

RELME XXII

“EFECTOS COGNITIVOS DE TECNOLOGIAS EDUCATIVAS CON USO DE CALCULADORAS”

**UNA PREOCUPACION
DE TODOS.....**

Rubén Preiss T.

UNIVERSIDAD DIEGO PORTALES

FACULTAD DE INGENIERIA

INSTITUTO DE CIENCIAS BASICAS

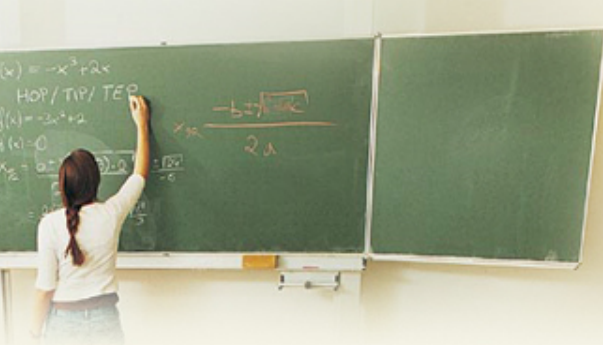
ruben.preiss@udp.cl

¿NOS HACE LA TECNOLOGIA MAS INTELIGENTES?



- AMPLIFICACION INTELECTUAL **CON** TECNOLOGIA
- AMPLIFICACION INTELECTUAL **DE** TECNOLOGIA
- AMPLIFICACION INTELECTUAL **A TRAVES DE** TECNOLOGIA

Gavriel Salomon – University of Haifa – Israel
David Perkins – Harvard University



CREACION DEL HOMBRE

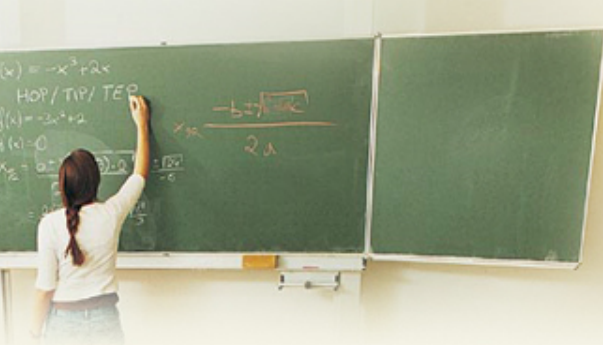
EL HOMBRE SIEMPRE HA CREADO MECANISMOS DE AYUDA PARA LOGRAR LO QUE NO PUEDE CUANDO SE VE LIMITADO POR SU CONDICION HUMANA.

- *HERRAMIENTAS*
- *MÁQUINAS*
- *SISTEMAS DE ESCRITURA*
- *MATEMATICAS*
- *ETC.*



PREGUNTA PROVOCATIVA

- **¿LA TECNOLOGIA HACE MAS INTELIGENTE A UNA PERSONA?**
- ***MAS FORMALMENTE: ¿LA TECNOLOGIA EXPANDE NUESTRAS CAPACIDADES COGNITIVAS EN ALGUN SENTIDO QUE SEA FUNDAMENTAL?***



ALGUNOS EJEMPLOS QUE NOS CONSTAN

CON CIERTAS TECNOLOGIAS PODEMOS:

- A) VER MAS LEJOS: *TELESCOPIOS***
- B) VER MAS CERCA: *MICROSCOPIOS OPTICOS Y ELECTRONICOS***
- C) ACCEDER AL CONOCIMIENTO DEL PASADO Y AL CONOCIMIENTO DEL OTRO LADO DEL MUNDO: *INTERNET***

PERO NO PARECE RAZONABLE PENSAR QUE NOS HACE MAS "INTELIGENTES"



UNA COMPARACION.....

**SI NO NOS CONSIDERAMOS MAS
INTELIGENTES POR SIMPLEMENTE MIRAR
POR UN MICROSCOPIO.**

ENTONCES:

***¿POR QUE DEBERIAMOS SENTIRNOS
DIFERENTES POR EL MERO HECHO DE
SENTARNOS FRENTE A UN COMPUTADOR O
AL USAR UNA CALCULADORA?***

CASIO®



SIN EMBARGO...DESDE OTRA PERSPECTIVA...

