

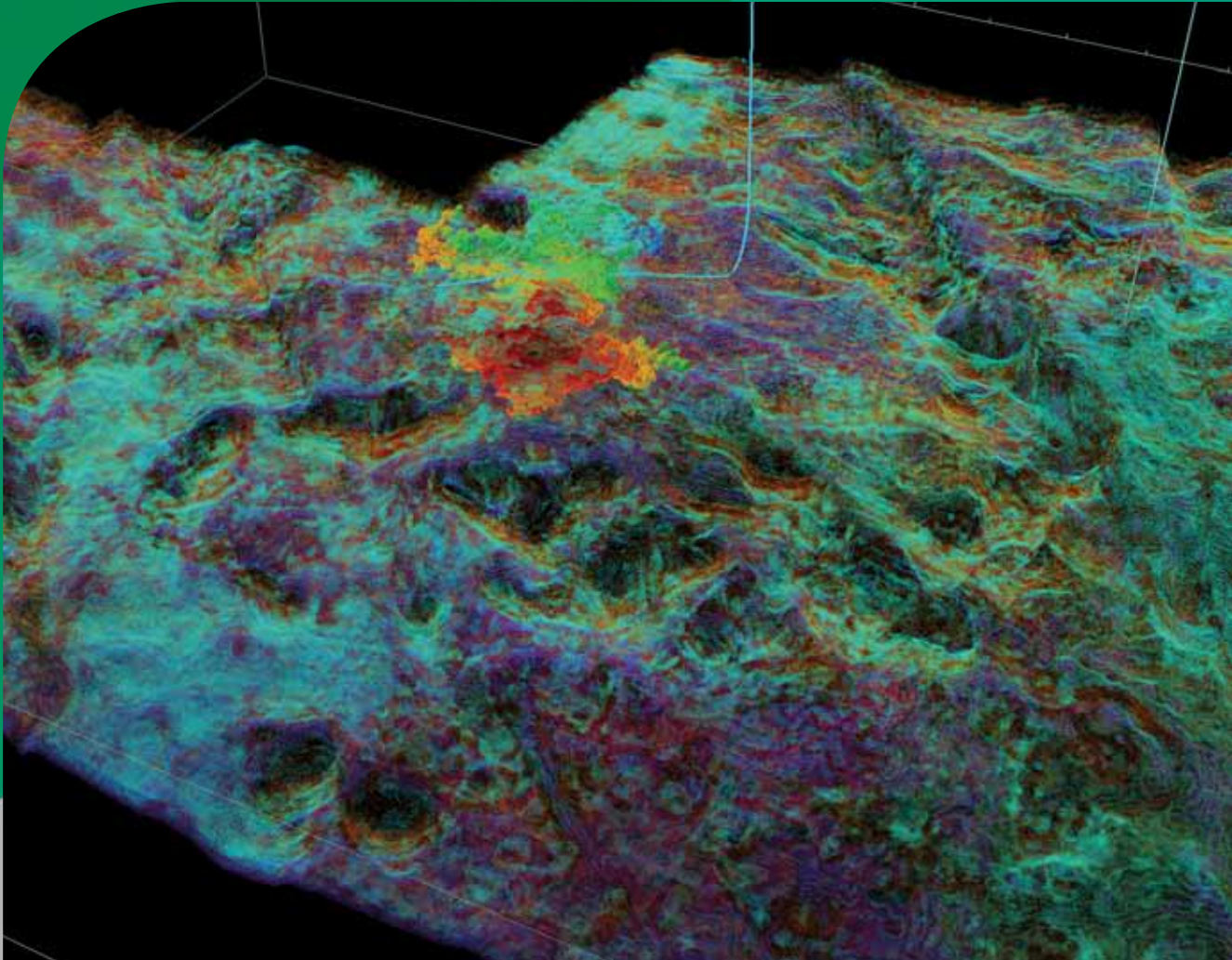


Interpretación  
y Modelado

 **Paradigm**<sup>®</sup>

# Stratimagic<sup>®</sup>

Clasificación de Facies Sísmicas



# Stratimagic

## Una interpretación verdaderamente geológica de los datos sísmicos

### Líder en la Industria en la Clasificación de Facies Sísmicas

Stratimagic® de Paradigm™, el pionero en la industria y estándar de facto en la clasificación de facies sísmicas ayudada por computadora, mejora de manera significativa la descripción de una formación o reservorio, y acelera la interpretación estratigráfica de los datos sísmicos. Los métodos automatizados de clasificación de Stratimagic se usan en todos los tipos de ambientes geológicos, en el análisis de los riesgos de perforación (geopeligros) hasta proyectos 4D. El esquema primario de clasificación de Stratimagic (Tecnología de Redes Neuronales) establece una base probada para recuperar la "estructura jerárquica" a partir de los datos sísmicos, y da como resultado una interpretación geológica de mayor significado.

### Innovación Constante

Paradigm investiga continuamente nuevos métodos de clasificación, dando como resultado un enfoque híbrido, controlado o supervisado por los datos y clasificaciones de volúmenes múltiples que buscan un resultado confiable. Estos esquemas probados de clasificación se han extendido recientemente a levantamientos sísmicos 2D de múltiples líneas, expandiendo aún más el dominio de la aplicación de la tecnología.

### Interpretación Enriquecida

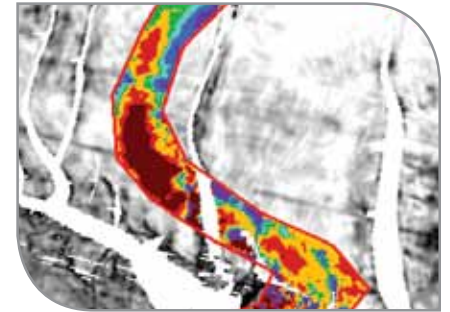
