

6 Predicción de El Niño

El valor de un pronóstico: ¿Qué es versus lo que debería ser?

Se emplean diferentes palabras para describir las predicciones de lo que podría suceder en el futuro. Una palabra popular para esto es pronóstico. Otra podría ser la proyección, incluso otra, escenario, panorama o predicción. Sir Gilbert Walker usó la expresión "anuncio". Cada una de estas palabras se usa con el fin de presentar una imagen de algunos aspectos del futuro. Las palabras también se encuentran en la literatura científica, en especial en la investigación sobre El Niño y en la literatura popular. Algunos científicos dicen que ellos no están haciendo pronósticos sino que reconocen que lo que ellos están haciendo es ofrecer proyecciones.

Pronosticar: (pronóstico: del latín *prognosticum*) tr. Conocer por algunos indicios el futuro. **1 a:** Calcular o predecir (algún evento o condición futura) como resultado del estudio y análisis de datos disponibles relacionados con el evento o condición; esp: predecir (condiciones climatológicas) basado en observaciones meteorológicas correlacionadas **b:** predecir algo que probablemente ocurrirá. **2:** Servir como un pronóstico de: **a)** un presagio **b)** del futuro (adivinar).

*Diccionario de la Lengua Española, Real Academia Española 20ª ed., 1984.
Merriam Webster's Collegiate Dictionary, 10ª edn., 1993 (traducción)*

Mientras que aquellos preocupados con la semántica pudieran sentir que existe una notoria diferencia entre estos términos tal como son usados por los científicos, todas las descripciones pretenden proporcionar a un auditorio objetivo, tal como el público, los políticos, u otros científicos, como creen los pronosticadores en particular que será el clima futuro.

Los pronósticos son tan sólo declaraciones de probabilidad; tienen una oportunidad de estar en lo correcto. También existe una posibilidad de que estén errados. Mientras que los pronósticos podrían demostrar estar correctos gran parte del tiempo, uno debiera también esperar que estén errados también algunas veces. Los intentos para analizar el valor para la sociedad de una capacidad de pronósticos no debe basarse sobre el éxito o fracaso de cualquier pronóstico único. El valor para la sociedad de un sistema de pronóstico puede medirse mejor evaluando en el tiempo el éxito o fracaso de una serie de pronósticos. Los pronósticos relacionados con El Niño o la Oscilación del Sur deben evaluarse de este modo. Los pronósticos deben ser usados con cuidado y mientras más dependientes se haga uno de ello, más cuidado debe tenerse con su uso. Los pronósticos no vienen con garantías; existen riesgos asociados con su uso.

El siguiente es el párrafo de introducción de un folleto del Estado de Queensland (Australia) sobre El Niño y la Oscilación del Sur.

"Si yo hubiese sabido que iba a permanecer tan seco, yo habría vendido más ganado a comienzos de la estación", dijo el ganadero. "Si yo hubiese sabido que iba a ser tan húmedo, yo no hubiese comprado esta nueva bomba de irrigación", dijo el agricultor. Si aquellos cuyas subsistencias dependieran de las condiciones meteorológicas tuviesen una mejor idea de la estación venidera, ellos podrían adoptar mejores decisiones.

(Partridge, 1991, p.1)

Esta cita expresa en forma breve la creencia de la mayoría de la gente en cuanto a que tener más información respecto a las informaciones meteorológicas o del clima tiene que ser mejor que tener menos información. Pero evaluar el valor de un pronóstico para un agricultor, para un ganadero, o para una sociedad, no es una tarea tan simple y directa. Dado que no existe un pronóstico de condiciones meteorológicas perfecto, los pronósticos en Queensland suelen emitirse a menudo en términos de probabilidad. El folleto, *Will It Rain?* también destaca "podemos mejorar las probabilidades basadas en registros de precipitaciones históricos. Los meteorólogos han descubierto que la Oscilación del Sur puede permitir una mejor predicción de las lluvias en la estación venidera". El informe continúa,

Los totales de lluvias mensuales pueden verificarse en forma matemática para mostrar la distribución de años húmedos o secos y a partir de éstos podemos expresar las posibilidades o la probabilidad, de tener más que una cierta cantidad de lluvia en cualquier mes. Pero una probabilidad del 66% de tener más que esto, digamos, 100 mm. de lluvia, todavía significará que en un año de tres nosotros tomaríamos una decisión equivocada.

(Partridge, 1991, p.1)

El valor de predicciones confiables de El Niño fue reconocido por los científicos, por lo menos, hace unas décadas. En 1961, Jacob Bjerknes se refirió al valor potencial de pronosticar el inicio de El Niño. Él sugirió que,

Este fenómeno meteorológico en particular, pronto será fotográficamente informado desde los satélites meteorológicos tipo "Tiros" o (posteriormente) "Nimbus". Con esos datos a mano, pudiera llegar a ser posible descubrir los primeros inicios de un "El Niño" en desarrollo en el mar con suficiente anticipación como para emitir advertencias "El Niño" útiles para las industrias pesqueras costeras.

(Bjerknes, 1961, p. 219)

Más adelante, el profesor de oceanografía de la Universidad de Hawaii, Klaus Wyrtki y sus colegas, también hicieron comentarios explícitos al respecto sobre esto:

La economía del Perú está fuertemente influenciada por su industria pesquera, tal como lo está el mercado mundial de proteínas para alimento animal, y de este modo una predicción de la ocurrencia de un "El Niño" sería una guía valiosa para una planificación económica a largo plazo... [Una] capacidad para predecir este suceso contribuiría a la comprensión de los grandes cambios que se producen en nuestras condiciones meteorológicas y en el clima.

(Wyrtki et al., 1976, p.343)

Sin embargo, lo que debiera ser el valor de un pronóstico (en el mejor de todos los mundos posibles) pudiera no ser lo que en realidad se logra dada las diversas limitaciones sociales, económicas y políticas que afectan el uso ideal de dicha información en cualquier momento dado. Estas son las dos diferentes perspectivas del valor de un pronóstico.

