

Primary funding is provided by

**The SPE Foundation through member donations
and a contribution from Offshore Europe**

The Society is grateful to those companies that allow their
professionals to serve as lecturers

Additional support provided by AIME



Society of Petroleum Engineers
Distinguished Lecturer Program
www.spe.org/dl

Una Nueva Visión de Factores Humanos

*Un enfoque de sistema para mejorar el desempeño humano
para la seguridad y la excelencia operativa*

José Carlos S. Bruno



Society of Petroleum Engineers
Distinguished Lecturer Program
www.spe.org/dl

Factores humanos

Factores humanos se trata de los factores que influyen en lo que las personas hacen: *¡los conductores!*

Desempeño Humano se trata de lo que las personas hacen y cómo realizan sus actividades, *¡el resultado!*



Factores humanos
es todo lo que influye en el
rendimiento humano

Pensemos juntos

- ¿Qué influye en la gente para romper las reglas?
- ¿Qué hay de malo en el concepto de causa raíz?
- ¿Por qué no existe un procedimiento perfecto?
- ¿Por qué un conjunto de acciones correctivas funciona con algunos y no con otros?
- ¿Es la complacencia (o un acto inseguro) una elección individual?



Dos visiones distintas

Supuestos
Creencias

Visión Tradicional

Old View

Las elecciones inseguras de las personas provocan accidentes



Centrarse en el comportamiento de las personas y el aprendizaje reactiva

Las personas son el problema

Visión Sistémica

New View

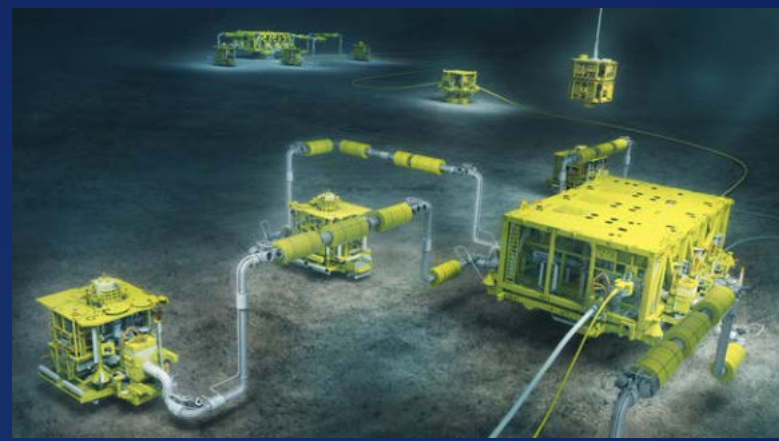
Las restricciones vigentes determinan las opciones que tienen las personas



Centrarse en los sistemas, las limitaciones, los factores organizativos y el aprendizaje proactiva