El primer paso para analizar un intervalo específico por lo general se hace usando un método no supervisado, a través de la tecnología de redes neuronales. El mapa resultante es una visualización objetiva de la heterogeneidad de los datos, que a menudo se puede comparar con sistemas depositacionales contemporáneos, obtenidos a partir de imágenes satelitales. Stratimagic puede trabajar en combinaciones de varios atributos, para uno o múltiples volúmenes sísmicos y/o múltiples levantamientos 2D.

### Facies Sísmicas Avanzadas

Se puede extraer una riqueza de información adicional usando una clasificación supervisada. El intérprete toma el control y tiene la posibilidad de seleccionar las trazas sísmicas reales a ser usadas como referencias, típicamente en localizaciones de pozos representativos de características específicas de la geología o del reservorio.

### Propagador 3D Integrado

Los procesos de clasificación requieren de un rastreo exacto de los eventos sísmicos que definen el intervalo de interés. El 3D Propagator™ de Paradigm está diseñado específicamente para este propósito, y proporciona resultados rápidos y precisos.



*Facies sísmicas limitado a un sistema de canal*

### Integración Epos

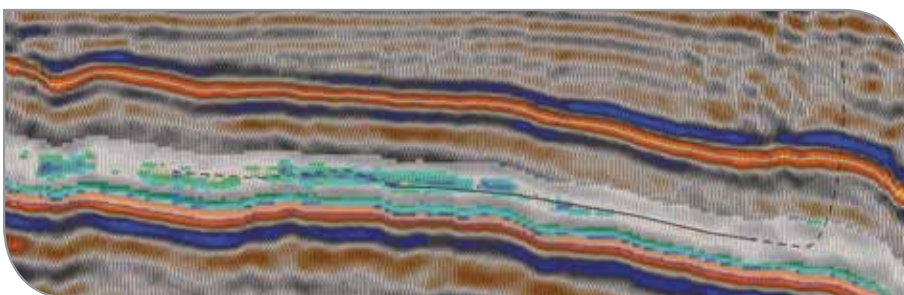
Stratimagic está integrado en la infraestructura Epos® de Paradigm y al marco de trabajo para la administración de datos. Los datos residen en repositorios Epos, y los datos del proyecto se comparten. La interfaz del usuario comparte la misma apariencia y funcionalidad que otras soluciones de Paradigm basadas en Epos.