Si usted le preguntase a un agricultor o a un representante de una industria lo que uno pudiera hacer con el conocimiento perfecto respecto a un futuro suceso meteorológico probablemente él respondería con una serie de usos tácticos de esa información. Con respecto a las pesqueras de anchoveta en las costas del Perú, por ejemplo, algunos podrían discutir que podría usarse la información para proteger a la industria pesquera contra la sobre explotación; controlar a los botes pesqueros durante El Niño de modo que ellos no capturen excesiva cantidad de peces en el momento en que la población de peces es más vulnerable; acortar la estación de pesca; limitar las capturas de peces; cambiar el tamaño de las mallas de las redes de pesca; etc.

Sin embargo, desde las perspectivas del sector pesquero, muchas de las medidas tácticas

propuestas para ser adoptadas en respuesta a un pronóstico de El Niño con el fin de proteger un recurso, impondrían grandes exigencias financieras a los pescadores, dueños de botes, tripulaciones, industrias relacionadas, tales como los astilleros y bancos que dependen de la industria pesquera. Si a los pescadores no se les permite pescar, ¿cómo van a poder aquellos quienes dependen de la pesca cubrir sus pagos mensuales al banco por los botes o el equipo? La realidad es que los pescadores continúan exigiendo el derecho a pescar, incluso durante El Niño. La única cosa entre ellos y la explotación hasta la desaparición de los peces son las decisiones del Gobierno para detener todos los esfuerzos de pesca continua durante meses (estaciones cerradas que se denominan vedas). Las plantas procesadoras de harina de pescado, también, tienen una demanda constante de pescado para procesarlo y convertirlo en harina y en aceite. Las exigencias en el mercado internacional de harina de pescado también imponen una presión sobre la industria pesquera peruana para mantener la producción, en especial, cuando los precios son altos.

En consecuencia, cuando el público escucha a los científicos teorizar respecto a las muchas formas en que pudieran ser de valor los pronósticos de un evento El Niño con meses de anticipación a su inicio, es importante tener presente que será difícil llevar a cabo todo ese potencial.

Información Pública

Uno puede imaginarse que un premio científico se asignará, muy probablemente, a aquel científico en la comunidad de investigación de El Niño que primero se las arregle para producir pronósticos altamente confiables del inicio del evento, con varios meses de anticipación. Pero muchos investigadores están interesados, principalmente, en la búsqueda de la comprensión de algunas piezas del rompecabezas de El Niño, tal como, los procesos oceanográficos, atmosféricos o biológicos asociados con El Niño. No obstante, la comunidad científica no está segura de que todas las piezas del rompecabezas se encuentren todavía sobre la mesa, ya que se están descubriendo en forma continua nuevos aspectos de los procesos. En su mayor parte, los científicos están reacios a "publicar" sus pensamientos respecto a, si un evento El Niño está por suceder. Mientras que existen investigadores que se sienten incómodos respecto a hacer proyecciones públicas, otros se sienten obligados a hablar, debido a sus interpretaciones de la información existente de El Niño.

A medida que aumenta la confianza en los diferentes esquemas que producen pronósticos, más y más grupos científicos es probable que publiquen sus proyecciones sobre el inicio de los eventos El Niño, empleando cualquier indicador que ellos crean que es el más importante. Algunos basan sus pronósticos en los cambios en el ambiente oceánico, tal como en los cambios de la temperatura de la superficie del mar o cambios en las corrientes oceánicas. Otros tienden a basar sus proyecciones sobre cambios observados en la atmósfera, tales como los cambios en las diferencias de presión a nivel del mar a través de la cuenca del Pacífico o de la dirección del viento superficial. Algunos otros emplean métodos estadísticos o análogos o modelos de computador para pronosticar el inicio de los eventos.

¿Merece el estado del conocimiento actual sobre el pronóstico del inicio de un evento El Niño, que se le informe al público como un "asunto seguro"? ¿Es un pronóstico utilizable, incluso si falta por establecer su grado de confiabilidad en el largo plazo? Los pronosticadores de El Niño creen que la confiabilidad de los pronósticos ya se ha establecido en forma abrumadora. Los pronósticos recientes de los eventos proporcionan ciertos ejemplos de pronósticos que han demostrado estar en lo correcto. También hay ejemplos de pronósticos errados. Ambas clases de ejemplos se proporcionan en las siguientes secciones.

Confiabilidad: 1: La cualidad o condición de ser digno de confianza 2: La extensión hasta la cual un experimento, prueba o procedimiento de medición entrega los mismos resultados en ensayos repetitivos.

Confiable: 1: aptitud o idoneidad para poder confiar en; que se puede depender de. 2: Que entrega los mismos resultados en ensayos sucesivos.

*Diccionario de la Lengua Española, Real Academia Española 20ª ed., 1984.
Merriam Webster's Collegiate Dictionary, 10ª edn., 1993 (traducción)*

Éxitos en los pronósticos

Cane/Zebiak: 1986-87

Tal vez, la primera historia exitosa de un pronóstico fue aquel hecho por Stephen Zebiak y Mark Cane del Observatorio Terrestre Lamont- Doherty de la Universidad de Columbia. En los primeros meses de 1986, estos investigadores decidieron "publicar" sus pronósticos de un Inminente período de El Niño para 1986 y 1987. Su pronóstico se basó en el uso de un modelo oceánico y atmosférico simple (denominado modelo acoplado) centrado en la región del Pacífico ecuatorial (Cane et al., 1986). Muchos de sus colegas científicos expresaron preocupación debido a su decisión de hacer su pronóstico público, creyendo que los descubrimientos de la investigación de Cane y Zebiak no eran todavía bastante confiables para ser presentados. Sin embargo, el desarrollo de un evento El Niño moderado a fines de 1986 demostró que su proyección era correcta. Este éxito y tal vez la publicidad que lo acompañó, estimuló a otras investigaciones a comenzar a emitir pronósticos públicos sobre El Niño a fines de la década de 1980.