Las personas son la solución

Seguridad en la industria de O&G





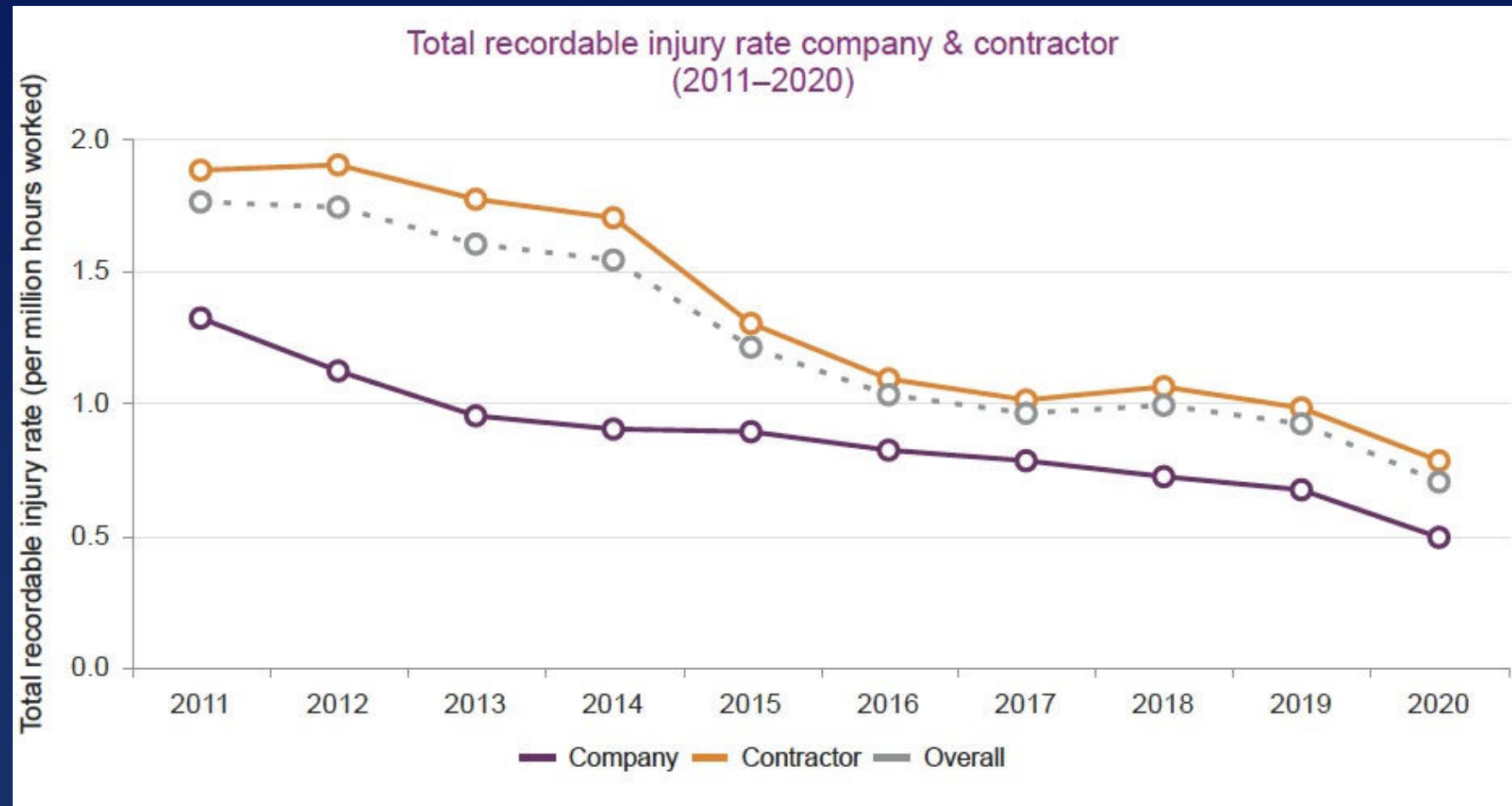
Presencia de
capacidades
positivas

Seguridad

Ausencia de
negativos



Seguridad en la industria de O&G



La seguridad se define como la ausencia de incidentes.



El número de incidentes mide el desempeño de seguridad.

Seguridad en la industria de O&G



¡O&G es una industria
muy compleja y de
alto riesgo!

Seguridad en la industria de O&G



¡Las fallas pueden
tener consecuencias
catastróficas!



Piper Alpha



P-36



Macondo



Deepwater Horizon

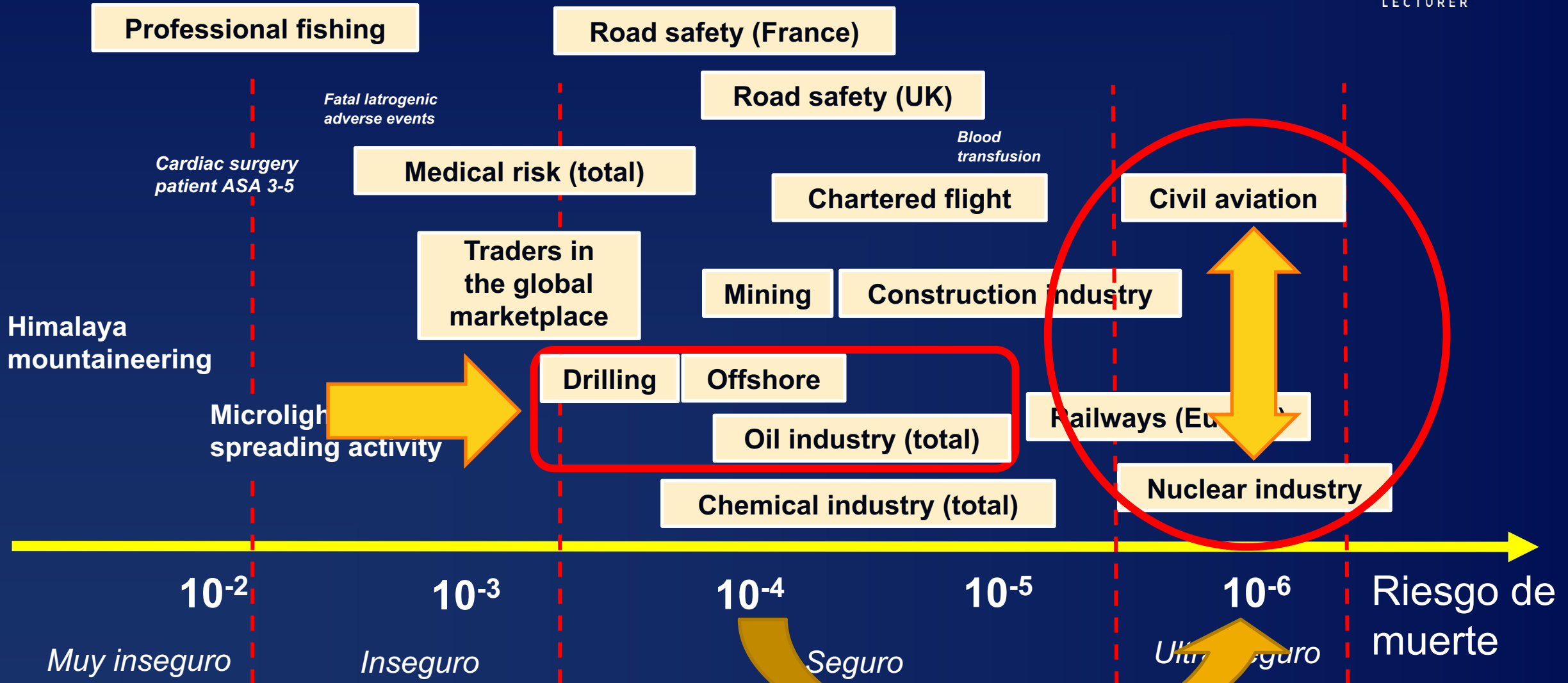


Enchova



Montara

Riesgo de muerte en actividades humanas



¿Organizaciones 'seguras'?