SE HA ARGUIDO (E INCLUSO DEMOSTRADO) QUE ALGUNOS ARTEFACTOS HAN AFECTADO (INFLUIDO) EN NUESTRAS MENTES:

EJEMPLOS:

- 1) (GREENFIELD, 1972) LA LITERATURA MODIFICA LAS MENTES AL DESARROLLAR PENSAMIENTO ABSTRACTO
- 2) (OLSON,1986) LA LITERATURA TAMBIEN FACILITA EL DESARROLLO DE LA HERMENEUTICA.
- 3) (BOLTER, 1984) ALGUNAS TECNOLOGIAS OFRECEN NUEVAS METAFORAS EN QUE PENSAR – “EL CEREBRO COMO COMPUTADOR”
- 4) (GIGERENZER, 1991) LAS HERRAMINETAS ESTADISTICAS CONDUCEN AL DESARROLLO DE TEORIAS PSICOLOGICAS



BASADO EN LO ANTERIOR...

¿ No tiene acaso sentido preguntarse que tipo de tecnologías (quizás algunas de ellas y bajo ciertas condiciones sociales y psicológicas) pueden afectar las capacidades intelectuales de algunas mentes y de alguna manera que sea relevante?



**SIGUIENDO ESE MODELO DE PENSAMIENTO
NOS PREGUNTAMOS...**

- **¿QUE CLASE DE TECNOLOGÍA TENEMOS EN MENTE?**
- **¿EN QUE SENTIDO NOS HACE COGNITIVAMENTE MAS CAPACES?**



UN MARCO TEORICO TRIPARTITO

- **EFECTOS CON TECNOLOGIA:**

De que manera el uso de una tecnología habitualmente amplía el desempeño intelectual.

- **EFECTOS DE LA TECNOLOGIA:**

De que manera el uso de una tecnología puede dejar residuos cognitivos que amplían el desempeño aun sin tecnología.

- **EFECTOS A TRAVES DE LA TECNOLOGIA:**

De que manera la tecnología a veces no solo amplía el desempeño, sino que fundamentalmente lo reorganiza.



¿ QUE QUEREMOS ?

- **COMPARAR Y CONTRASTAR LOS TRES MODOS.**
- **PONDERAR SUS CRONOLOGIAS MAS TIPICAS**
- **DETERMINAR SU FRECUENCIA DE APARICION.**
- **DETERMINAR LA MAGNITUD DE SU IMPACTO.**
- **DE QUE MANERA LAS TECNOLOGIAS OFRECEN NUEVAS *METAFORAS* EN LAS CUALES PENSAR.**



ADELANTANDO UNA CONCLUSION.....

LA CONCLUSION POSICIONA ESTA CLASE DE DESARROLLO DENTRO DEL MARCO TEORICO TRIPARTITO:

EFFECTOS CON , DE Y A TRAVES

Y... CONCLUYE MOSTRANDO LAS CIRCUNSTANCIAS Y LO MODOS EN LOS CUALES CIERTAS TECNOLOGIAS

REALMENTE

SE PUEDEN CONSIDERAR COMO QUE NOS HACEN MAS INTELIGENTES.

CASIO®



CONSTRUYENDO UN MARCO PARA EL PROBLEMA...

¿DE QUE TIPO DE TECNOLOGIAS ESTAMOS HABLANDO?

HAY VARIOS CANDIDATOS PARA NUESTRO CONCEPTO:

- a) Herramientas técnicas (ej: el lápiz)**
- b) Sistemas simbólicos (ej: el lenguaje oral, el lenguaje de película)**
- c) La ciencia y sus notaciones (ej: la matemática)**
- d) Instrumentos “inteligentes” (o parcialmente inteligentes) (herramientas que proyectan conceptos interactivos).**



PERO...DEBEMOS DISTINGUIR...

