

## Developing a Philosophy of Exploration

El éxito de la exploración se consigue cuando aplicamos la tecnología y la inteligencia a la tarea de encontrar petróleo a bajo coste. Debemos saber si la inteligencia y la tecnología se aprovechan correctamente para que la exploración sea un éxito. Si la tecnología se utiliza correctamente, debería producir resultados predecibles y mejorar las medidas de rendimiento, como los costes de exploración. Por otra parte, si la aplicación carece de enfoque o dirección, la tecnología no tendrá ningún beneficio, aunque pueda ser intelectualmente interesante. La aplicación correcta de la tecnología en la exploración petrolífera está orientada geológicamente y sigue el método científico. Es importante que todos los exploradores se den cuenta de que la exploración petrolífera dirigida científicamente reduce el riesgo y, por lo tanto, repercute en el éxito económico de cualquier programa de exploración petrolífera.

En este capítulo se repasa el método científico y se analiza su aplicación a la exploración. También se analizan las formas de medir y evaluar el nivel de confianza de una interpretación científica.

### Aplicación del método científico a la exploración

#### Introducción

Al observar las acciones y los resultados del pasado, es fácil analizar si las predicciones de la exploración fueron correctas. Si fueron correctas, la tecnología utilizada para las predicciones fue probablemente adecuada y correcta.

Para controlar en tiempo real si la tecnología se utiliza correctamente, los directivos deben basarse en medidas subjetivas. Un enfoque útil es evaluar si los esfuerzos técnicos de una empresa forman parte realmente de un enfoque científico de la exploración. Un enfoque científico requiere que la tecnología se utilice en una secuencia lógica para resolver problemas, es decir, que se despliegue no porque sí, sino como parte de una metodología científica.

#### El método científico

La secuencia lógica, o método científico, ha sido la base del trabajo científico desde la época de Copérnico y adopta la forma que se muestra en el siguiente cuadro.

- 1 Plantear un problema.**
- 2 Recopilar observaciones pertinentes para el problema.**
- 3 Formular una solución hipotética (interpretación) del problema, coherente con las observaciones.**
- 4 Predecir otros fenómenos observables a partir de la hipótesis.**
- 5 Comprobar las predicciones observando si se producen o no los fenómenos predichos.**
- 6 Aceptar, modificar o rechazar la hipótesis (interpretación) en función del grado de cumplimiento de las predicciones.**

## **Medir el mérito de las predicciones**

El trabajo técnico de exploración es más valioso cuando se ajusta a toda la secuencia lógica y perdura en ella. Podemos apreciar un esfuerzo técnico sólido que produzca una buena interpretación inicial. Sin embargo, la verdadera medida del mérito es la exactitud de las predicciones inherentes a esta primera hipótesis y la solidez de la interpretación cuando estas predicciones se ponen a prueba con nuevos datos.

## **Introducción**

El esfuerzo técnico en la exploración petrolífera que sigue los seis pasos del método científico es el único esfuerzo que puede progresar de forma coherente hacia una solución aceptable. La siguiente tabla muestra cómo aplicar el método científico a la exploración petrolífera

## **Paso y Acción Ejemplo(s)**

### **1 Plantear el problema**

Preguntarse "¿Dónde están las acumulaciones económicas de hidrocarburos?".

### **2 Recoger observaciones**

Recoger datos de afloramiento, sísmicos y de registros de pozos

### **3 Formular hipótesis**

Correlacionar registros sísmicos con registros de pozos. Contornear los datos estructurales y de espesor

### **4 Hacer predicciones**

Recomendar la compra de un área. Recomendar la perforación de un pozo de exploración basándose en la interpretación de mapas

5 Poner a prueba las predicciones mediante la observación de fenómenos  
Detallar sísmicamente un prospecto estructural. Perforación de un pozo de estudio

### **6 Aceptar, modificar o rechazar la hipótesis**

Perforar otro pozo. Promover un pozo para probar una hipótesis modificada. Reducir la superficie

Debemos evaluar continuamente si los productos de un esfuerzo de exploración han superado el paso 3.

Por ejemplo, comparemos estos dos trabajos estratigráficos:

- Un simple mapa de isopacas de arena total que no se ha visto alterado en lo esencial por los resultados de una perforación adicional considerable. Estas predicciones correctas representan un trabajo que se ha ganado un alto nivel de confianza científica y, por lo tanto, ha superado con creces el paso 3.

- Una interpretación ambiental, litofacies y sismoestratigráfica recién preparada de una unidad arenosa similar. Aunque preparada con un impresionante grado de competencia técnica

avanzada, se trata sólo de una hipótesis no probada y, por tanto, sólo ha alcanzado el paso 3. El método científico reconoce el grado de prueba de una hipótesis.

El método científico reconoce el grado de comprobación de la hipótesis, no la sofisticación de los datos utilizados para elaborarla.

El paso 4 en la secuencia del método científico es predecir que se pueden encontrar hidrocarburos y producirlos económicamente en un lugar específico, utilizando los mapas, secciones transversales, etc., realizados en el paso 3.

Las predicciones tienen más valor cuando sus componentes específicos se registran adecuadamente antes de la verificación, junto con alguna estimación del grado de confianza en los componentes.