- La seguridad es la prioridad número uno.
- Los gerentes están comprometidos con la seguridad.
- Centrarse en el cumplimiento y los comportamientos "de riesgo".
- Enfoque de seguridad en tecnología, sistemas de gestión, auditorías y aplicación.
- Bajas tasas de siniestralidad y más cercanas a cero.



¿Y las organizaciones "ultra seguras"?



Tenerife (1977)
Aviación comercial



Three Mile Island (1979)
Industria nuclear

Eventos
catalizadores

Desmitificación del 'error humano'
Se adoptó una visión sistémica
Organizaciones de alta confiabilidad

¿Y nuestros eventos catalizadores?

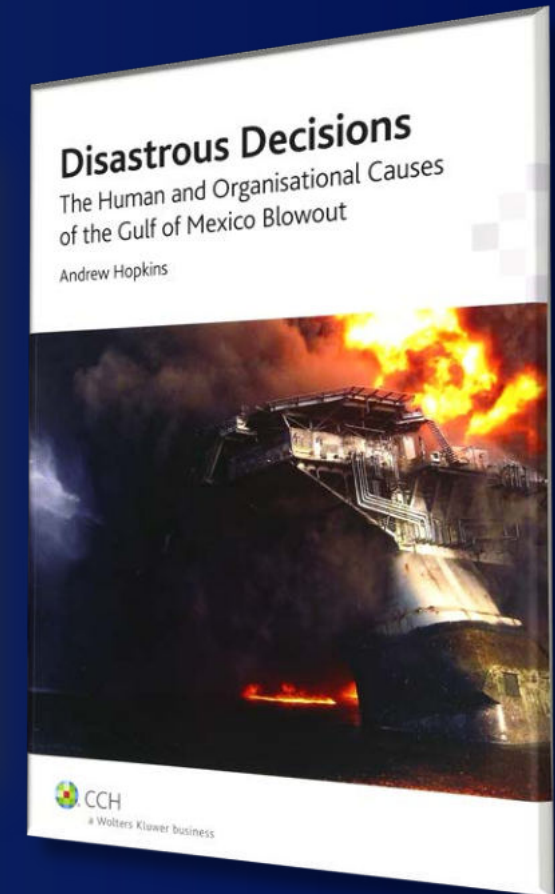
¿Qué aprendemos de ellos?



Piper Alpha (1988)



Deepwater Horizon (2010)



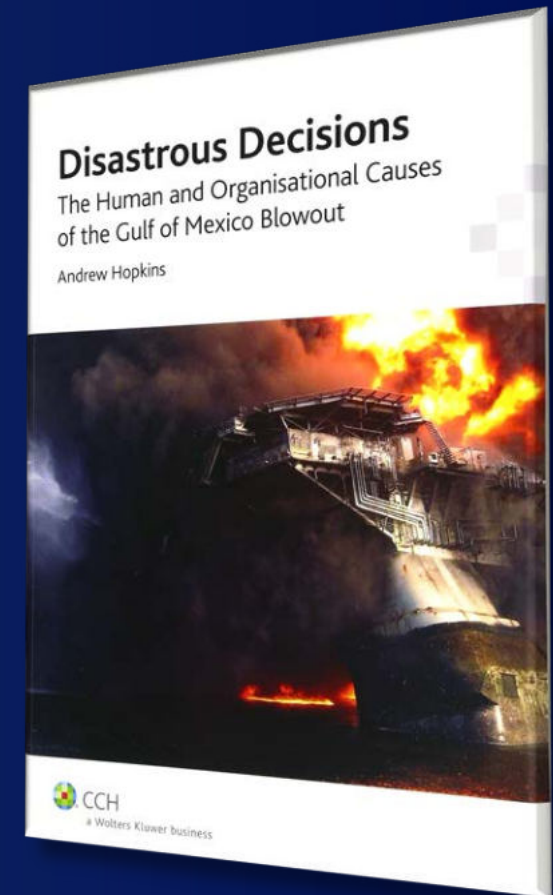
¿Y nuestros eventos catalizadores?

¿Qué aprendemos de ellos?

"Las compañías petroleras **nunca serán 'organizaciones de alta confiabilidad'** si confían en campañas para cambiar los corazones y las mentes en la primera línea operativa".

"En cambio, deben **identificar los precursores obvios de la catástrofe** y tomar en serio su eliminación, liderados firmemente desde arriba".

Hopkins, 2014



El enfoque tradicional

- Los sistemas son básicamente seguros.
- El "error humano" es la causa de los accidentes.
- Las intervenciones de seguridad se dirigen al comportamiento humano.
- El cumplimiento de las normas garantiza la seguridad.
- La seguridad mejora con herramientas administrativas.
- Cero accidentes es un objetivo que podemos, y debemos, lograr.