### Calibración de Pozos

La calibración de las clases de Stratimagic con los datos de pozo se realiza en un módulo dedicado que incorpora los modelos de clases provenientes de los procesos de clasificación y los asocia con sismogramas sintéticos de pozos existentes.

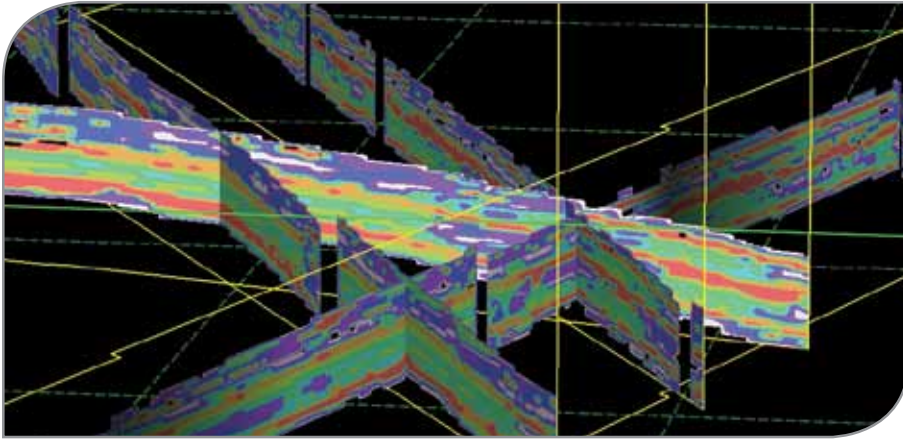
### Modelos Exactos del Reservorio

La información de las facies sísmicas se puede asociar con datos de electrofacies (de nuestra herramienta de análisis petrofísico Geolog®) para entregar representaciones 3D calibradas, cuantitativas, de las propiedades de la roca y fluidos en ambientes heterogéneos. La tecnología de modelado SKUA® de Paradigm cuenta con todas las capacidades necesarias para sacar provecho de los resultados de Stratimagic y usarlos en un flujo de trabajo completo para el modelado del reservorio.



*Facies sísmicas en depósitos Barnett Shale ayudan a obtener óptimos resultados en perforaciones horizontales*





Clasificación de facies aplicada a datos sísmicos 2D

# SeisFacies

## Caracterización Sísmica de Múltiples Atributos

### Calibración con el Reservorio

Los datos sísmicos y de pozo son dos mediciones diferentes del mismo subsuelo. SeisFacies® de Paradigm, una extensión de la solución Stratimagic, ofrece una riqueza de tecnologías y procesos para extraer tanta información como sea posible a partir de los atributos sísmicos existentes. Esto alimenta los flujos de trabajo de calibración de los datos de pozo, resultando en volúmenes cuantitativos altamente detallados que caracterizan reservorios complejos, heterogéneos, tales como reservorios fluviales, deltaicos, de talud y turbidíticos..

### Una Investigación Exhaustiva

Numerosos atributos se derivan y/o extraen de los datos sísmicos, tales como generación de un volumen extraído dentro o a lo largo de un atributo de mapa. Los intérpretes que trabajan contra fechas de entrega muy cercanas a menudo enfrentan el

