

It's ALIVE. Convergence of information, biology and business

Christopher Meyer & Stan Davis, Crown Business, 2003



LA EFICIENCIA SE MIDE HOY POR LA ROBUSTEZ DE LA CAPACIDAD ADAPTATIVA

ALIFE: Artificial Life is devoted to a new discipline that investigates the scientific, engineering, philosophical, and social issues involved in our rapidly increasing technological ability to synthesize life-like behaviors from scratch in computers, machines, molecules, and other alternative media. By extending the horizons of empirical research in biology beyond the territory currently circumscribed by *life-as-we-know-it*, the study of artificial life gives us access to the domain of *life-as-it-could-be*. Relevant topics span the hierarchy of biological organization, including studies of the origin of life, self-assembly, growth and development, evolutionary and ecological dynamics, animal and robot behavior, social organization, and cultural evolution.

La física se basa en LEYES. Los sistemas adaptativos en reglas

Caminar → caballo → barco a vela → motor → trenes → telégrafo → teléfono → fax → e-mail
LA CONECTIVIDAD HA CAMBIADO LA "REALIDAD". → las ideas se diseminan más rápido, barato, y eficientemente que nunca.

Con cada salto, el planeta se achica en distancia y tiempo

Redes, integración y software automatización

Bioinformática

Ingeniería molecular. Nuevos materiales

Tecnología Molecular

Nanotecnología (billonésimo de metro)

La habilidad de usar código digital para describir comportamiento s moleculares

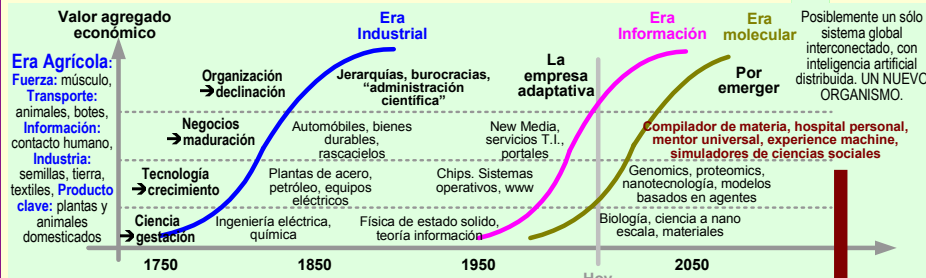
El cambio es imparable e impredecible y exponencial
LA TASA DE CAMBIO se duplica cada 10 años

Cuando las redes llegan a estar **INTENSAMENTE** interconectadas, empiezan a comportarse de manera **NO LINEAL**

La administración ya no trata de predecir y controlar el cambio, sino de ser capaces de **ADAPTARSE**

PRINCIPIOS DE COMPLEJIDAD Y ADAPTABILIDAD
Agente: unidades decisionales que tienen reglas y determinan sus opciones.
Auto-organización: es una propiedad de los agentes, que van creando mayor complejidad.
Recombinación: la posibilidad de cruzar genes. ES LA MAS EFICIENTE MAQUINA DE INNOVACION creada. (EQUIVALENTE AL CONCEPTO DE INTEGRACION EN TI).
Presión selectiva: "Fitness" y sobrevivencia del más capaz.
Adaptación: cambio de COMPORTAMIENTO.
Co-evolución: adaptación paralela o simultánea.
Emergencia: el resultado "emerge" de las interacciones y es impredecible a partir del entendimiento de las partes.

La economía global interconectada, redes dinámicas. "La economía del futuro se deriva de la ciencia actual" pp7



COMPILADOR DE MATERIA

Es el apogeo del dominio sobre la materia al nivel molecular → recicla toda + "impresoras" 3D. Cada vez más entendemos que la materia es información condensada

HOSPITAL PERSONAL

Sensores cada vez menos invasivos acoplados a bancos de datos genéticos y sistemas expertos permiten el monitoreo permanente y la administración de salud en el hogar del futuro

MENTOR PERSONAL DE POR VIDA

La nueva "Red semántica" Los Bots que trabajan procesando información y conocimiento para nosotros: de acuerdo a nuestros intereses y necesidades

LA MAQUINA DE EXPERIENCIAS

Sensaciones: aromas simulaciones: realidad virtual sensores: La mezcla de circunstancias reales e imaginarias que "experimentará" el usuario

SIMULADORES EN CIENCIAS SOCIALES

Y en organizaciones: El cambio es simulado antes de realizarse. Cambia el estatus de las ciencias sociales a más "científico"

"Las compañías han empezado a verse a sí mismas mas como parte de redes económicas, que como unidades independientes" pp9.

Operación creciente de "agentes de software" cada vez más inteligentes y con cada vez mayor autonomía.