El enfoque tradicional



¡Una visión mecanicista!

"Las fallas se evitan que las cosas salgan mal".
"Evitar que las cosas salgan mal".
"Las fallas son el resultado de un comportamiento errático de personas poco confiables en un sistema seguro".

El enfoque tradicional



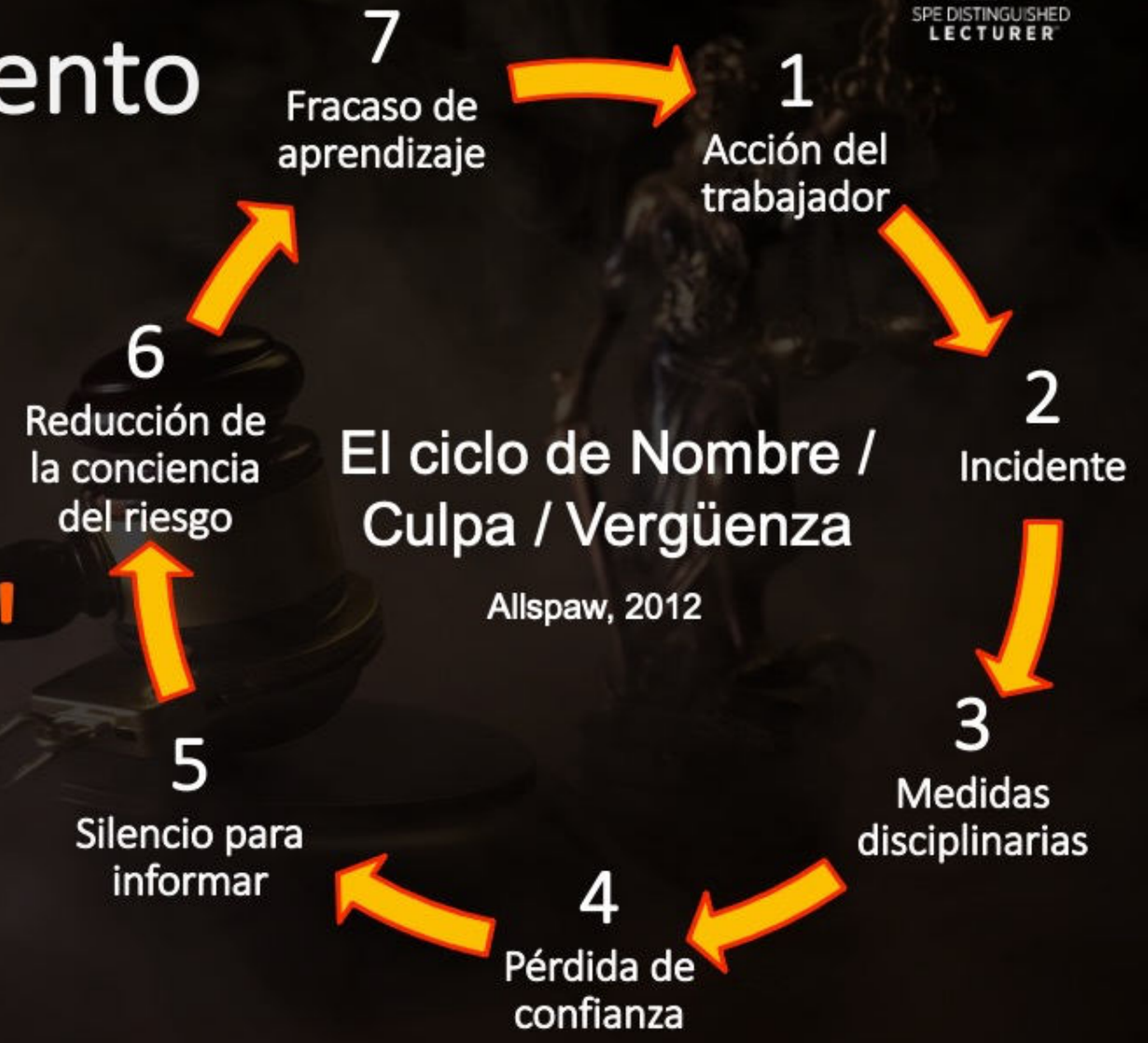
¡Una visión mecanicista!

"Las fallas son el resultado de un comportamiento errático de personas poco confiables en un sistema seguro".

El enfoque tradicional

Control de comportamiento

Una cultura de "culpar y castigar"



¡Secreto de
seguridad!
¡Sí, las malas
noticias importan!

"Pensé que todo
estaba bien porque
nunca recibí un
informe de que algo
andaba mal ..."

