

# modus laborandi

## Título

El error humano

## Autor

James Reason

## Traducción

José Ángel Sisqués

## Colección

Riesgos Humanos

## Páginas

384

## Formato

15 x 23 cm.

## Encuadernación

Rústica

## 1ª edición

Enero 2009

## PVP

35 €

ISBN-13: 978-84-936655-2-4

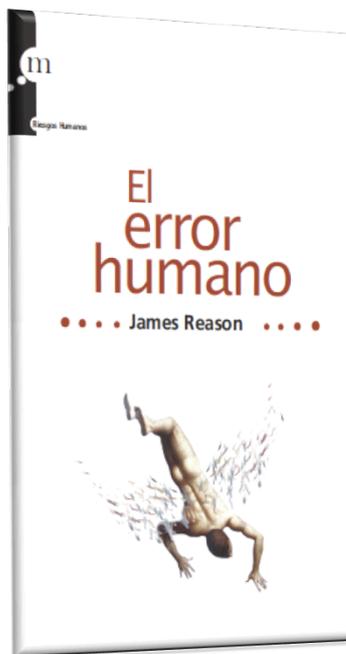


9 788493 665524

## Pedidos y distribución

UDL Libros

[www.udllibros.com](http://www.udllibros.com)



El desarrollo de la tecnología ha llegado a tal punto que no se puede mejorar la seguridad sin conocer en profundidad los mecanismos del error. La investigación de James Reason muestra la distancia que separa las teorías psicológicas de las prácticas reales en las industrias y actividades de alto riesgo (transportes, energía, medicina, etc...).

Este libro es, sin ningún tipo de duda, **la referencia internacional en la materia**, sistemáticamente referenciado en bibliografías universitarias y en artículos científicos de todo el mundo.

**No existía, hasta el momento, ningún libro que explicara con tanta claridad la problemática del error humano.**

**James Reason** es Catedrático Emérito de Psicología en las Universidades de Manchester y Leicester, Reino Unido.

Sus principales temas de investigación giran en torno al comportamiento humano en los sistemas peligrosos.

Es especialista en error médico, riesgo y organización, los mecanismos de la distracción, los factores humanos en el transporte. Ha trabajado para el *Royal Airforce Institute of Aviation Medicine* y es *fellor* de la *Aeronautical Society* y de la *British Academy*.



modus laborandi



Emilio Carrere 4, 3º B  
28015 Madrid  
[+34] 91 4471336  
CIF B85097608

[buzon@moduslaborandi.com](mailto:buzon@moduslaborandi.com)  
[www.moduslaborandi.com](http://www.moduslaborandi.com)

# Índice general

Introducción

Prólogo

- La estructura del libro
- Algunas omisiones llamativas
- Guía para el lector selectivo
- Agradecimientos

## 1. La naturaleza del error

1. El «balance» cognitivo
2. Los errores presentan un número limitado de formas
3. Errores variables y constantes
4. Intenciones, acciones y consecuencias
  - 4.1. Distinción entre intención previa y acción intencional
    - 4.1.1. Acciones intencionales sin intención previa
    - 4.1.2. Acciones no intencionales o involuntarias
  - 4.2. Distinción entre acciones deliberadas y no deliberadas
    - 4.2.1. Acciones no deliberadas
    - 4.2.2. Acciones deliberadas y equivocaciones
5. Algunas definiciones de trabajo
6. La clasificación de los errores
  - 6.1. El nivel comportamental de clasificación
  - 6.2. El nivel contextual de clasificación
  - 6.3. El nivel conceptual de clasificación
7. La distinción entre tipos de error y formas de error
  - 7.1. Tipos de error
  - 7.2. Formas de error
8. Métodos de investigación del error humano
  - 8.1. Métodos naturalistas o «recogida de corpus»
  - 8.2. Estudios basados en cuestionarios
  - 8.3. Estudios de laboratorio
  - 8.4. Estudios en simulador
  - 8.5. Estudios de casos
9. Resumen

## 2. Estudios del error humano

1. Primeros observadores de la psicología del error humano
  - 1.1. Las *ilusiones* de Sully
  - 1.2. El lapsus freudiano
  - 1.3. Meringer y los errores del habla
  - 1.4. James, Münsterberg y Jastrow
  - 1.5. La tradición de la Gestalt
  - 1.6. Los neuropsicólogos: Lashley y Head
  - 1.7. Bartlett y la teoría de los esquemas
  - 1.8. La fase de estancamiento
2. La tradición de las ciencias naturales
  - 2.1. Teorías sobre la atención focalizada y los «cuellos de botella»
  - 2.2. La atención dividida y las teorías de los recursos