Etiopía: 1987

Después de una hambruna mayor en Etiopía a mediados de la década de 1980 durante la cual cientos de miles de personas murieron, la atención de los líderes políticos internacionales se enfocó en la necesidad urgente en un programa de prevención del hambre para el Cono de África. Una actividad que resultó de esta iniciativa fue el desarrollo regional de sistemas de alerta temprana para los alimentos en general y para la prevención del hambre en particular. Otra actividad en particular fue la de buscar indicadores tempranos de cambios en las lluvias que hubiesen estado estrechamente asociados con los fracasos de las cosechas. En conexión con esto, la Agencia Nacional de Asuntos Meteorológicos (NMSA) comenzó a emitir pronósticos estacionales y atrajo la atención de las autoridades de alto nivel hacia la posibilidad de una sequía durante la principal estación lluviosa de 1987.

Por lo tanto, la NMSA estaba muy enterada de las aparentes conexiones de las ocurrencias de El Niño a miles de kilómetros de distancia en el Pacífico ecuatorial con la ausencia de las lluvias en la principal estación lluviosa de Etiopía ("grandes lluvias") desde junio a septiembre. Un informe titulado *El Impacto de El Niño en las Condiciones Meteorológicas de Etiopía*, emitido en diciembre de 1987 (al término de un año El Niño), observaba que:

varias investigaciones han revelado que los componentes productores de lluvias en África o sea han visto debilitado o se han desplazados o ambos en los años ENOS. ...Sin embargo, no son tan sólo los eventos ENOS los que provocan la recurrencia de las sequías. Otras investigaciones han indicado que las anomalías cálidas de la temperatura superficial del mar en los océanos Atlántico del sur e Índico durante la estación lluviosa tienen una influencia considerable en la recurrencia de las sequías en África. ...La mejor comprensión de las ocurrencias de los eventos ENOS y su influencia sobre las condiciones meteorológicas de Etiopía son ayudas indispensables para preparar y difundir una predicción de condiciones meteorológicas a largo plazo.

(NMSA, 1987, pp.1-2)

Estudiando las condiciones históricas de climas anuales durante los años de El Niño y de no El Niño, e identificando la forma en que se presentaron los patrones de lluvias estacionales durante estos períodos, los meteorólogos etíopes fueron capaces de sugerir con cierto grado de confianza a los funcionarios del Gobierno que las perspectivas podrían ser de lluvias y, por lo tanto, de producción agrícola, en las estaciones venideras. Esta base análoga para hacer tales pronósticos fue un método popular entre los norteamericanos y en los europeos a mediados de este siglo; no obstante, en la actualidad, no se considera un enfoque consistente (o sea, confiable) para el pronóstico estacional, a menos que se use en combinación con otra información.

Cada vez que se emite un pronóstico de El Niño, es probable que alguien adopte acciones

ETIOPIA PRONOSTICO BASADO EN CONDICIONES ANALOGAS		
	PEQUEÑAS LLUVIAS	GRANDES LLUVIAS
I. ENOS	FUERTE	LEVE
II. POST-ENOS	LEVE	FUERTE
III. ANTI-ENOS (LA NIÑA)	LEVE	FUERTE
IV. NORMAL	VARIABLE	ESTABLE

Figura 6.1. Tabla producida por la agencia Nacional de Servicios Meteorológicos de Etiopía que sugieren la intensidad de los posibles impactos de ENOS en sus estaciones de "Pequeñas Lluvias" (mediados de febrero a mediados de mayo) y "Grandes Lluvias" (junio a septiembre).

Gobierno redujo la cantidad de ayuda alimenticia que de otro modo se hubiera necesitado recibir de la comunidad internacional. Sobre todo, debido a la acción oportuna adoptada por el gobierno, no se perdió ninguna vida humana debido a esta severa sequía de 1987 en la región (Figura 6.2).

Cane/Zebiak y el Centro Meteorológico Nacional: 1991

Unos pocos años después, en 1990, los investigadores de diversos centros de investigación decidieron publicar sus pronósticos de El Niño para ese año al público. Sin embargo, Cane y Zebiak, no estuvieron de acuerdo. No se materializó un evento El Niño en 1990, sino que en los primeros meses de 1991, Cane y Zebiak usando su modelo oceánico impulsado por el viento (Cane et al., 1986), predijeron el inicio de un El Niño para fines de 1991. Otra vez, ellos estuvieron en lo correcto. Los pronosticadores del Centro Meteorológico Nacional del Gobierno de los Estados Unidos, empleando un modelo estadístico, también estuvieron correctos en sus pronósticos. Con estos dos éxitos obtenidos, la comunidad de pronóstico se vio mucho más estimulada respecto a las perspectivas de desarrollar un pronóstico El Niño de largo alcance confiable y verdaderamente utilizable.

Noreste de Brasil (Nordeste): 1991

La sequía en el Norte del Brasil no es un suceso desconocido. De hecho, se han escrito muchas novelas respecto a la

en base a ello. Un pronóstico del inicio de un evento El Niño para fines de 1986 y 1987 no fue diferente. Este pronóstico generó una considerable preocupación respecto a un posible retorno de las condiciones de tipo hambruna en Etiopía. Los meteorólogos etíopes y el gobierno tomaron muy en serio las perspectivas de un evento ENOS y buscaron modificar el comportamiento normal de los agricultores. El gobierno estimuló a los agricultores a comprometerse en maximizar la producción durante las "lluvias pequeñas" (la estación lluviosa corta) que se produce desde mediados de febrero hasta mediados de mayo, en anticipación a las pérdidas que pudieran resultar de una sequía severa durante la estación lluviosa principal. Como resultado, el pronóstico local de las lluvias etíopes basadas en el pronóstico de El Niño permitieron al gobierno etíope adoptar cierta acción mitigadora. La severa sequía anticipada, de hecho, se produjo durante la estación de las "lluvias grandes", y la acción del