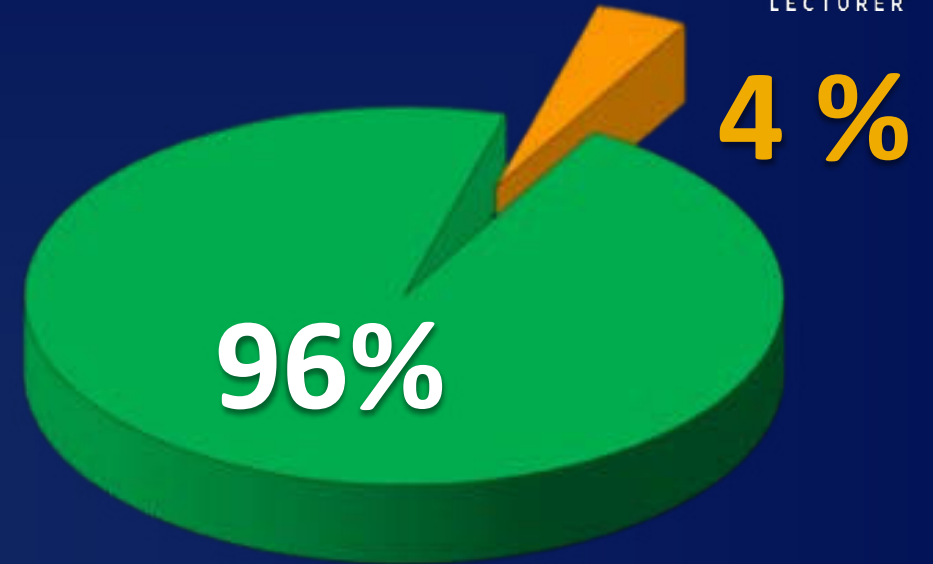
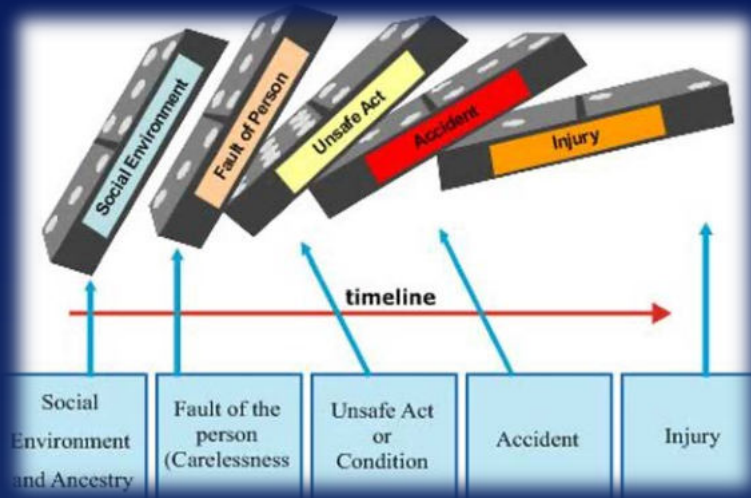
Gerente: Piper Alpha

¿Secreto de seguridad?
¿Juego de números?



7 años sin incidentes
importantes

El enfoque tradicional





ZERO HARM
TO PEOPLE & THE ENVIRONMENT

SAFETY IS NO ACCIDENT

SAFETY FIRST!

NOBODY GETS HURT TODAY!



SLIPS, TRIPS AND FALLS.

"No One Gets Hurt"

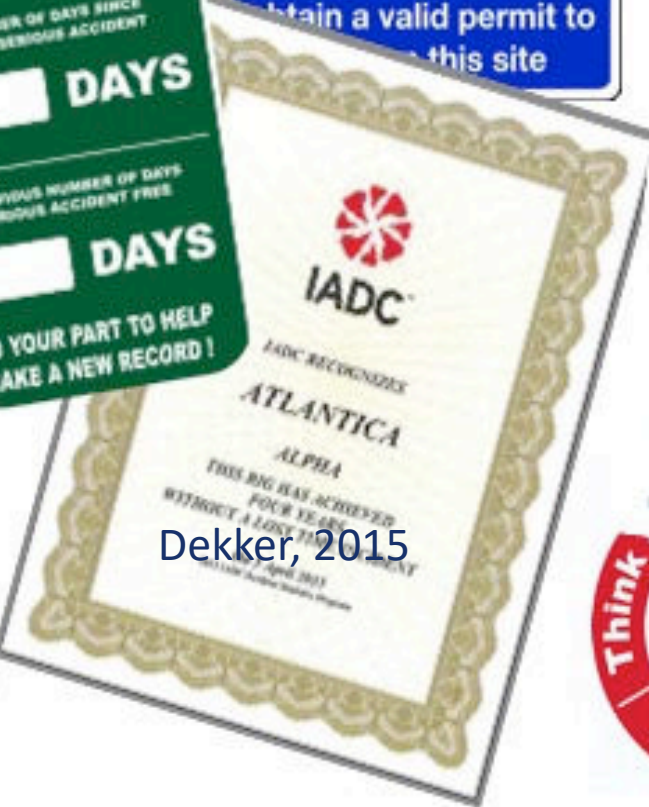
YOU ARE LOOKING AT THE PERSON MOST RESPONSIBLE FOR YOUR SAFETY

Your Safety is in Your Hands



ACCIDENT FREE SCORE
NUMBER OF DAYS SINCE LAST SERIOUS ACCIDENT
5 DAYS
PREVIOUS NUMBER OF DAYS SERIOUS ACCIDENT FREE
5 DAYS
DO YOUR PART TO HELP MAKE A NEW RECORD!

