

# modus laborandi

## Título

La acción humana en los sistemas de alto riesgo

## Autor

René Amalberti

## Traducción

Isabel Sánchez Ludeña

## Colección

Riesgos Humanos

## Páginas

288

## Formato

15 x 23 cm.

## Encuadernación

Rústica

## 1ª edición

Febrero 2009

## PVP

22 €

ISBN-13: 978-84-936655-4-8



9 788493 665548

## Pedidos y distribución

UDL Libros

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



La seguridad de los sistemas de alto riesgo nunca había sido tan alta. Sin embargo, este nivel de seguridad no progresa, y los errores humanos se consideran la causa dominante del resto de accidentes que se producen.

El autor desarrolla en este libro una tesis original y más sutil: **ciertos progresos técnicos impiden el desarrollo de las protecciones naturales que desarrollan los operadores contra sus propios errores.** El error no puede ni debe suprimirse, ya que forma parte de los mecanismos de regulación de este compromiso. Pero el operador no es un suicida, ya que asegura este compromiso protegiéndose, detectando sus errores, reduciendo sus aspiraciones si la situación así lo aconseja: aquí es donde el autor habla de **seguridad ecológica.** El libro demuestra los mecanismos de este tipo de seguridad y presenta una **nueva modelización del comportamiento del operador en los sistemas de alto riesgo y de la relación que puede establecerse entre error y accidente.**



**René Amalberti** es doctor en Medicina y Psicología Cognitiva, catedrático de Medicina, Fisiología y Ergonomía. Ha sido vicepresidente del Instituto de Investigación en Medicina Aeroespacial de las Fuerzas Aéreas (IMASSA-Francia). En la actualidad ocupa un alto cargo en la Administración Sanitaria. Ha escrito más de un centenar de artículos y libros que gozan de un enorme prestigio en el ámbito profesional y académico.

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

Prefacio a la edición española

Algunas palabras sobre el libro

Algunas palabras sobre el autor y su línea de investigación

Prefacio

Un libro en pos del primer tomo de la colección,

*El error humano* de James Reason

Breve presentación de la obra

Para una lectura rápida

Un marco general de investigación: la psicología cognitiva ergonómica

La aparición de la psicología laboral y la psicología ergonómica

La noción de modelo «global» y la noción de modelo «de desempeño o de actividad»

La importancia del contexto y de las capacidades en la comprensión de las actividades cognitivas

Modelos de actividad y paradigmas de investigación

Agradecimientos

1. La seguridad de los grandes sistemas técnicos: el error humano como última frontera

1. La amplitud de los riesgos de accidente: éxitos y paradojas

2. La magia de la técnica: mitos y realidades en materia de seguridad

3. Las demandas sistémicas y la función de la justicia

4. La última frontera: el hombre, punto débil del sistema

5. Reformular las preguntas: las perspectivas del libro

5.1. El modelo de Hugues traducido en términos de seguridad: una hipótesis de trabajo para explicar la asíntota de la seguridad