A continuación, hay que contrastar u observar las predicciones de la etapa 4 con el resultado de alguna prueba, como perforar un pozo o detallar sísmicamente una prospección.

La perforación de un pozo en una prospección rara vez demuestra o refuta por completo la interpretación original. Por lo general, la prueba realizada en la etapa 5 modifica la interpretación en mayor o menor medida y siempre altera el nivel de confianza atribuible a la interpretación. En función de la confianza que se tenga en la interpretación, se puede perforar otro pozo exploratorio, promover una prueba o abandonar la zona, en orden descendente de confianza.

La etapa 6 del método científico aplicado a la prospección petrolífera consiste en aceptar, modificar o rechazar las hipótesis o la interpretación desarrolladas en la etapa 4.

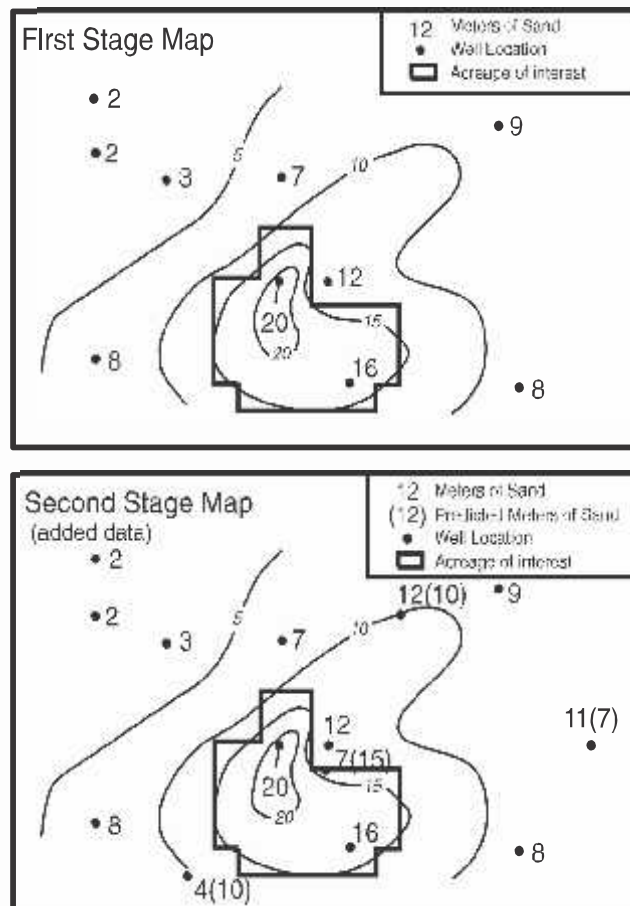
¿Es posible medir el nivel de confianza (grado de prueba científica) de una interpretación cartográfica sin perforar numerosos satélites adicionales o realizar más prospecciones sísmicas? ¿Es posible medir el nivel de confianza (grado de prueba científica) de una interpretación cartográfica sin perforar numerosos pozos exploratorios adicionales o realizar más prospecciones sísmicas? Por supuesto. Siempre que sea posible, los mapas deben elaborarse en dos etapas:

Etapas 1. Una interpretación preliminar que excluya deliberadamente una parte aleatoria de la información disponible.

Etapas 2. Un mapa revisado que incorpore toda la información para comparar y comprobar la interpretación.

Este procedimiento de cartografía en dos etapas nos permite comprobar nuestra interpretación con los datos disponibles en lugar de perforar nuevos y costosos pozos y realizar prospecciones sísmicas.

Siga estos pasos para medir el nivel de confianza de una interpretación cartográfica antes de perforar.



Construir un mapa de primera etapa, dejando fuera una parte aleatoria y significativa de los datos disponibles.

Insertar todos los datos de pozos retenidos en un mapa de segunda etapa y comparar lo predicho con lo real.

Si las predicciones no coinciden con los datos reales, revise la hipótesis de contorno original y ajústela a los datos.

Tarea: Trazar un mapa del espesor de la arena en los pozos disponibles y seleccionar la zona más favorable para el arrendamiento y la perforación.

Procedimiento: Siga el procedimiento detallado en la página anterior.

La decisión más difícil en exploración es juzgar el nivel de confianza que hay que depositar en una interpretación.

Si queremos que el trabajo técnico de exploración sea un trabajo científico, debemos aprender a reconocer la utilidad real de nuestro trabajo técnico: ¿Qué paso del método científico estamos logrando realmente? Nuestro trabajo técnico debe proporcionar medidas internas de su incertidumbre.

Un enfoque común para desarrollar la confianza en una interpretación podría ser empapar la zona de datos: perforar pozos y adquirir datos sísmicos en 3D. Un enfoque más reflexivo y ecológico sería comprobar la solidez de la interpretación original. Si conducimos nuestros

estudios técnicos de exploración con lógica científica, tendremos más éxito en nuestras empresas de exploración.

Modificado de :Developing a Philosophy of Exploration Author(s) [Edward A. Beaumont](#) ;Norman H. Foster ;Richard R. Vincelette ;Marlan W. Downey ;James D. Robertson