

El paradigma del laberinto

Juan Grompone

jgrompone@ieee.org

Universidad de Aveiro

El manejo de la información

El crecimiento en cantidad

- Es un hecho conocido que la información crece en forma **exponencial**, más rápido que la economía y mucho más que la población.
 - La información crece al 6 % anual o más
 - La economía crece al 3 % anual
 - La población crece 1,5 % anual o menos
- La acumulación en cantidad de información termina por provocar un **salto cualitativo**.

La tecnología de la información

- La tecnología debió renovarse para seguir este crecimiento continuo.
- Hacia 1450 se creó la **imprenta**.
- Hacia 1750 se creó la **enciclopedia**. (300 años)
- Hacia 1900 se creó el **procesamiento mecánico** de la información. (150 años)
- Hacia 1980 se creó la **computadora personal** y luego la **Internet** de uso público. (80 años)
- Todo cada vez más rápido.

El paradigma cartesiano

- Descartes, en 1637, escribió una obra filosófica siguiendo el **modelo deductivo** de la matemática.
- Esta manera de presentar la información tuvo gran éxito:
 - Las ciencias son deductivas y metódicas.
 - La educación siguen un desarrollo lineal.
 - Toda nuestra cultura sigue al paradigma cartesiano.

La revolución de la enciclopedia

- Diderot y sus colegas, hacia 1750, quería construir una nueva sociedad en Francia.
- Para esto tenía que formalizar y comunicar “los planos”. Usó una idea revolucionaria:
 - armó la información en trozos unitarios
 - los ordenó alfabéticamente
 - puso vínculos entre ellos
- Había nacido una nueva manera de manejar la información: el **laberinto** “razonable”.

La revolución del texto electrónico

- Con la computadora personal permitió y difundió el texto electrónico.
- Tenía nuevas propiedades que permitían:
 - combinar **texto e imágenes** sin costos adicionales
 - **hipervínculos** automáticos
 - **buscar** con mínimo esfuerzo (y nuevas habilidades)
- Esto cambió toda la manera de manejar la información.

El laberinto como paradigma

- Al **paradigma cartesiano** de la secuencia lógica hoy se opone el **paradigma del laberinto**.
- La búsqueda de la información comienza por lo que se busca y se retrocede hasta comprender todo lo necesario del tema.
- Esta es la manera de buscar en Internet y también la manera de estudiar de los jóvenes.
- Los manuales técnicos están escritos para trabajar así.

El laberinto como problema

- Asistimos hoy a la contradicción entre dos paradigmas.
- Para los llamados “**nativos digitales**” el laberinto es algo cotidiano y sencillo.
- Para los llamados “**emigrantes digitales**” el laberinto es incomprensible.
- ¿Cómo superar esta contradicción?
- Éste es el gran desafío de la sociedad actual.

Un nuevo enfoque epistemológico

La ciencia como laberinto

- Es frecuente durante la investigación que aparezcan resultados inesperados y no buscados.
- La historia de la ciencia tiene muchos ejemplos.
- Esto no es casual, se debe a que la realidad posee una estructura de laberinto.
- Los caminos de la investigación no son lineales, siempre aparecen sendas inesperadas.

...continuación

- Por esta razón el método de la ciencia (y el de la tecnología) es esencialmente darwiniano.
- En cada momento se exploran todas las direcciones con la esperanza de encontrar un nuevo camino.
- El laberinto de la información es el reflejo de la complejidad que posee la realidad.

Una nueva fase del capitalismo

Una nueva fase del capitalismo

- La introducción del procesamiento electrónico de la información afectó a la economía.
- La sociedad capitalista tiene fases o etapas, que se superponen parcialmente:
 - 1500 a 1950 la fase comercial
 - 1750 a 2000 la fase industrial
 - 1980 a 20?? la fase de la sociedad de la información
- Hemos entrado en una nueva fase.

Algunos indicadores

- Las computadoras y las comunicaciones automatizan la producción y crean desempleo.
- Se forma una sociedad global.
- La producción manufacturera es cada vez menos importante en el total de la economía.
- Los países desarrollados se quejan de la globalización.
- Los países en desarrollo también se quejan.

Nuevos trabajos

- La computadora es un **autómata universal**.
- Este es un resultado teórico de Alan Turing de la década del 1930.
- Una computadora puede reemplazar a **cualquier máquina** que hayamos imaginado o se imagine en el futuro.
- Esto hace que todo trabajo “rutinario” será, finalmente, automatizado.

