicción del ENOS (EPI, por sus siglas en inglés) y (iii) enfoque de los años análogos. El valor positivo del ETI de febrero (+0,5) es señal de que una transición hacia el Niño es poco probable a corto plazo; además que dicho valor excede aquellos observados en una transición hacia condiciones neutrales o del Niño. Por otro lado, el valor del EPI también sugiere que hay una baja posibilidad de que se forme un Niño en lo que resta de este año.

El criterio de los años análogos también es congruente con los resultados anteriores. Los años análogos mencionados fueron calculados según la metodología conocida como Sistema de Secuencia del ENOS (SSE), el cual fue desarrollado por Stephens y Van Burgel (2003). Este es un método objetivo cuyo fin es predecir el estado del ENOS con bastante anticipación. De acuerdo con varios autores, esta técnica logró acertar exitosamente 13 de 16 eventos del ENOS entre 1988 y 2003 (Fairbanks, 2006). Se comparan los índices de la presión atmosférica mundial y las temperaturas superficiales del mar en el Pacífico oriental para seleccionar a los cinco años más similares o "años análogos". Basada en esa técnica, los 5 años análogos del 2012 son: 1962, 2009, 1955, 1967 y 1951. Según la figura 8, de la evolución del ENOS en los años análogos, esta técnica pronostica que la Niña será seguida por un evento neutro el resto del año, con un breve periodo cálido entre julio y agosto, seguido de un débil enfriamiento entre setiembre-diciembre.

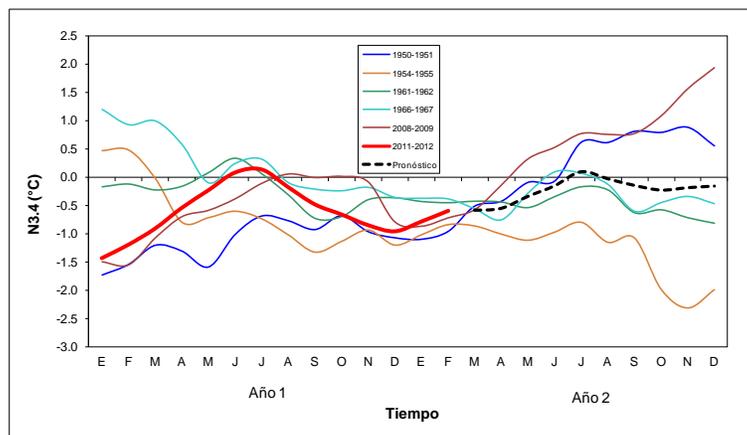


Figura 8. Evolución del índice N3.4 en los años análogos del 2012. El evento actual es la línea roja. La proyección es la línea negra punteada. Fuente: DAFWA (2012).

Considerando todo lo anterior, el pronóstico de consenso de la evolución futura del ENOS es el siguiente:

1. La transición de la Niña a la fase neutra se producirá en abril.
2. Posteriormente, al menos hasta setiembre del 2012, predominaría el evento neutral con un breve calentamiento oceánico.
3. A más largo plazo (octubre-diciembre 2012) no se perfila una condición dominante debido a la dispersión de las predicciones. Sin embargo, habría una tendencia a que persista el escenario neutral.

3. PERSPECTIVA DEL FENOMENO DEL ATLANTICO.

El comportamiento en el 2012 de las temperaturas del mar del océano Atlántico Tropical manifiesta un menor grado de incertidumbre comparada con las del Pacífico. De acuerdo con la información disponible, es muy probable que el 2012 sea un año más frío que el 2011, al menos en el área tropical del océano Atlántico. Por un lado, las condiciones frías de febrero y la tendencia negativa muy bien definida de las temperaturas del último año, indican que efectivamente las anomalías frías persistirían en el primer semestre del 2012, tal como sucedió en el evento frío más reciente del 2009. Por otro lado, de acuerdo con 7 modelos disponibles, todos mostraron un patrón coherente y consistente de temperaturas entre normales y frías, sin embargo lo que más llamó la atención fue el enfriamiento robusto que se registraría en el Mar Caribe (figura 9), donde las disminuciones llegarían hasta 1°C con respecto a las temperaturas normales, lo que lo convertiría en un evento frío de moderada intensidad. En la figura 9 (derecha) se muestra el pronóstico del modelo de la NASA, donde se evidencia dicho enfriamiento el cual podría extenderse hasta noviembre del 2012.