***DEBEMOS DISTINGUIR LO QUE PERSEGUIMOS
CON TECNOLOGIAS QUE DE UNA MANERA U OTRA
AMPLIAN EL FUNCIONAMIENTO COGNITIVO.***

POR EJEMPLO:

***TECNOLOGIAS MEDICAS O NUTRICIONALES QUE
MEJORAN FUNCIONES COGNITIVAS Y QUE SON PARTE
DEL MEJORAMIENTO GENERAL DE LA SALUD.***

***NO SON ESAS TECNOLOGIAS LAS QUE
TENEMOS EN MENTE.***

CASIO®



TEMBIEN DEJAMOS FUERA.....

**TECNOLOGIAS QUE NOS PERMITEN ACERCAR
COSAS, YA SEA EN EL ESPACIO O EN
ELTIEMPO.**

EJEMPLO:

TELESCOPIOS, LA PRENSA ESCRITA, EL TELEFONO

**A PESAR DE QUE ESTAS TECNOLOGIAS
TAMBIEN TIENEN IMPACTOS COGNITIVOS...**



NOS INTERESA...

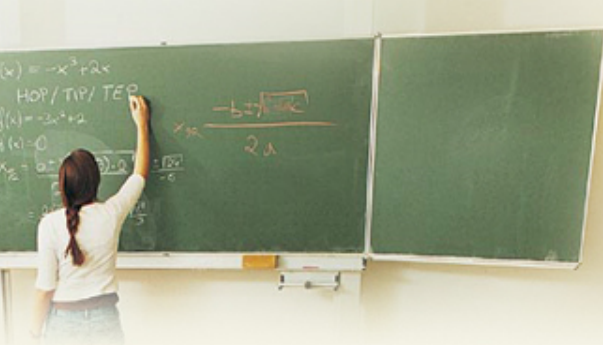
TECNOLOGIAS QUE:

a) FACILITAN O TRANSFIEREN DIRECTAMENTE EL TRABAJO COGNITIVO:

- CALCULADORAS
- PAQUETES ESTADISTICOS
- PROCESADORES DE PALABRAS

b) SISTEMAS SIMBOLICOS CON LOS CUALES PODAMOS PENSAR:

- LENGUAJE ESCRITO
- NOTACION MATEMATICA
- NOTACION MUSICAL



POR OTRO LADO...DEBEMOS ACLARAR PREVIAMENTE...

¿QUE SIGNIFICA MAS “INTELIGENTES”?

NO ESTAMOS INTERESADOS EN SABER QUE TECNOLOGIAS PERMITEN ELEVAR EL C/DE LAS PERSONAS EN EL SENTIDO DE POSEER UN BUEN NUMERO DE ESTATEGIAS COGNITIVAS.

LA IDEA NO ES:

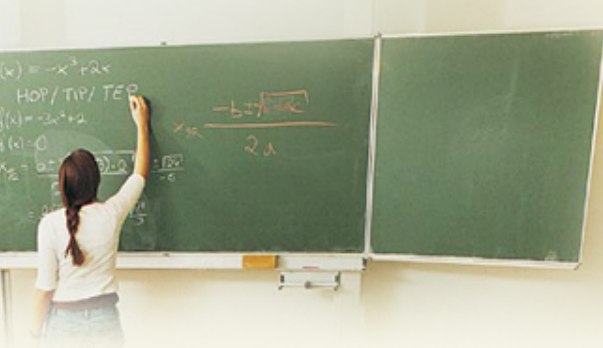
“¿CUAN RAPIDO TRABAJAN LAS NEURONAS?”

SINO MAS BIEN:

“¿ CUAN BIEN SE ES CAPAZ DE RESOLVER PROBLEMAS Y TOMAR DECISIONES”?

“¿CUAN RAPIDO Y CON QUE GRADO DE SENSIBILIDAD SE ES CAPAZ DE PERCIBIR ENTORNOS COMPLEJOS?”

CASIO®



¿Qué es un buen pensador?

UN BUEN PENSADOR ES:

- ATENTO
- PERSISTENTE
- ESTA ALERTA A NECESIDADES Y OPORTUNIDADES
- ETC



LA DISPOSICION.....