“Trabajo rutinario”

- Si un trabajo se puede describir en términos precisos, se puede **reemplazar por un autómeta**.
- Veamos algunos casos:
 - Corregir la ortografía, hacer cálculos numéricos
 - Recitar la información de un libro o un curso
 - Arar un campo, cualquiera sea las condiciones
 - Mantener la operación de una fábrica
 - Ensamblar, mezclar, medir, vigilar, etc.

El desempleo

- La Sociedad de la Información trae **desempleo** en las tareas rutinarias. Dos ejemplos:
 - los bancos y la publicación de información
 - la reforma del Estado
- A su vez, crea empleo en las tareas no rutinarias.
- Todo esto pasa más de una vez en la vida de una persona.

Tareas no rutinarias

- Veamos algunos ejemplos:
 - responder preguntas de un alumno
 - corregir trabajos, reparar fallas
 - crear actividades educativas
 - escribir poesía, novelas, argumentos de cine
 - la investigación científica y tecnológica
 - el diseño bajo todas sus formas
 - las relaciones interpersonales: médicos, psicólogos, educadores, actores, etc.

Las nuevas habilidades

- Ya no podemos pensar el mundo como una línea de montaje, una fábrica tradicional, debemos pensarlo como un **taller de diseño**.
- Para esto hay que adquirir nuevas habilidades:
 - educar de otra manera a los jóvenes
 - preparar para actividades creativas
 - re-educar a los viejos trabajadores
- Son desafíos nuevos y muy difíciles.

La nueva educación

Nuevo paradigma, nueva educación

- La educación tradicional estaba modelada por la idea de **línea de montaje**, de fábrica:
 - todos se visten igual
 - todos entran y salen a la misma hora
 - todos estudian lo mismo
 - al final se hace la verificación del “producto”
- Pero el modelo de fábrica en la educación, igual que en la producción, pertenece al pasado.

El nuevo modelo

- Las nuevas tecnologías permiten diseñar un modelo alternativo:
 - todos somos **diferentes** y tenemos intereses diferentes
 - cada uno puede seguir el laberinto según desee y a su **velocidad** más cómoda
 - alcanzar la meta es el logro, no hay nada que “verificar” al final
- ¿Es posible este modelo?

La propuesta educativa 1 a 1

- Esta propuesta consiste en entregar **una computadora a cada alumno y cada maestro.**
- Es una propuesta nueva que pretende eliminar la “línea de montaje” de las aulas.
- Recién se está experimentando en el mundo.
- Uruguay es un pionero mundial.
- La **experiencia** dirá qué resulta de esta nueva propuesta.

¿Cómo enseñar a recorrer el laberinto?

- Los **juegos electrónicos** son un mecanismo muy eficaz para adquirir estas nuevas habilidades.
- Los juegos de laberintos (la especie más abundante) se ocupa de esto, porque hay que:
 - identificar pistas ocultas
 - separar lo bueno de lo malo
 - recorrer el laberinto para lograr una meta
- Es una poderosa herramienta educativa.
- Sin embargo encuentran una gran oposición.

Los cambios en las organizaciones en tiempos de la sociedad de la información

Los recursos humanos

- El nuevo paradigma de manejo de la información requiere diferentes recursos humanos.
- Un nuevo trabajador que acepte al laberinto.
- Una nueva legislación.
- Una nueva cultura organizacional.
- Una nueva interpretación de la **calidad**, como consecuencia.

Nueva economía, nuevos productos

- En la nueva economía los productos son mayoritariamente **intangibles**.
- La legislación y las prácticas no están preparadas para esto.
- Un sistema de información, por ejemplo, es considerado un **gasto** y no una **inversión**.
- La certificación de calidad de una organización también es un **gasto**.

Los procesos

- La forma actual de organización se basa en los **procesos**.
- Un proceso tiene una entrada y una salida.
- Esta es una idea que proviene de la fábrica.
- Los procesos reales pueden tener muchas entradas y diversas salidas sin que sea posible separarlos en procesos más simples.
- Nuevamente el laberinto.

Los flujos de trabajo

- Esto debería cambiar los flujos de trabajo.
- Pensemos en un trámite:
 - tiene un mesa de entrada
 - luego una secuencia fija, eventualmente ramificada y con regresos hacia atrás
 - tiene una salida
- Nuevamente la fábrica.
- Está diseñado así para favorecer a la organización y no al cliente.

El futuro

- El nuevo manejo de la información exige que se cambie esta modalidad cartesiana.
- El trámite (que es manejo de información) debe comenzar en el punto en que el cliente desee.
- Debe tener múltiples puntos de entrada y de salida.
- Esto requiere otra cultura organizacional.

Tenemos que asumir la nueva
realidad y comenzar a construir
nuevas soluciones.

Muchas gracias.