De física → biología
De Ingeniería → evolución
De top-down → bottom up
De eficiencia estrecha → adaptabilidad
The lab-to-fab time should be as close to zero as possible

Software y conectividad son parte de todos los productos y servicios hoy

"Cuando la tasa de cambio externa excede la tasa de cambio externa el final está a la vista" Jack Welch (pp39)

Software que actúa en nuestra representación

AGENT BASED MODELS, from bottom up.

Create → connect → evolve

Tipos de agentes

Simples: Ejemplos: termostato, workflows, e-mail automáticos, reservas, controladores de frenos, buscadores de precios.

Sistemas de agentes: Requiere entender las relaciones entre las reglas de cada agente. Ejemplo: bandada de pájaros.

Agentes complejos: sistemas de tráfico, farmacéuticos. Un piloto automático de avión. Un sub-ecosistema.

INTEGRACION

El sexo permite la re-combinación de genes. Es crucial para la innovación. Resiliencia: capacidad de adaptación a cambios inesperados. Hay que cambiar el concepto restrictivo de "eficiencia" al de robustez "adaptativa" que es la capacidad de enfrentar ambientes volátiles. La hiperconectividad elimina la distinción entre lo interno y lo externo. Esto puede ser una solución o un problema (nos deja más vulnerable a ondas disruptivas).

INTELIGENCIA

Lo que realmente interesa es el resultado: lo que "emerge" no los mecanismos que lo logran

Próximos pasos de los agentes

1. "Entender" nuestros objetivos,
2. Hacer y ejecutar estrategia de manera autónoma,
3. Usar las redes para acceder a la información o controlar procesos remotos, y
4. Interactuar con otros agentes

SEIS PRINCIPIOS DE MANAGEMENT ADAPTATIVO

1. **AUTO-ORGANIZACION** una condición esencial de la adaptabilidad. Administración de abajo hacia arriba. Reglas y condiciones para que interactúen los agentes. Cambio de foco en el proceso al agente (o individuo). Del control a la influencia. Del manejo de personas al manejo de reglas. Las reglas deben ser simples y los "memes" deben difundirse en los sistemas. Beneficios a lograr: (e) Flexibilidad (c) Robustez (c) Innovación (c) Exploración

2. **RECOMBINAR** cambios pequeños y continuos sobre cambios radicales

Integración y conexiones Recombinación de software, productos, personas, mercados. Innovación, diversidad. Middleware es la clave. Diversidad de ideas que se cruzan entre ellas. La diversidad es necesaria para la adaptabilidad. Ventajas: (e) genera innovación (c) adaptabilidad (c) las personas avanzan más rápido

3. **SENSORES Y RESPUESTA** ¿Dónde hay FEEDBACK que no usamos? La capacidad de "sentir" y responder son fundamentales para cualquier entidad viva

Tejer redes. Información en tiempo real. Hay que "sentir" los cambios y actuar de inmediato. Tres desarrollos que facilitan este proceso: (e) el precio de los sensores ha disminuido en forma notable y seguirá haciéndolo (c) la capacidad de estos y los tipos de información que pueden capturar ha aumentado extraordinariamente (c) las redes inalámbricas permiten la ubicuidad

4. **APRENDER Y ADAPTARSE** Sistematizar, automatizar y cambiar de comportamiento. Usando los sensores: los nuevos software deben ser capaces de aprender patrones y ser capaces de adaptarse de inmediato (e) Inventarios, temperaturas, tráfico, etc...

5. **PLANTAR, SELECCIONAR Y AMPLIFICAR** Lo que funciona... funcional. Plante semillas diversas en diversos ambientes. Vea lo que funciona y plante más de eso. Experimente: no planee. Testee diferentes opciones e incentive a los ganadores. Las capacidades de simulación son claves

6. **DESESTABILIZAR** Los cambios externos REQUIEREN de cambios internos. La inestabilidad interna es necesaria para la supervivencia. Estrese los elementos estáticos de su organización. Buscar el "sweet spot" entre el orden y el caos. ¿Cómo mantenerse al borde del caos?

CAMINO A LA ACCION

1. **Encontrar fuentes de volatilidad del negocio.** Cómo anticipar? qué sensores usar?

2. **Evaluar impacto de la volatilidad.** Asociar lo anterior a costos u oportunidades de negocios

3. **¿Cómo aplicar los principios?**

4. **Encontrar los bloques a la adaptabilidad.** Reglas, sistemas, etc...

EJEMPLOS
Manejo inventarios (RFID, Radio Frequency Identification)
Customer order management (RTOM, real time order management)
Pricing
Modular Supply Chain Management
Web based plug and play suppliers
Product Development (CDF, combinatorial product development)
Budgeting (Rolling and continuing budgets)