LA EVIDENCIA SUGIERE QUE LA **DISPOSICION** ES TAN IMPORTANTE EN RELACION A LO QUE ES PARA FUNCIONAR DE MANERA INTELIGENTE EN EL MUNDO EN LA MEDIDA EN QUE INVOLUCRA DIVERSAS HABILIDADES



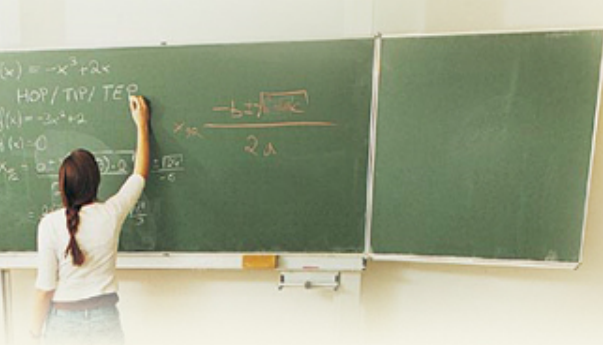
EFFECTOS **CON** TECNOLOGIA

EMERGE A TRAVES DE LA **INTERACCION** CUANDO CIERTAS FUNCIONES INTELLECTUALES SE INTERNALIZAN A TRAVES DE LA TECNOLOGIA.

POR EJEMPLO:

- **DELETREAR (SIGNIFICAR)**
- **CALCULAR (COMPUTAR)**
- **REORDENAR (REORGANIZAR)**

EN ESENCIA SE PRODUCE UNA **SOCIEDAD INTELLECTUAL** ENTRE LA TECNOLOGIA Y EL USUARIO. (PEA, 1993).



QUE SE ENTIENDE POR ***SOCIEDAD INTELECTUAL...***

ES UNA DIVISION DEL TRABAJO Y UNA INTERDEPENDENCIA TIPICA DE LA INTERACCION CON **HERRAMIENTAS** CON LAS CUALES DEBEMOS **OPERAR HABILMENTE.**

(EJ: AUTOMOVILES, BASES DE DATOS)

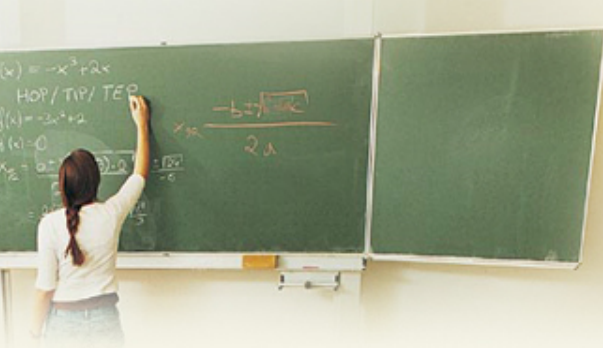
EN CONTRASTE CON:

MÁQUINAS QUE HABITUALMENTE TRABAJAN PARA NOSOTROS SIN MAYOR INVOLUCRAMIENTO DE NUESTRA PARTE.

(EJ: RELOJES, REFRIGERADORES)

(Ellul, 1964)

CASIO



POR LO TANTO...

TRABAJAR CON CIERTAS TECNOLOGIAS NOS HACE MAS INTELIGENTES (LISTOS, VIVOS...) EN EL SENTIDO EN QUE CONDUCE A DESEMPEÑOS MAS INTELIGENTES.

SE TRATA DE TECNOLOGIAS LLAMADAS **TECNOLOGIAS COGNITIVAS**. ESTO ES:

TECNOLOGIAS QUE AMPLIAN EL FUNCIONAMIENTO COGNITIVO A TRAVES DE UN SUSTENTO COGNITIVO ASEQUIBLE MAS QUE LA PRODUCCION DE UN EFECTO SECUNDARIO (POR EJ: COMO EL MEJORAMIENTO DE LA SALUD)



**TAL VEZ LA REPLICA MAS
FRECUENTE ES...**

***“PERO LAS PERSONAS NO SON REALMENTE
MAS INTELIGENTES POR EL MERO HECHO DE
USAR EXCELL, CALCULADORAS O MAPLE
CON HABILIDAD”***

CASIO®



SIN EMBARGO...