- 2.3. Teorías de procesamiento de canales múltiples
- 2.4. Las propiedades de la memoria primaria
- 2.5. El concepto de memoria de trabajo
- 3. La tradición de la ciencia cognitiva
  - 3.1. Teóricos contemporáneos del esquema
  - 3.2. La atención de Norman y Shallice al modelo de acción
  - 3.3. El declive de las teorías normativas
    - 3.3.1. La racionalidad limitada y la «satisfactoriedad»
    - 3.3.2. La racionalidad imperfecta
    - 3.3.3. La heurística del juicio y los sesgos
  - 3.4. La racionalidad renuente
  - 3.5. La irracionalidad y la «reacción» cognitivista
  - 3.6. El *General Problem Solver* (GPS)
  - 3.7. El marco «habilidad-regla-conocimiento» de Rasmussen
    - 3.7.1. Nivel basado en habilidades
    - 3.7.2. Nivel basado en reglas
    - 3.7.3. Nivel basado en conocimientos
  - 3.8. El modelo de la «regla difusa» de Rouse
  - 3.9. El nuevo conexionismo: el procesamiento paralelo distribuido
  - 3.10. El modelo de espacio global de trabajo (EGT) de Baars
- 4. Tendencias actuales de la teoría cognitiva
- 5. Conclusión: un marco de trabajo para el error humano
  - 5.1. Modos de control
  - 5.2. Estructuras cognitivas
  - 5.3. El modo atencional
  - 5.4. El modo de control esquemático
  - 5.5. Activación
    - 5.5.1. Activadores específicos
    - 5.5.2. Activadores generales

### 3. Niveles de funcionamiento y tipos de errores

- 1. Por qué no es suficiente la dicotomía entre deslices y equivocaciones
- 2. Distinción de los tres tipos de errores
  - 2.1. Tipo de actividad
  - 2.2. Foco de atención
  - 2.3. Modo de control
  - 2.4. La pericia y la previsibilidad de los tipos de errores
  - 2.5. La ratio entre error y oportunidad
  - 2.6. La influencia de los factores situacionales
  - 2.7. Detectabilidad
  - 2.8. Relación con el cambio
- 3. Un sistema genérico de modelización del error
  - 3.1. El control de los fallos
  - 3.2. Fallos en la solución de problemas
  - 3.3. ¿Qué determina el desplazamiento entre niveles?
    - 3.3.1. Entre los niveles BH y BR
    - 3.3.2. Entre los niveles BR y BC
    - 3.3.3. Entre los niveles BC y BH
- 4. Modalidades de fallos en el nivel basado en habilidades
  - 4.1. Falta de atención (omisión de comprobaciones)
    - 4.1.1. Deslices de doble captación

- 4.1.2. Omisiones asociadas con interrupciones
- 4.1.3. Intencionalidad reducida
- 4.1.4. Confusiones en la percepción
- 4.1.5. Errores provocados por interferencias: combinaciones y transposiciones
- 4.2. Exceso de atención: comprobaciones a destiempo
- 5. Modalidades de fallos en el nivel basado en reglas
  - 5.1. La aplicación errónea de reglas «buenas»
    - 5.1.1. Primeras excepciones
    - 5.1.2. Señales, contraseñas y no-señales
    - 5.1.3. Sobrecarga de información
    - 5.1.4. Fortaleza de la regla
    - 5.1.5. Las reglas generales tienden a ser más fuertes
    - 5.1.6. Redundancia
    - 5.1.7. Rigidez
    - 5.1.8. Reglas generales frente a reglas específicas
  - 5.2. La aplicación de reglas «malas»
    - 5.2.1. Perspectiva de la psicología del desarrollo
    - 5.2.2. Deficiencias de codificación de las reglas
    - 5.2.3. Deficiencias en la acción existentes en las reglas
- 6. Modalidades de fallos en el nivel basado en conocimientos
  - 6.1. La selectividad
  - 6.2. Las limitaciones del espacio de trabajo
  - 6.3. Ojos que no ven, corazón que no siente
  - 6.4. El sesgo de confirmación
  - 6.5. El exceso de confianza
  - 6.6. El sesgo en la revisión: la «ilusión de la comprobación»
  - 6.7. La correlación ilusoria
  - 6.8. Los efectos de halo
  - 6.9. Los problemas con la causalidad
  - 6.10. Los problemas con la complejidad
    - 6.10.1. Los estudios de la Universidad de Upsala con el DESSY
    - 6.10.2. Los estudios sobre Lohhausen de Bamberg
  - 6.11. Los problemas de diagnóstico en situaciones cotidianas
- 7. Resumen y conclusiones