Permit to work
All contractors must obtain a valid permit to work on this site



Life-Saving Rules



SAFETY FIRST

GOAL ZERO
THINK SAFE • WORK SAFE • HOME SAFE

5 YEARS LTI FREE

Think ZERO HARM Safe Home Safe

13 YEARS LTI FREE

Dekker, 2015

La industria del Petróleo & Gas

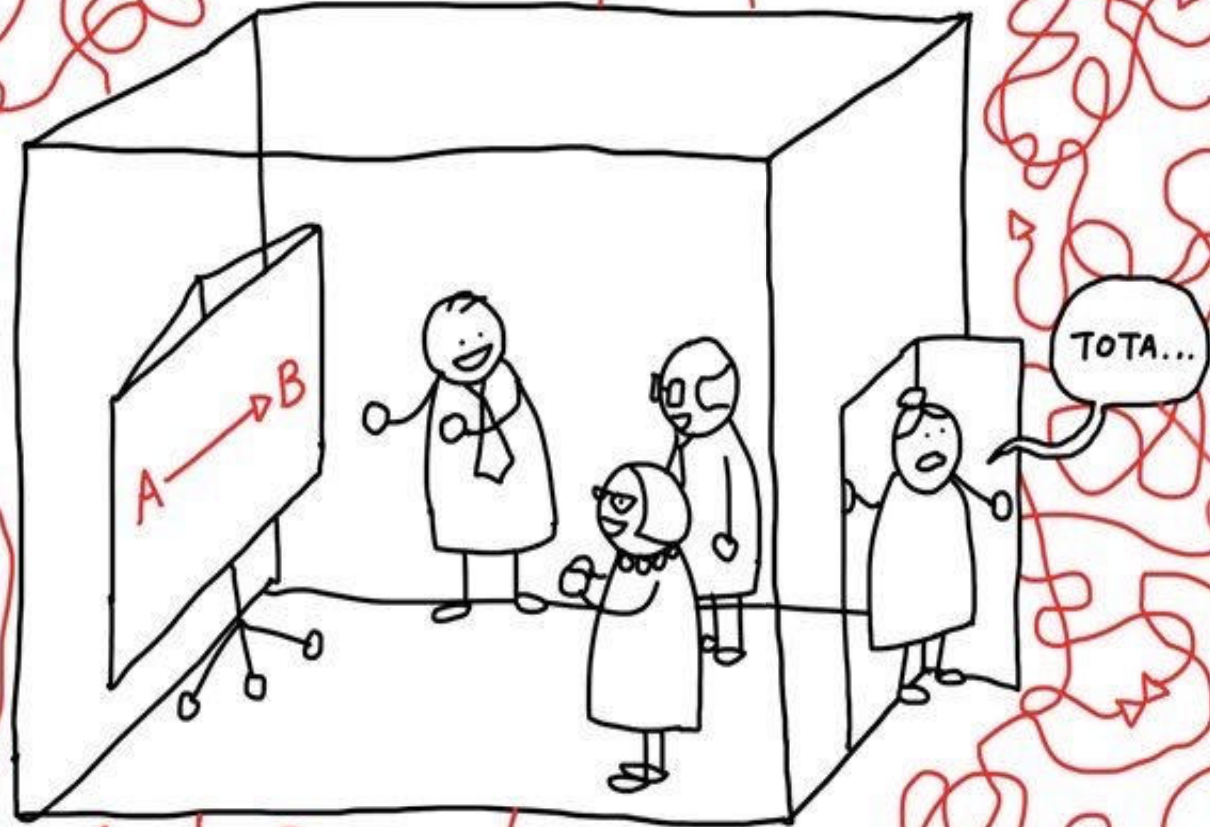


Un complejo sistema socio-técnico

... exige un enfoque diferente...

... para hacer frente a la
complejidad!

Un enfoque diferente: una visión sistémica



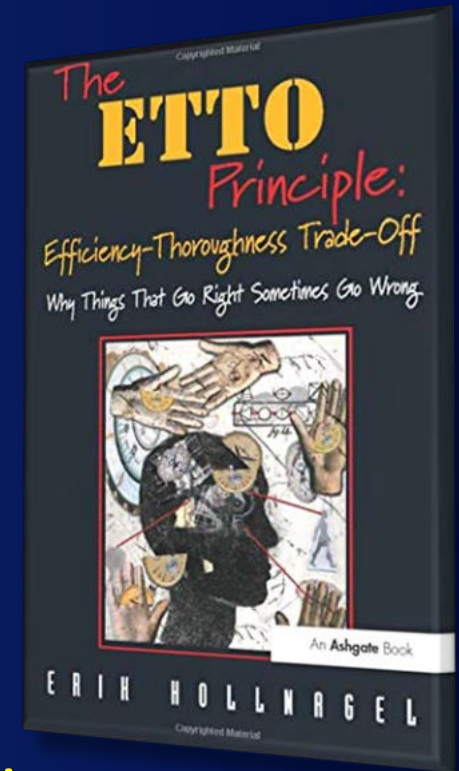
TRABAJO COMO IMAGINADO vs TRABAJO COMO HECHO

Una visión sistémica

En sistemas socio-técnicos complejos:

- Siempre habrá **residuos de incertidumbre**
- Las adaptaciones son necesarias para hacer frente a la **variabilidad normal**.
- Los sistemas no son inherente o automáticamente seguros. **¡Las personas crean seguridad!**
- Las personas hacen todo lo posible para reconciliar **objetivos conflictivos** simultáneamente.