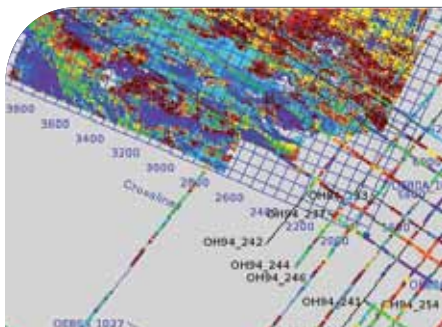
desafío de hacer uso completo de toda la información que se tiene a la mano, pero existe el riesgo de que se puedan pasar por alto algunos rasgos importantes debido a la falta de tiempo o herramientas para revisar sistemáticamente todos los datos. SeisFacies es la solución a este problema, ofreciendo un amplio arreglo de tecnologías avanzadas que soportan los flujos de trabajo sistemáticos de investigación. SeisFacies asegura que todos los datos disponibles de atributos sean usados para lograr una caracterización completa de un prospecto o un reservorio.

### Clasificación de Múltiples Atributos

SeisFacies realiza la clasificación y calibración de múltiples atributos ya sea de mapas, segmentos de traza dentro de intervalos sísmicos o múltiples volúmenes de muestras sísmicas. Al compartir la misma interfaz intuitiva que Stratimagic, las clasificaciones de SeisFacies pueden aplicar el Agrupamiento Jerárquico, Redes Neuronales y Métodos Híbridos.

*Los mapas de facies sísmicas de Stratimagic permiten a los geocientíficos adquirir rápidamente un entendimiento de los ambientes depositacionales de conjuntos grandes de datos en áreas nuevas. Las compañías le dan a Stratimagic el crédito por el éxito obtenido en la rápida identificación de los prospectos más prometedores en un play petrolero nuevo.*

*El alto grado de detalle en los volúmenes de caracterización sísmica de SeisFacies hacen posible calibrarlos con los resultados de las electrofacies y generar un modelo 3D cuantitativo holístico de las propiedades de la roca y de los fluidos, para prácticamente cualquier tipo de reservorio.*



### Análisis de Componentes Principales (PCA por su abreviatura en inglés)

El Análisis de Componentes Principales (PCA) es un proceso estadístico usado para la reducción de datos. Identifica información redundante y mantiene sólo la información no correlacionada que contribuye a una clasificación posterior. PCA analiza las relaciones entre un conjunto rico de atributos y extrae las direcciones principales de elongación, para reducir el número de variables de entrada. El usuario selecciona el número principal de componentes que son necesarios.

## Zonificación

SeisFacies ofrece un método simple para reducir el tamaño de los conjuntos de datos de muestras sísmicas, usando un volumen sísmico auxiliar de control para generar capas sísmicas (zonas), reduciendo así el número de muestras.

## Calibración

La opción de calibración en SeisFacies ofrece operadores matemáticos, tales como las relaciones entre propiedades de pozo a atributos sísmicos y otras fórmulas definidas por el usuario. Éstos se pueden aplicar a los subconjuntos de datos para producir nuevos volúmenes y/o mapas.

## Fusión

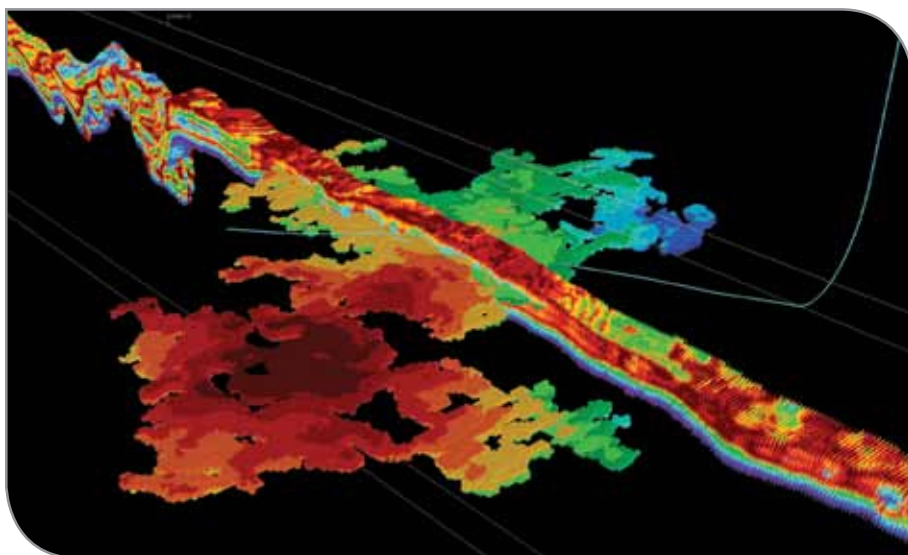
Fusión es una metodología mixta de clasificación de atributos que combina dos volúmenes o mapas de entrada en un volumen sísmico o mapa resultante que contiene una combinación de los