LA EXPERIENCIA ETIOPE ENERO 1987 (ambas estaciones de cultivo)	
(A) "Pequeñas Lluvias"	
• PRONOSTICO	— Lluvias prolongadas e intensas
• RECOMENDACION	— Maximizar el área plantada
	— Gobierno aumenta entrega de semillas y fertilizantes
• CLIMA	— Lluvias prolongadas e intensas
• RESULTADO	— Se maximizó el uso de las tierras agrícolas
(B) "GRANDES LLUVIAS"	
• PRONOSTICO	— Probablemente pocas lluvias; posible sequía
• RECOMENDACION	— Reducir el área plantada
	— Plantar cultivos de rápido crecimiento
	— Conservar agua y alimentos
	— Gobierno pide tempranamente ayuda a entidades internacionales de asistencia económica
• CLIMA	— Lluvias leves y por un corto periodo (2 semanas); sequía
• RESULTADOS	— Cosecha fuertemente afectada, cultivos minimizados
	— Ganado vacuno debilitado y reducido en cantidad
	— Entidades internacionales de asistencia económica entregaron a Etiopía ayuda temprana

Figura 6.2. Tabla que muestra como los funcionarios del gobierno de Etiopía utilizaron el pronóstico de El Niño en 1986 para mantener el suministro nacional de alimentos.

difícil situación de los habitantes de la región desde los años 1800, donde el más famoso es Rebellion in the Backlands de Euclides da Cunha (Cunha, 1944). De hecho, el parlamento brasileño ha sostenido debates respecto a que hacer para mitigar el impacto de la sequía de esta vulnerable región. Las experiencias recientes en el Nordeste del Brasil proporcionan otro ejemplo de un pronóstico de El Niño exitoso. El gobernador del Estado de Ceará había sido convencido por los científicos brasileños e internacionales que los eventos El Niño estaban asociados con severas sequías recurrentes en la región Nordeste. Un boletín que controlaba el clima de la Fundación Meteorológica de Ceará (FUNCEME) mencionó las conexiones de la siguiente manera:

El fenómeno El Niño comienza a afectar la costa del Perú. Cuando termina esta localización de El Niño se produce su interferencia en la estación lluviosa. Durante marzo cuando El Niño se establece en la costa Noroeste de Suramérica, se reduce la lluvia regular en toda la región Noreste.

(FUNCEME, 1992, p.13)

El estado de Ceará apoya esta Fundación, tanto en forma moral como financiera, en sus intentos de pronosticar la probabilidad de sequías regionales. De hecho, la Fundación ha sido creada para informar a los líderes del gobierno respecto a la situación del clima en la región de estación en estación y de año en año.

Un éxito importante para FUNCEME se produjo en diciembre de 1991, cuando sus pronosticadores emitieron una alerta de sequía severa basada en una evaluación del Servicio Meteorológico Nacional de los Estados Unidos sobre la posibilidad del inicio de un El Niño. El gobernador, creyéndole a los pronosticadores, viajó por todo Ceará para incentivar a la gente a responder a la amenaza de sequía plantando cosechas que pudieran crecer y madurar en una estación de cultivo más seca y más corta que lo normal. Además, se emitieron alertas a la gente de Fortaleza, la ciudad capital de Ceará, que se producirían severas reducciones de agua en la ciudad en el caso de sequía. Como una respuesta directa a esta alerta, el gobierno impuso como medida precautoria el racionamiento de agua. El gobernador también decidió apoyar la construcción de una nueva represa para acumular agua.

Con una sequía en Ceará en 1992, estas respuestas proactivas se consideraron que habían sido exitosas, tal como se puede ver si se compara la severidad y los impactos de la sequía de 1992 con una similar de 1987.

Año	Precipitación (% promedio)	Producción (Toneladas métricas)	Producción (% promedio)
1987	70	100.000	15
1992	73	530.000	82

El supuesto de algunos observadores fue que la principal diferencia entre los impactos sobre la agricultura de éstas dos sequías fue la disponibilidad y uso de un pronóstico El Niño para 1991-92. Este hecho, aparentemente había influenciado en las actividades de producción de cosechas de los agricultores (Lagos y Buizer, 1992).

Ejemplos Australianos

La alta variabilidad de las lluvias en Australia del norte y del este se ha asociado fuertemente con la influencia regional del fenómeno El Niño (tal como se define ampliamente) y en especial con la Oscilación del Sur. El evento El Niño 1982-83 dejó caer sobre Australia su peor sequía. También su más reciente y prolongada sequía fue muy costosa con impactos adversos que ascendían a más de tres mil millones de dólares australianos. Aunque las sequías han plagado Australia en el pasado y sus conexiones con las variaciones de la presión a nivel del mar a través de la cuenca del Pacífico se han conocido durante décadas, fue la devastación (incendios de arbustos, tormentas de polvo, pérdidas agrícolas y de ganado, etc.) en 1982-83 que originaron el difundido interés en El Niño entre el público, políticos y la comunidad de investigación científica en el país.

Se ha usado el Índice de Oscilación del Sur (IOS) en combinación con otra información importante para predecir la posible ocurrencia de lluvias buenas y pobres. Con cierto tiempo de adelanto, los que toman decisiones tendrían opciones de administrar la explotación de sus recursos (tal como las tierras del pastoreo) en forma más eficiente. Graeme Hammer, científico principal en Queensland, ha destacado,

Existe un valor potencial del pronóstico estacional del gobierno para considerar una variedad de asuntos de políticas (macro economías, comercio, impuestos) como una consecuencia de la influencia invasiva del ENOS sobre la economía australiana.