Ahora bien, hay razones de peso para creer que el enfriamiento del Atlántico no se va a extender todo el año como lo pronostica el modelo de NASA, y el motivo principal es un fenómeno oceánico-atmosférico de mayor escala espacial y temporal conocido como la Oscilación Multidecadal del Atlántico. Este fenómeno comenzó en 1995 y está ocasionando desde entonces temperaturas del mar más calientes que las normales. En años recientes como 2009, 2008 y 2003 también se produjeron sendos enfriamiento en el Atlántico, pero solo duraron algunos meses, ya que luego se impuso la condición cálida. Por lo tanto es probable que esta tendencia se mantenga, de modo que el patrón frío no se extendería al segundo semestre del 2012, sino que dominaría una condición neutra o cálida.

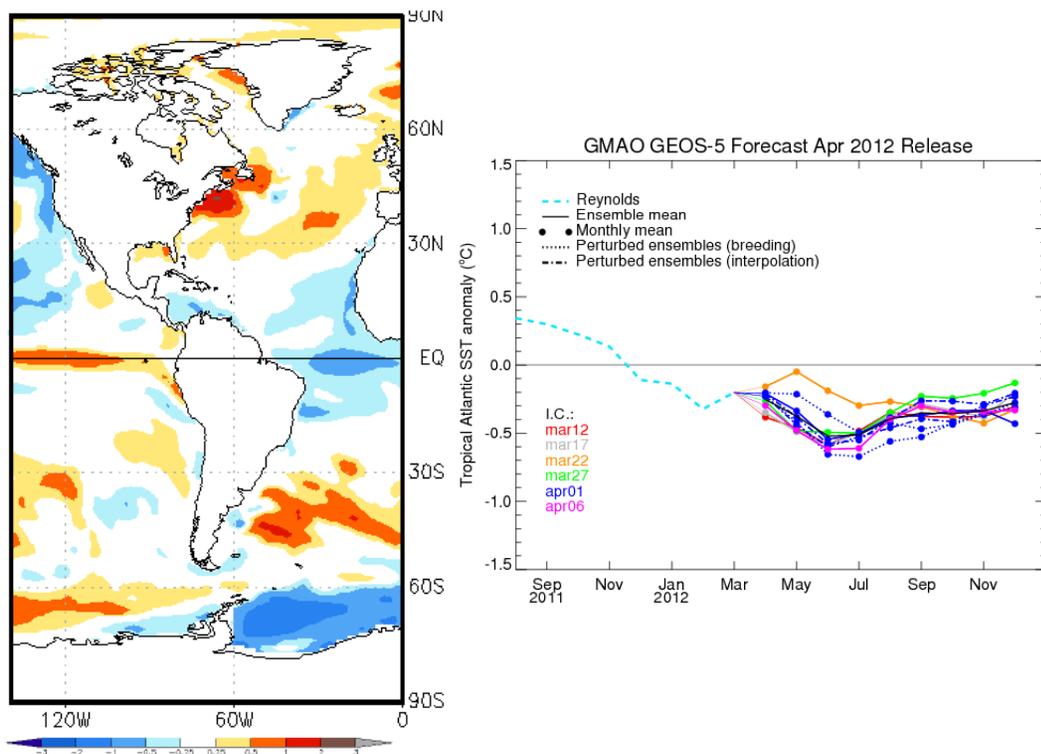


Figura 9. Pronóstico de las anomalías de temperatura del mar de 6 modelos norteamericanos para el trimestre mayo-julio del 2012(izquierda). Nótese el patrón de calentamiento en el Pacífico y enfriamiento en el Caribe. A la derecha se presenta el pronóstico en serie de tiempo de la anomalía de la temperatura en el Atlántico tropical. La línea punteada azul es la evolución real de las anomalías de temperatura. Las líneas de otros colores son las proyecciones iniciadas en días distintos. Fuente: CPC-NOAA y NASA.