5.2. La noción de aceptabilidad del riesgo como alternativa a la reducción del riesgo

5.3. Las líneas de argumentación del enfoque de seguridad y la metáfora del estanque

5.3.1. Los estudios de seguridad

5.3.2. La metáfora del estanque y la necesaria evolución de las ayudas para el operador

5.4. La tesis del libro: la preponderancia del compromiso cognitivo sobre el error

2. Las nociones de complejidad y dificultad como marco de referencia

1. Definir la complejidad y la dificultad

2. La complejidad como característica de la tarea a realizar y del entorno

2.1. los factores temporales

2.1.1. La dinámica del proceso

2.1.2. La presión temporal

2.1.3. Los sistemas de referencias temporales

2.2. El riesgo

2.3. La cooperación entre actores

2.3.1. Factores de complejidad inducidos por la estructura jerárquica

2.3.2. Factores de complejidad inducidos por las estructuras funcional y temporal

2.4. La interfaz

3. La complejidad como consecuencia del conocimiento experto
    - 3.1. La complejidad ligada a la representación de la situación, de los objetivos y de su propio saber hacer
    - 3.2. La complejidad ligada a una representación compartida entre los agentes implicados en la misma situación: la dificultad
      - 3.2.1. La dificultad comprendida como un sentimiento emergente durante la ejecución
      - 3.2.2. Paradojas del tratamiento de la complejidad: el aumento de la dificultad y la necesidad del compromiso cognitivo
  4. Reflexiones a favor y en contra de una tipología de las situaciones y orientaciones de estudio
    - 4.1. Tentativas de tipologías
    - 4.2. Una vía alternativa a la taxonomía: el modelo de control contextual
3. La falta de recursos en el punto de mira de todos los debates
1. La restricción de recursos
    - 1.1. Canal limitado o recursos limitados: la evolución de las teorías sobre la atención
    - 1.2. Las consecuencias para el operador
      - 1.2.1. La fragilidad de los procesos de atención
      - 1.2.2. La carga de trabajo
      - 1.2.3. El control cognitivo y la racionalidad limitada
  2. La solución cognitiva general: la automatización
  3. Las soluciones locales: perspectivas diacrónicas y sincrónicas
4. El modelo de competencia como herramienta básica de la gestión cognitiva
1. Memoria y conocimientos
    - 1.1. Propiedades generales del soporte biológico de los conocimientos: los tipos de memoria
      - 1.1.1. La memoria sensorial
      - 1.1.2. Memoria a corto plazo y memoria de trabajo
      - 1.1.3. Memoria a largo plazo y memoria operativa
    - 1.2. Tipos de conocimientos que se encuentran en la memoria a largo plazo
      - 1.2.1. Conocimientos declarativos y conocimientos procedimentales
      - 1.2.2. Conocimientos explícitos y conocimientos implícitos
      - 1.2.3. Conocimientos y metaconocimientos
      - 1.2.4. La organización de los conocimientos en memoria y los tipos de formalización
      - 1.2.5. La función central de los esquemas
  2. El modelo de competencia
    - 2.1. ejemplo de conocimiento experto
      - 2.1.1. Las circunstancias
      - 2.1.2. Elementos de metodología
      - 2.1.3. Formalización general y principales rasgos del conocimiento experto
      - 2.1.4. Hacia un modelo de competencia
5. La gestión diacrónica de la complejidad y de los recursos: planificación y anticipación
1. Objetivos y exigencias de la planificación
    - 1.1. Distintos niveles de preparación y desarrollo en los planes humanos

- 1.2. El plan como herramienta económica de representación
- 1.3. El plan como herramienta de resolución de problemas
  - 1.3.1. Los modelos de planificación descendente
  - 1.3.2. Los modelos de planificación oportunista
- 1.4. El plan como herramienta de preparación para la ejecución
  - 1.4.1. Características generales
  - 1.4.2. Un ejemplo de planificación en supervisión de procesos de riesgo
- 2. La anticipación durante la actividad
  - 2.1. «¿Cuándo intervenir?»
  - 2.2. Cómo mantener la validez del plan
    - 2.2.1. La anticipación como medio de protección contra el riesgo de carencia de saber hacer
    - 2.2.2. La anticipación como herramienta de mantenimiento de la validez del plan
    - 2.2.3. El mantenimiento del plan en los casos incidentales

## 6. La comprensión y la aceptación de la incompreensión: la clave del ajuste práctico del compromiso cognitivo

- 1. Características generales de la comprensión
  - 1.1. Comprender es otorgar coherencia a los hechos, explicar y predecir
  - 1.2. Comprender es siempre cumplir un objetivo particular
  - 1.3. Comprender es representarse la situación
- 2. Las teorías cognitivas clásicas de la formación de la comprensión
  - 2.1. Comprender concretizando esquemas: el ejemplo de las actividades de diagnóstico
  - 2.2. Comprender concretizando en una situación particular
  - 2.3. Comprender construyendo una red de relaciones
  - 2.4. Comprender mediante un razonamiento analógico
  - 2.5. En resumen
- 3. Los límites de la formación de la comprensión en situación dinámica
  - 3.1. Comprensión y representación previa
    - 3.1.1. Algunos ejemplos
    - 3.1.2. Comprender la situación es reactualizar su representación, pero también elegir su nivel de representación y su nivel de comprensión
    - 3.1.3. Detectar «la insuficiencia de la representación»
    - 3.1.4. Tres soluciones para reactualizar la representación
  - 3.2. Comprensión y gestión de recursos
    - 3.2.1. La gestión de las incompreensiones: hacia un modelo «multilineal»
    - 3.2.2. La gestión de las incompreensiones: aceptar la incompreensión
  - 3.3. Las relaciones entre comprensión, decisión y acción
- 4. La aparición de una teoría dinámica de la comprensión en las situaciones de riesgo
  - 4.1. Tres dimensiones de la comprensión en las situaciones dinámicas
  - 4.2. Hacia un modelo de comprensión centrado en el dominio de la incompreensión