(Hammer, 1995,p.6)

Hammer se ha visto bastante activo aplicando la información de El Niño a las necesidades de agricultores y ganaderos a nivel local. Han habido varios estudios sobre la aplicación de la información de El Niño y de la Oscilación del Sur en la toma de decisiones. Estas han sido resumidas por Nichols (1991), un proponente líder del uso social de la información ENOS, en especial de IOS. Estos estudios se han centrado en las posibles conexiones entre ENOS y los cambios en la frecuencia, ubicación e intensidad de la actividad de ciclones tropicales en la región oriental de Australia, el IOS y en el bajo flujo del río Darling, eventos El Niño y sequías, eventos El Niño y fluctuaciones, en las cantidades de aves marinas en el sur oriente de Australia, las tendencias en el IOS y los rendimientos en el trigo y en el sorgo. Los Australianos también han buscado predecir el brote de la encefalitis del Valle Murray en Australia del sur, transportado por mosquitos, empleando la información de El Niño (Nicholls, 1986).

Uno pudiera demostrar con facilidad que los Australianos se han visto relativamente más activos en la búsqueda, identificación y aplicación de formas para destacar el uso de dicha información en las actividades de desarrollo económicas a todo nivel de toma de decisiones. Los Australianos han tenido su parte de éxito y problemas en la predicción de los episodios El Niño y, por lo tanto, de sus impactos. No obstante, tal como, Hammer y Nicholls entre otros, han destacado "el valor del pronóstico estacional no es instantáneo... Los grandes beneficios potenciales se acumularán en el tiempo a medida que continúen produciéndose los ciclos ENOS"

Pronósticos errados: algunos ejemplos

Junto con las historias de éxito como éstas, ha habido algunos errores notables con respecto a la predicción de El Niño o de sus impactos en los últimos veinte años. Estos ejemplos nos ayudan a poner límites reales sobre nuestras expectativas respecto al valor de la información de El Niño para nuestras necesidades de toma de decisión.

Pronósticos Quinn - Wyrki: 1974-75

A comienzos de 1974, los oceanógrafos norteamericanos William Quinn y Klaus Wyrki creyeron que, sobre la base de sus descubrimientos de Investigación sobre el fenómeno, estaba por desarrollarse un El Niño a comienzos de 1975. Esto se produjo al principio en el período de la investigación que se centraba en los procesos de El Niño en la región del Pacífico ecuatorial, cuando se sabía menos respecto a ellos. La proyección Quinn y Wyrki fue apoyada por otros investigadores en otoño de 1974. Ante la fuerza de estas creencias, la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos asignó fondos, a muy corto plazo, para dos investigaciones que se ejecutarían en el Pacífico ecuatorial oriental entre febrero y mayo de 1975.

Las observaciones tomadas durante el primer crucero reforzaron la convicción de Quinn y Wyrki respecto a la probabilidad de un inminente desarrollo de un El Niño. El segundo crucero, entregó observaciones que las emergentes condiciones de El Niño se habían transformado en un evento frío, un fenómeno sobre el cual no existía hasta ese momento un interés científico. Entonces, se canceló el programa en terreno y los buques volvieron a puerto. Se consideró que su pronóstico de El Niño se había "desinflado". Algunos investigadores discutieron en esa época que, aunque no se desarrolló un El Niño completo en 1975, se obtuvieron nuevos datos respecto a los procesos oceánicos. Por ejemplo, aunque

los procesos tipo El Niño pueden aparecer en el Pacífico oriental, ellos pueden no convertirse en eventos El Niño (Wyrski et al., 1976).

La visión de Wyrski sobre su pronóstico y sobre El Niño colapsado se puede resumir de la siguiente manera:

El año 1975 no ingresará a la historia oceanográfica como un El Niño grande. Sin embargo, tal como se predijo, una situación El Niño comenzó a desarrollarse con un característico flujo de agua más cálida y de baja salinidad desde el Norte, una intensificación de la corriente subsuperficial y una acumulación de agua superficial a lo largo de la costa. Sin el viaje de El Niño no se hubiesen observado estas condiciones, y a partir sólo de las temperaturas costeras uno pudiera haber concluido que nada había sucedido. Esta investigación indica que sólo los eventos El Niño muy fuertes han sido registrados en el pasado y que las ocurrencias débiles han permanecido sin ser observadas.

(Wyrski et al., 1976, p.346)

Un evento El Niño si se desarrolló un año más tarde en 1976. Es justo destacar que los modeladores que tratan de reproducir las anomalías que se han producido en el pasado con el fin de verificar sus modelos han tenido generalmente dificultades para reproducir los eventos El Niño en este período. Un investigador sugirió que Quinn Wyrski no tuvieron suerte por haber comenzado a pronosticar El Niño con el caso más difícil de los últimos 25 años o algo así.

El Niño de 1982-83

Tal como se indicó antes, la mayoría de los investigadores de El Niño, como unas pocas excepciones (Nicholls en Australia y Rasmusson en los Estados Unidos de Norteamérica), fracasaron en predecir el inicio de este evento grande (consultar capítulo 5).

Un pronóstico de teleconexión El Niño 1982-83

Otro fracaso notable en el pronóstico con respecto a los impactos de El Niño se produjo a comienzos de 1983, cuando un profesor universitario emitió un pronóstico de impacto de El Niño, que comenzó a fines de 1982, sobre la agricultura en el medio oeste de los Estados Unidos. El proyectó, sobre la base de alrededor de 100 años de El Niño y de los registros del rendimiento del maíz, que los rendimientos del maíz en Illinois serían en extremos altos. A su proyección se le dio una alta visibilidad cuando se publicó en la revista Science. En base, a este artículo, su proyección se informó en los principales diarios norteamericanos. Sin embargo, la producción de maíz demostró ser errada (o sea, absolutamente equivocada) cuando más adelante en la estación quedó claro, que los rendimientos de maíz en realidad se habían reducido en alrededor de un 50 %. Este pronóstico errado debilitó la credibilidad de los científicos de tales pronósticos de teleconexión.