Eficiencia, producción, calidad, seguridad



¡Las personas crean seguridad!



¡La gente comete errores!

¡No vamos a trabajar para cometer errores!

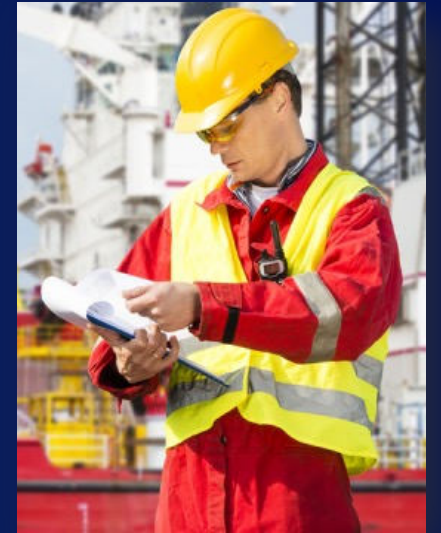
¡Pero lo hacemos!

La gente hace lo que tiene sentido para ellos en ese momento.

¡El error es normal!

¡El error es normal!

- Siempre que realizamos una tarea, el 'error' es una posibilidad.
- Esta posibilidad depende de las 'trampas de error' (*'error traps'*) existentes en el Sistema.
- Un *'error trap'* es cualquier condición que puede influir en las personas para que cometan errores.



Error trap = Performance Shaping Factors

Error Traps?

Procedimientos malos, complejos

Posibilidad de interrupciones o distracciones

Múltiples objetivos contradictorios **Mal diseño**

Fatiga, enfermedad, estrés, carga de trabajo

Tareas aburridas, triviales y repetitivas

Tareas novedosas, raras, desconocidas

Presión de tiempo Sesgos mentales

Mala comunicación Escasez de recursos

Interfaces del sistema **Ambigüedad**

Falta de competencia, experiencia, formación

Entornos hostiles **Pantallas o controles confusos**



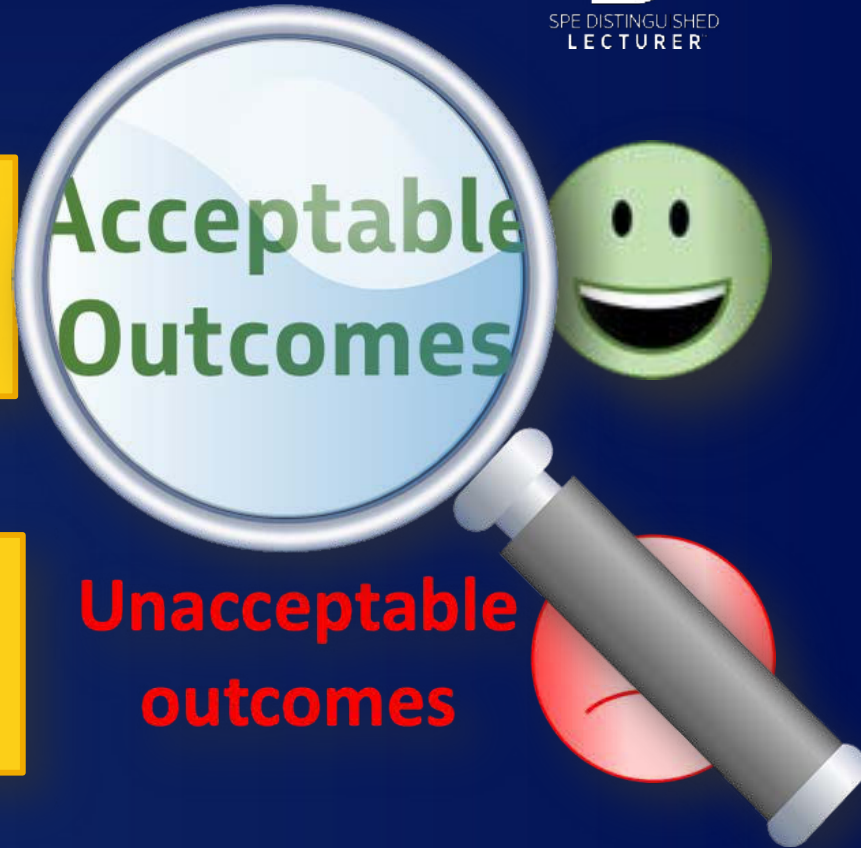
En la visión sistémica

Everyday work
(performance
variability)



Success
(no adverse events)

Failure
(accidents, incidents)



¡El éxito y el fracaso son resultados posibles de innumerables interacciones y variabilidad de rendimiento en el trabajo diario!