datos. Un uso interesante está en el mezclar los atributos estructurales con los estratigráficos.

## Visualización y Validación

SeisFacies está estrechamente ligada al sistema de interpretación por voxeles de VoxelGeo® de Paradigm para visualizar e interpretar los resultados de la clasificación usando herramientas selectivas para dar forma (esculpido), codificación por colores y transparencia. Las zonas complejas intra-reservorio se pueden resaltar y mapear en 3D.

SeisFacies genera una interfaz con las capacidades para construir gráficas cruzadas del conjunto extenso de interpretación de Paradigm, haciendo posible segregar en clases, controlar la codificación de colores en mapas y volúmenes 3D, y definir a detalle los límites que separan diferentes grupos de características de datos.



Clasificación SeisFacies que muestra una distribución detallada de las facies dentro de un reservorio

## Características

- Visualización orientada a la interpretación
- Interfaz de usuario intuitiva y ergonómica
- Ambiente específico para la interpretación estratigráfica y clasificación de facies sísmicas
- Cálculos de atributos de superficie y de intervalo
- Despliegues dedicados que facilitan la correlación e interpretación de los resultados
- Soporte de sísmica 2D/3D
- Múltiples atributos

## Stratimagic

- Tecnología de Redes Neuronales basada en el enfoque SOM (Mapas de Auto-Organización de Kohonen por sus siglas en inglés)
- Visualización y edición del modelo de trazas
- Agrupamiento restringido
- Suavizado de facies sísmicas

## SeisFacies

- Estudios cuantitativos basados en el modelado de registros de pozo
- Uso de límites para procesamiento
- Slices estratigráficas
- Soporte para scripting

## Interoperability

Las aplicaciones basadas en Epos permiten interoperabilidad con bases de datos de terceros:

- OpenWorks® 2003.12, R-5000
- GeoFrame® 4.5
- OpenSpirit® 3

## Especificaciones del Sistema

- Arquitectura basada en 64-bit
- Microsoft® Windows® 7
- Red Hat® Enterprise Linux® 5.3 y superior, 6.0 y más recientes

## La Ventaja Paradigm

- + La tecnología patentada de Redes Neuronales para la clasificación de las facies sísmicas revela geometrías depositacionales y rasgos geológicamente significativos.
- + Los procesos de múltiples levantamientos 2D y 3D están completamente soportados para ofrecer una mejor consistencia regional.
- + Se tiene disponible una biblioteca grande de procesos para evaluar, combinar e interpretar conjuntos de datos de múltiples atributos.
- + Stratimagic y SeisFacies rápidamente analizan grandes cantidades de datos sísmicos para extraer rasgos geológicos de interés para los geocientíficos.

Stratimagic incorpora las tecnologías SISMAGE™ desarrolladas y patentadas por Total. SeisFacies incorpora tecnologías y métodos desarrollados por Eni Agip Division.

© 2012. Paradigm Ltd. y sus subsidiarias. Todos los derechos reservados. Las siguientes son marcas comerciales o marcas registradas de Paradigm Ltd. o sus subsidiarias (colectivamente, "Paradigm"): Paradigm™, logo de Paradigm y/o otros productos Paradigm a los que se hace referencia aquí. Todas las otras marcas son propiedad de sus dueños respectivos.