Predicciones en el período 1991-95

La primera mitad de la década de 1990 demostró ser una pesadilla para la comunidad pronosticadora de El Niño. Las cosas parecieron ir bien al comienzo. El Centro Meteorológico Nacional de los Estados Unidos (NMC) y Cane y Zebiak pronosticaron en forma correcta el inicio de un evento El Niño a comienzos de 1991. No obstante, el desaparecimiento del evento 1991 que se esperaba que se produjera a fines de 1992 no sucedió. Se inició un evento débil en el Pacífico ecuatorial oriental otra vez en 1993, el cual murió, solo para ser seguido por otro evento de El Niño en 1994.

Incluso cuando uno mira las anomalías de la temperatura de la superficie del mar en la primera mitad de la década de 1990 para las diferentes regiones del Pacífico ecuatorial (en otras palabras El Niño 1 al Niño 4; ver Figura 4.6), se hace difícil calibrar la situación de éste, debido a signos conflictivos. La figura 6.3(a) muestra las anomalías de la temperatura de la superficie del mar en las regiones de El Niño 1 y el Niño 2, a lo largo de la costa occidental de Sudamérica ecuatorial. Uno puede ver tres

regiones diferentes, pero no muy fuertes, de calentamiento tipo El Niño a comienzos de 1992, a comienzos de 1993 y a fines de 1994.

La siguiente (Figura 6.3(b)) presenta las anomalías para la región Niño 4, en el Pacífico ecuatorial occidental para el mismo período de tiempo. Uno puede ver que las temperaturas de la superficie del mar se mantuvieron por sobre el promedio desde fines de 1989 hasta comienzos de 1995. En consecuencia los investigadores que estudiaban la región Niño 4 pudieron discutir que los primeros años de la década de 1990 se vieron afectados por un evento largo, en vez de tres más cortos en el mismo período.

Este El Niño ha desafiado a la comunidad de pronóstico debido a que, dependiendo en la región en que uno se enfoque, el evento puede verse ya sea como un evento prolongado o como un conjunto de tres eventos más pequeños. Sin embargo, otra posición sería de que hubo un evento El Niño 1991-92 en la región ecuatorial oriental, seguido por débiles y ocasionales aumentos sobre el promedio de las temperaturas superficiales del mar en la misma región.

El Servicio Meteorológico Nacional de los Estados Unidos (NWS) creó un programa a comienzos de 1995 para producir pronósticos a largo plazo. Empleando observaciones y una diversidad de métodos, el NWS emite pronósticos para cada mes hasta 15 meses en el futuro. Los cambios en las temperaturas de la superficie del mar en el Pacífico ecuatorial desempeñan un rol central en estos pronósticos.

El NWS escogió una época difícil para comprometerse en pronósticos a largo plazo, a la mitad de un inusual comportamiento de las temperaturas superficiales del mar a través del océano Pacífico ecuatorial. Tal como lo indicó un pronosticador:

El Niño que se está desarrollando [diciembre 1994] llegó como algo de sorpresa... Es el tercero en cuatro años, y los pronósticos El Niño, incluyendo aquel del modelo acoplado del NWS, no lo vieron llegar sino hasta fines del verano [1994].

(Kerr, 1994,p.1941)

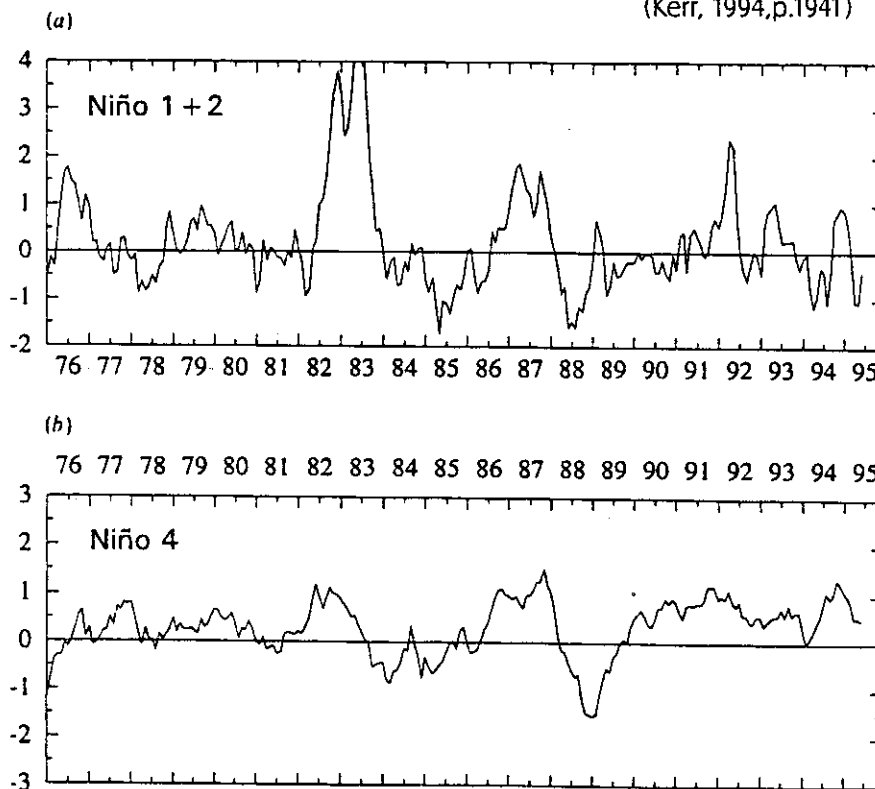


Figura 6.3. Gráficos de temperatura superficial del mar entre los años 1976 a 1995 para las regiones Niño 1+2 (a) y Niño 4 (b). La comparación de ambas curvas sugiere que El Niño ocurrió en el Pacífico occidental entre 1990 y 1995, mientras que tres eventos El Niño, de intensidad variada aparecieron en el Pacífico oriental (del Centro de Análisis Climático, CAC, 1995).