## 7. Las demás dimensiones del compromiso: gestión de tareas, detección de los propios errores, confianza en uno mismo y en el sistema

1. La gestión de tareas
  - 1.1. La gestión de las tareas en un vuelo a baja altitud en avión de combate
  - 1.2. La gestión de las tareas durante la aproximación en Airbus A310
  - 1.3. Síntesis de la gestión de tareas
2. La protección contra los propios errores
  - 2.1. Diferentes estrategias de detección de los propios errores
  - 2.2. La protección contra el riesgo de error en la interacción con el sistema
3. La confianza, asunción calculada de riesgos para evitar otros riesgos
  - 3.1. La confianza en el sistema
  - 3.2. La confianza en uno mismo

## 8. Un modelo de cognición dinámica con dos facetas: el modelo de comprensión/acción y el modelo de control contextual

1. Las bases del modelo
  - 1.1. La actividad terminada
  - 1.2. Herramientas cognitivas, representación y recursos
  - 1.3. La solución: el compromiso cognitivo
2. Resumen de los componentes del modelo de cognición dinámica
  - 2.1. El componente de asunción de riesgos o el modelo de comprensión/acción
    - 2.1.1. Las soluciones para comprender sin agotar los recursos disponibles
    - 2.1.2. Las soluciones de intervención
  - 2.2. El componente de control del riesgo o el modelo de control contextual
    - 2.2.1. Los mecanismos de defensa que permiten aceptar el riesgo inicial
    - 2.2.2. Los mecanismos de defensa que permiten controlar durante la ejecución el riesgo aceptado al principio
  - 2.3. El ajuste del compromiso cognitivo en función de otros criterios: carga de trabajo, estrés y fatiga

## 9. Las consecuencias para la ayuda al operador

1. Una nueva visión de la seguridad
  - 1.1. El falso debate sobre el error humano
  - 1.2. Las causas de ruptura del compromiso
    - 1.2.1. Las causas de ruptura natural
    - 1.2.2. Las causas de ruptura asociadas a la evolución técnica
  - 1.3. La generalización del modelo de compromiso en los aspectos colectivos del trabajo
2. Perspectivas para mejorar la seguridad en las grandes catástrofes
  - 2.1. Superar el estancamiento actual de seguridad
  - 2.2. El cuadrado de acciones posibles
3. La concepción de las interfaces hombre/máquina y de las ayudas que respetan el compromiso cognitivo
  - 3.1. El concepto de transparencia
  - 3.2. Los niveles de comprensión y el acoplamiento de los sistemas de ayuda
  - 3.3. ¿Qué conocimiento experto hay que integrar en un sistema de ayuda?
  - 3.4. La necesidad de un buen modelo del compañero
  - 3.5. Un balance relativamente decepcionante de lo existente

#### 4. Ejemplo de un programa aplicado: el copiloto electrónico del avión de combate *Rafale*

##### 4.1. El interés de una simulación cognitiva a debatir con las oficinas de estudios

###### 4.1.1. Generalidades de las simulaciones cognitivas informáticas

###### 4.1.2. Objetivos de la formalización informática del modelo cognitivo

###### 4.1.3. Funcionalidades de la simulación informática AIDE

###### 4.1.4. Arquitectura del modelo informático

##### 4.2. Ejemplo de las soluciones de acoplamiento hombre/máquina seleccionadas por el copiloto electrónico del *Rafale*

#### 5. Epílogo

Bibliografía

Índice general