Es posible que hayamos perdido el equilibrio

Seguridad controlada

Impuesta por reglamentos y procedimientos



Amalberti, 2013

Seguridad gestionada

Basada en los conocimientos y la experiencia de los trabajadores

Tal vez hemos perdido el equilibrio



"La industria parece haber alcanzado su 'punto óptimo', un punto desde donde más reglas y control no necesariamente traen más seguridad".

Dekker, 2018

Visión sistémica, en resumen

- El "error humano" **no es la causa** de nada.
- Es más bien un **síntoma de problemas** en el interior del sistema.
- Los sistemas complejos encarnan objetivos conflictivos irreconciliables que **solo las personas pueden resolver**.
- La seguridad es la **presencia de capacidades positivas**, controles que hacen que las cosas salgan bien.

Visión sistémica, en resumen



"Los comportamientos no son el problema, son expresiones del problema".

Lloyd, 2020

¿Cómo podemos mejorar el rendimiento humano?



¡Dejar de culpar
a la gente por ser
humana!



¡Dejar de culpar a la gente por ser humana!

Y comenzar a aprender sobre el trabajo normal para:

- Hacer que la forma correcta sea la más fácil.
- Llenar vacíos de conocimiento.
- Negociar mejor los objetivos en conflicto.
- Eliminar las ‘capturas de error’.
- Agregar controles que permitan a los humanos fallar de forma segura.



¡Haga que el sistema se ajuste a las personas, no al revés!



APRENDIZAJE ↔ CONFIANZA ↔ RESPONSABILIDAD

5 pasos de un viaje de Factores Humanos hacia la visión sistémica

- Compromiso de liderazgo
- Desarrollar la fluidez
- Aprendizaje operacional
- Alineación e integración
- Resiliencia organizacional



?

?

?

?

?

?

?

?

?





HUMAN ERROR

JAMES REASON

BEHIND HUMAN ERROR

SIDNEY DEKKER

The Field Guide to Understanding Human Error

Sidney Dekker

THINKING, FAST AND SLOW



DANIEL KAHNEMAN

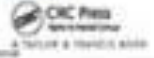
MEMBER OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES

JOINT COGNITIVE SYSTEMS

Foundations of Cognitive Systems Engineering



Erik Hollnagel David D. Woods



ORGANISING FOR SAFETY

How structure creates culture



ANDREW HOPKINS

FOUNDATIONS OF SAFETY SCIENCE

A Century of Understanding Accidents and Disasters

SIDNEY DEKKER

Managing the Risks of Organizational Accidents

JAMES REASON



SAFETY AT THE SHARP END

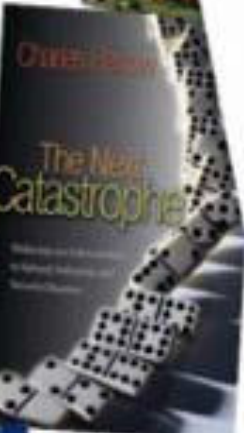
A Guide to Non-Technical Skills

RHONA FLIN PAUL O'CONNOR MARGARET GRYCHTON

Normal Accidents



Perrow



The New Catastrophe

MANAGING THE UNEXPECTED

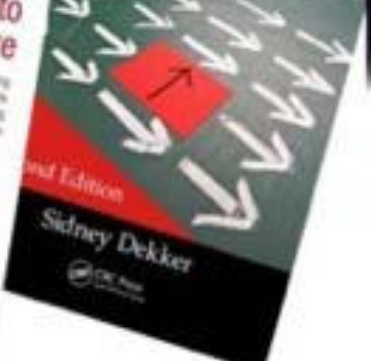
SECOND EDITION

Sustained Performance in a Complex World

KARL E. WEICK KATHLEEN M. SUTCLIFFE

Safety Differently

Human Factors for a New Era



Sidney Dekker

SECOND EDITION

THE SAFETY ANARCHIST



SIDNEY DEKKER

The ETTO Principle

Efficiency-Thoroughness Trade-Off

We Think That We Fight Swallows in the Sky



ERIC BELLROSE

DELIVERING THE RIGHT STUFF



ANDREW J. BOWERS

Human Factors & Ergonomics in Practice

Improving System Performance and Human Well-Being in the Real World



CHALLENGER LAUNCH DECISION



DIANE VAUGHAN

FRIENDLY FIRE



PETER SNOOK

Drift into Failure

How Healthy Organizations Hide Problems Until It's Too Late



Sidney Dekker

Second Edition

Sidney Dekker

JUST CULTURE

Balancing Safety and Accountability

SIDNEY DEKKER

Safety-I and Safety-II

The Past and Future of Safety Management



Erik Hollnagel

Resilience Engineering

Concepts and Precepts



ERIC HOLLNAGEL DAVID D. WOODS NANCY LEVESON

Next Generation Safety Leadership

From Compliance to Care

Olive Lloyd

¡Gracias a todos!!

José Carlos S. Bruno



Your Feedback is Important

Enter your section in the DL Evaluation Contest by
completing the evaluation form for this presentation
Visit [SPE.org/dl](https://www.spe.org/dl)

#SPEDL



Society of Petroleum Engineers
Distinguished Lecturer Program
www.spe.org/dl