Panoramas estacionales de Australia en la década de 1990: éxitos y fracasos

La década de 1990 se inició con la promesa de los científicos australianos de consolidar su sistema rutinario de panorama estacional, que comenzó sus operaciones en 1989. Este sistema se basó en las evaluaciones estadísticas y en una comprensión de las "fases" de El Niño. La confianza en el sistema fue reforzada por una realzada capacidad internacional de vigilancia del clima y por los mejoramientos en el modelamiento de la dinámica del comportamiento ENOS en el Pacífico ecuatorial. Esta promesa se cumplió, en parte, durante el periodo 1991-1995. Los puntos más destacados de los éxitos y fracasos de los panoramas estacionales de este periodo fueron los siguientes (obsérvese que la estación se refiere a aquellas en el hemisferio sur, que son opuestas a las estaciones del hemisferio norte: verano es invierno, otoño es primavera, etc.):

Julio de 1991: Se emitió el primer pronóstico operacional exitoso de una sequía relacionada con El Niño en partes de Australia. Se predijeron bien las condiciones de invierno y primavera en Australia oriental.

Otoño Austral 1992: Sobre la base del término normal de las sequías australianas en el otoño del hemisferio sur, se alertó a la comunidad que era probable que la sequía terminara con este evento también. Sin embargo, esta no fue una predicción útil para Nueva Gales del Sur y para Queensland donde persistieron las sequías.

Primavera de 1992 y Verano de 1992-93: El IOS se elevó a casi 0 y estuvo acompañado de condiciones no pronosticadas extremadamente húmedas en el sureste de Australia.

Primera mitad de 1993: Volvieron a aparecer las condiciones de sequía y las predicciones en parte tuvieron éxito.

Primavera Austral 1993: Otro aparente quiebre en el episodio El Niño. Los pronósticos desde julio hasta fines de año fueron atinados y útiles para la comunidad que cultivaba la tierra.

1994: Hubo una reaparición de un evento El Niño grande. Los pronósticos desde junio hasta fines de año fueron atinados y útiles para la comunidad que cultivaba la tierra.

Principios de 1995: Se emitieron cautas declaraciones sobre la probabilidad de que el episodio de El Niño de 1994-95 pudiera terminar. Tales declaraciones fueron bien recibidas por los sectores de gobierno y rurales. Buenas lluvias cayeron sobre gran parte de Australia oriental durante 1995.

Queda por verse si la promesa que abrió la década de 1990 de un panorama estacional australiano potencialmente útil se cumplirá en forma más completa a fines de ésta (Figura 6.4).

Cada vez que se emitan pronósticos oficiales o no oficiales, estos aparecerán en los medios científicos o populares y la gente estará escuchando. Algunos adoptarán acción en base a estos pronósticos y ellos, o cosecharán los beneficios o sufrirán las consecuencias de hacerlo.

Un estudio de un mal pronóstico acerca del suministro de agua estacional en una región agrícola del estado norteamericano de Washington planteó una interrogante interesante sobre el valor de un pronóstico a largo plazo: ¿podrían compensarse los costos derivados de un pronóstico errado con el valor hipotético de una mayor cantidad de pronósticos mejorados? Para evaluar el valor para la sociedad de un pronóstico relacionado con El Niño, uno debe incluir los costos de los pronósticos errados en el cálculo de los beneficios de aquellos que son correctos (Glantz, 1982).

Los ejemplos de pronósticos errados no se presentan aquí para destacar los esfuerzos de investigación serios por desarrollar un sistema de pronóstico a largo plazo y confiable y creíble basado en una mejor comprensión de El Niño y de la Oscilación de el Sur. Se proporcionan para acentuar la posición de que el pronóstico de El Niño es un proceso que está lleno de dificultades. Aunque se ha hecho cierto progreso, todavía no se dispone de un pronóstico El Niño totalmente confiable, como puede verse por los intentos de pronosticar las condiciones de El Niño y de la Oscilación del Sur en la primera mitad de los años 1990. Sin embargo, existe una fuerte presión de

BOLETIN CLIMATOLOGICO ESTACIONAL DE LA OFICINA METEOROLOGICA

RESUMEN: PROBABLEMENTE SE MANTENDRA EL CLIMA SECO.

El Valor del Índice de Oscilación del Sur (IOS) en junio fue alrededor de -9, ligeramente mayor que la lectura de mayo de -12. El IOS ha mantenido significativos valores negativos desde marzo y, probablemente se mantendrá negativo durante los próximos meses. Las temperaturas del océano Pacífico también están comenzando a mostrar algunas de las características de El Niño. Períodos de bajos valores del IOS sugieren una alta probabilidad de precipitaciones bajo lo normal durante los meses de junio a septiembre de 1994, particularmente sobre el área oriental de Australia. Los recientes valores negativos del IOS son un reflejo de las presiones barométricas más altas que lo normal sobre la región norte australiana/occidente del Pacífico, y presiones barométricas más bajas que lo normal sobre el Pacífico central, una estructura de presiones que ha sido dominante en la región desde 1991.

En general, el análisis indica lo siguiente para las precipitaciones totales entre julio

y septiembre de 1994:

Las áreas que probablemente recibirán precipitaciones más bajas que lo normal cubren gran parte de Australia oriental, incluyendo Tasmania, junto con gran parte del sur y sur oeste de Australia.

Por favor note: que el diagrama no implica que los meses individuales de julio, agosto y septiembre tendrán esta distribución de lluvias.