#### 4. La especificación cognitiva incompleta y las formas de error

- 1. La especificación de las operaciones mentales
  - 1.1. Los activadores específicos
  - 1.2. Los activadores generales
  - 1.3. Las especificaciones dependen del contexto
  - 1.4. Los contextos, al igual que los lugares físicos, son semánticos
- 2. Similitud y frecuencia: los «primitivos» cognitivos
- 3. Muestras de especificación incompleta
  - 3.1. La identificación de palabras
  - 3.2. El recuerdo de elementos de una lista verbal
  - 3.3. La generación de categorías
  - 3.4. Las intrusiones recurrentes en búsquedas de recuerdos bloqueados
  - 3.5. Los deslices en el habla
  - 3.6. Los deslices en la acción
  - 3.7. Los fallos de la memoria prospectiva

- 3.8. La planificación para futuros inciertos
- 3.9. La especificación incompleta de carácter patológico
  - 3.9.1. Las lesiones del lóbulo frontal
  - 3.9.2. El pensamiento y el lenguaje esquizofrénico
  - 3.9.3. Las apraxias
- 4. Recapitulación
- 5. Búsquedas en la memoria convergentes y divergentes
- 6. La recuperación de conocimiento semántico incompleto
  - 6.1. Mecanismos de recuperación
    - 6.1.1. La información de la frecuencia como base de la consciencia epistémica
    - 6.1.2. El emparejamiento por similitud
    - 6.1.3. La selección por la frecuencia
    - 6.1.4. La inferencia
  - 6.2. Los procesos de búsqueda serial y paralelo
  - 6.3. *«The buck stops here»*
  - 6.4. El estudio basado en citas textuales
  - 6.5. El estudio sobre el reconocimiento del presidente
- 7. Observaciones finales

## 5. El diseño de una máquina falible

- 1. Los componentes estructurales de la «máquina»
- 2. Propiedades funcionales de las partes
  - 2.1. La memoria de trabajo focal (MTF)
  - 2.2. La memoria de trabajo periférica (MTP)
    - 2.2.1. El predominio visual
    - 2.2.2. La detección de los cambios
    - 2.2.3. El principio de coherencia
    - 2.2.4. El principio de la activación
    - 2.2.5. Los procesadores dedicados
  - 2.3. La base de conocimiento
- 3. La dinámica del sistema: la activación
  - 3.1. Los activadores específicos
  - 3.2. Los activadores generales
- 4. Los mecanismos de recuperación
  - 4.1. El emparejamiento por similitud
  - 4.2. La selección por la frecuencia
  - 4.3. La búsqueda dirigida
- 5. Características intencionales
- 6. El procesamiento concurrente
- 7. Recapitulación
- 8. Modelización de la recuperación de conocimiento incompleto
  - 8.1. La generación de categorías
    - 8.1.1. Lo que «sabe» el modelo
    - 8.1.2. Cómo funciona el modelo
    - 8.1.3. La producción del modelo
  - 8.2. El reconocimiento a partir de claves limitadas
    - 8.2.1. La base de conocimiento normativa
    - 8.2.2. La base de conocimiento descriptiva (BCD)
    - 8.2.3. La función de la memoria de trabajo
    - 8.2.4. Los procesos de búsqueda

- 8.2.5. Los procesos comparativos
- 8.2.6. Los procesos de toma de decisiones
- 8.2.7. La evaluación de la producción del modelo
- 9. Resumen y conclusiones

## 6. La detección de los errores

- 1. Modos de detección del error
- 2. Autoobservación
  - 2.1. La corrección automática de las desviaciones posturales
  - 2.2. La detección y corrección de las respuestas motoras simples y las discriminaciones perceptuales
  - 2.3. La detección y corrección de los errores del habla
  - 2.4. La detección de los deslices en la acción
  - 2.5. La detección de los errores durante la solución de problemas
    - 2.5.1. Los estudios suecos
    - 2.5.2. Los estudios italianos
- 3. Búsqueda de claves de errores ambientales
  - 3.1. Las funciones forzantes
  - 3.2. El descubrimiento basado en indicios
  - 3.3. Respuestas del sistema al error
    - 3.3.1. El «amordazamiento»
    - 3.3.2. Advertencias
    - 3.3.3. «No hacer nada»
    - 3.3.4. Autocorrección
    - 3.3.5. «Hablemos de ello»
    - 3.3.6. «Enséñame»
- 4. La detección de errores por terceras personas
- 5. Tasas relativas de detección de errores
  - 5.1. Tasas de detección y complejidad de la tarea
  - 5.2. Tasas de detección y tipos de errores
- 6. Procesos cognitivos que impiden la detección de los errores
  - 6.1. El sesgo de relevancia
  - 6.2. Las explicaciones parciales
  - 6.3. La superposición del mundo y el modelo mental
  - 6.4. La dificultad de detectar formas de error de alta frecuencia
- 7. Resumen y conclusiones