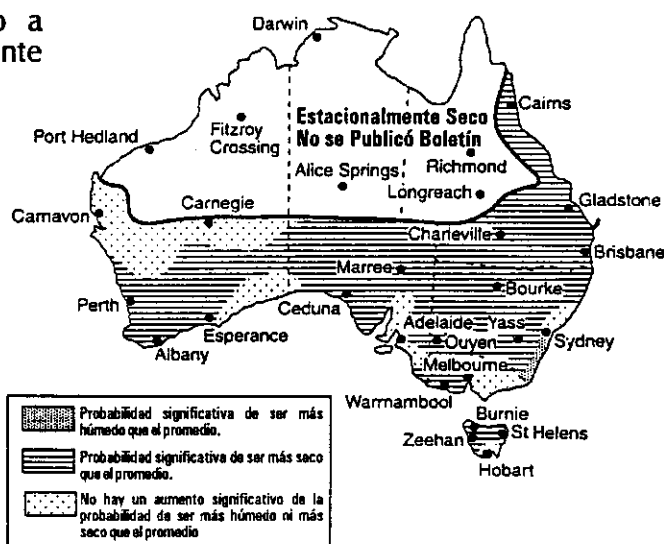


Figura 6.4. Boletín Climatológico Estacional, julio a septiembre 1994. (Publicado por el Centro Nacional del Clima, Oficina Meteorológica, Melbourne, Australia, julio 1994).

las agencias de gobierno por describir las destrezas de pronósticos de El Niño en términos muy positivos.

Mientras que los intentos por predecir El Niño bien valen los esfuerzos de investigación y merecen recibir importantes fondos de investigación científica por parte de los gobiernos del globo, el estado de comprensión científica no puede venderse en exceso al público y a los políticos. Los científicos debieran rotular sus pronósticos como experimentales y deben incluir alertas respecto a los usos, como también al mal uso potencial de un pronóstico de El Niño basado en probabilidades. De hecho, los recientes boletines del Grupo de Investigación para los Estudios Estadísticos del Clima de la Dirección Meteorológica Sudafricana (RGSCS) han incluido una advertencia pertinente que sugiere que el usuario tenga cuidado con la información.

El RGSCS y la dirección meteorológica Sudafricana no aceptan ninguna responsabilidad por cualquier aplicación, uso o interpretación de la información contenida en este documento y no reconocen ninguna responsabilidad por daños directos, indirectos o consecuencias resultantes del uso este boletín.

Algunos pronosticadores han tenido claramente más éxito que otros. Sin embargo, ningún grupo de pronóstico tiene un registro intachable de El Niño. Sir Gilbert Walker entregó algunas palabras de precaución respecto a hacer proyecciones referidas a fenómenos meteorológicos en general. En el discurso de 1935 sobre "condiciones meteorológicas estacionales y su predicción", él prefirió advertir a sus colegas respecto a los peligros asociados con los pronósticos a largo plazo. El destacó que:

algunos de los países más progresivos en el mundo están inclinados a hacer predicciones sobre una base insegura; su personal técnico no se da cuenta que, aunque se puede elevar el prestigio de la meteorología durante unos pocos días con la emisión de pronósticos estacionales, el daño hecho a la ciencia inevitablemente superará el beneficio si se encuentra que las profecías son poco confiables...son las fallas ocasionales de un departamento de gobierno las que se recuerdan.

(Walker, 1935,p 117).

Las palabras de Walker en la década de 1930 todavía son válidas hoy. Se observó que los pronosticadores de FUNCEME en el Noreste de Brasil tuvieron unos pocos pronósticos exitosos, por los que la organización recibió muchas alabanzas tanto en los círculos internacionales como nacionales. Sin embargo, en forma más reciente, después de tres exitosos pronósticos interanuales hecho por FUNCEME, el público percibió que en un pronósticos estacional posterior hecho por FUNCEME estaba errado. Como resultado, la credibilidad de la organización, sus pronosticadores y sus pronósticos se erosionaron en forma aguda. Una vez que se ha dañado la credibilidad puede constituir un proceso muy largo el recuperarla. El proceso para recuperar la credibilidad de alto nivel en FUNCEME comenzó casi de inmediato con la ayuda de otros grupos de investigación brasileños.

Mientras FUNCEME recibió toda la presión, por decirlo de alguna manera, hubo otros factores claves que se prestaron para confusión y que deben considerarse: estos eventos El Niño de comienzos de la década de 1990 se encontraron entre los menos predecibles de los últimos tiempos. Además, los éxitos anteriores de FUNCEME llevaron al público a creer que los pronósticos iban a estar totalmente correctos. El público no escuchó con cuidado las precauciones (palabras de alerta asociadas con el pronóstico). Los usuarios llegaron a esperar demasiada perfección de un pronóstico basado en probabilidades.

La comunidad de investigación internacional cree en este momento que se encuentra en el umbral de producir, sobre una base de rutina, pronósticos operacionales confiables de El Niño y de los eventos fríos. La Administración Nacional Oceánica y Atmosférica del Gobierno de los Estados Unidos (NOAA) ha tomado la iniciativa de proponer la creación de un Instituto de Investigación Internacional para la Predicción del Clima (IRI). Dicho instituto estaría unido a los centros de aplicación nacionales en las diversas partes del mundo. Mientras que estos centros tratarían de adaptar los pronósticos globales, con diversos tiempos de anticipación, a las condiciones locales y regionales, una preocupación fundamental serían los pronósticos con gran anticipación, asociados a El Niño y a la Oscilación de el Sur (N.T.: El IRI fue oficialmente creado en 1996).

La predicción operacional de las fluctuaciones del clima promete recompensas tan ricas como las de la predicción operacional del tiempo. Una diferencia mayor entre tiempo y clima es que la primera envuelve principalmente a la atmósfera, mientras que la otra es el producto de la atmósfera interactuando con las masas de agua, tierras y hielo bajo ella. La predicción del clima requiere el esfuerzo concertado de científicos atmosféricos, oceanógrafos, biólogos e hidrógrafos, los cuales conjuntamente desarrollarán modelos acoplados atmósfera-océano-hielo-tierra capaces de simular y pronosticar fluctuaciones climáticas. Esta actividad, debido a que le entrega al público una información invaluable, justificará una red de instrumentos que registrará, en forma rutinaria, no solamente la atmósfera, pero también las condiciones del océano y la tierra.

George Philander, Universidad de Princeton