## 7. Los errores latentes y los desastres de sistemas

- 1. Avances tecnológicos
  - 1.1. Los sistemas son cada vez más automáticos
  - 1.2. Ha crecido la complejidad y peligrosidad de los sistemas
  - 1.3. Los sistemas tienen más defensas contra los fallos
  - 1.4. Ha aumentado la opacidad de los sistemas
  - 1.5. Las ironías de la automatización
  - 1.6. El operador como coordinador temporal
- 2. La «disyuntiva irresoluble» [Catch 22] del control supervisor humano
- 3. Omisiones relativas al mantenimiento
  - 3.1. La encuesta de Rasmussen
  - 3.2. El análisis de causas fundamentales del INPO
  - 3.3. Conclusiones generales
- 4. Errores de los operadores

5. Análisis de estudios sobre casos de errores latentes
  - 5.1. Three Mile Island
  - 5.2. Bhopal
  - 5.3. *Challenger*
  - 5.4. Chernóbil
  - 5.5. Zeebrugge
  - 5.6. King's Cross
6. La distinción entre error e infracción
7. Clasificación preliminar de las infracciones
  - 7.1. Las categorías situadas en la línea divisoria
  - 7.2. Las infracciones rutinarias
  - 7.3. Las infracciones excepcionales
8. Bases psicológicas para la diferenciación entre errores e infracciones
9. La metáfora de los patógenos residentes
10. Visión general de la causalidad de los accidentes en los sistemas complejos
  - 10.1. Los elementos básicos de la producción
    - 10.1.1. Los responsables de tomar decisiones
    - 10.1.2. Gestión de línea de producción
    - 10.1.3. Condiciones previas
    - 10.1.4. Actividades productivas
    - 10.1.5. Defensas
  - 10.2. Los elementos humanos en la causa de los accidentes
    - 10.2.1. Las decisiones falibles
    - 10.2.2. Las deficiencias en la gestión de la producción
    - 10.2.3. Las condiciones previas de los actos inseguros
    - 10.2.4. Los actos inseguros
    - 10.2.5. Las defensas: la limitada posibilidad de accidente
  - 10.3. El control de las operaciones más seguras
  - 10.4. Los indicadores generales
11. Aprender las lecciones correctas de los accidentes del pasado
12. Epílogo: criticar a posteriori es muy fácil

## 8. La evaluación y reducción del riesgo de error humano

1. La evaluación probabilística del riesgo
2. Técnicas de análisis de la fiabilidad humana (AFH)
  - 2.1. La técnica para la predicción de la tasa de error humano [*Technique for human error rate prediction*] (THERP)
  - 2.2. Las técnicas basadas en la fiabilidad en el tiempo
  - 2.3. Las técnicas empíricas de estimación de los errores de los operadores (TESEO)
  - 2.4. La matriz de confusión
  - 2.5. La metodología del índice de probabilidades de éxito [*Success Likelihood Index Methodology*] (SLIM)
  - 2.6. El procedimiento sistemático de evaluación de la fiabilidad de la acción humana [*Systematic Human Action Reliability Procedure*] (SHARP)
3. ¿Hasta qué punto son eficaces las técnicas de análisis de la fiabilidad humana?
  - 3.1. Estudios de validación
  - 3.2. El ejercicio de determinación de parámetros de referencia en relación con la fiabilidad de los factores humanos
  - 3.3. Los criterios cualitativos
4. La gestión del riesgo

5. Medidas potenciales para la reducción del error
  - 5.1. La eliminación de las *affordances* para el error
  - 5.2. Sistemas inteligentes de apoyo a las decisiones
  - 5.3. Guías para el personal de mantenimiento
  - 5.4. Aspectos relativos a la formación
    - 5.4.1. ¿Procedimientos o heurística?
    - 5.4.2. La formación en simulador
    - 5.4.3. La gestión del error
  - 5.5. El diseño de una interfaz ecológica
  - 5.6. El autoconocimiento de los tipos de errores y sus mecanismos
6. Epílogo

Apéndice. Estudio de casos

Bibliografía

Índice general