CUANDO SE AFIRMA QUE “NO REALMENTE” ENTONCES SE INVOLUCRA UNA CONCEPCION BASICAMENTE ESENCIALISTA:

“SER INTELIGENTE NO ES OTRA COSA QUE UN CEREBRO FUNCIONANDO MEJOR”

PERO:

EL ÉXITO DE LOS SERES HUMANOS EN ESTE MUNDO NO DEPENDE DE LA EXCLUSIVIDAD DE LOS CEREBROS MAS DE LO QUE PUEDA DEPENDER EXCLUSIVAMENTE DE LAS MANOS.

DE HECHO:

ES LA FLEXIBILIDAD DRAMATICA DEL CEREBRO Y DE LAS MANOS LO QUE PERMITE CREAR HERRAMIENTAS Y USARLAS...ESO ES LO QUE JUSTAMENTE DISTINGUE A LA CONDICION HUMANA.



COMPARANDO LAS TRES...

COMPARANDO EFECTOS **CON, DE Y A TRAVES DE**

CADA CATEGORIA REPRESENTA UNA MANERA EN QUE SE PUEDE CONSIDERAR QUE LAS TECNOLOGIAS COGNITIVAS PUEDEN AMPLIAR LAS CAPACIDADES COGNITIVAS DE LAS PERSONAS PARA **HACERNOS MAS INTELIGENTES**



¿PODEMOS ANTICIPAR CUANTO DEMORAN EN HACER EFECTO Y EN CUANTO IMPACTAN?

COMPARANDO LAS TRES CATEGORIAS:

¿QUE MAGNITUDES RELATIVAS DE IMPACTO
PODEMOS ANTICIPAR?

¿CUAN RAPIDO PODEMOS ESPERAR QUE SEA
EL EFECTO?



CONSIDERANDO LA RAPIDEZ...

EL GANADOR ES.....*EFFECTOS CON*

GENERALMENTE EMERGE BASTANTE RAPIDO:

EJ: *CALCULADORAS*

EJ: *PONGAMOS EL ARMA EN LAS MANOS DE UNA PERSONA...ESA PERSONA PASA A SER UNA PERSONA – PLUS, MAS CAPAZ DEBIDO A UN BRINCO DE PODER*



SIN EMBARGO.....

NO HAY QUE SOBRESTIMAR EL *IMPACTO*...

UN *ARMA* PUEDE QUE HAGA A LAS PERSONAS *MAS TEMIBLES* Y CAPACES DE MATAR, PERO ESO *NO* LAS HACE..... *UN EXPERTO TIRADOR*.

LA RAMPA PARA LOGRAR LA PERICIA PUEDE SER MUY LARGA.

CASIO®



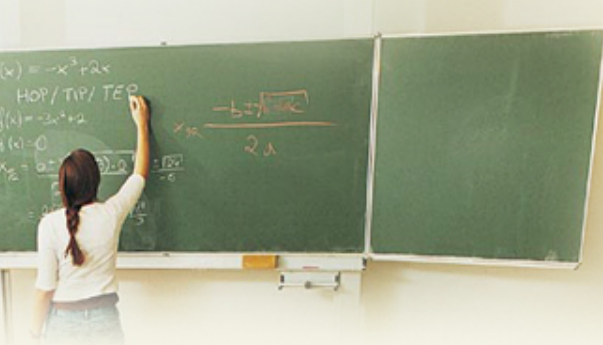
CONSIDERANDO LA MAGNITUD RELATIVA.....

NUEVAMENTE GANA **EFFECTOS CON TECNOLOGIA**

DEBIDO A SU INMEDIATO RESULTADO COMO TAMBIEN POR EL MEJORAMIENTO POSTERIOR QUE SIGUE DESPUES DE MUCHO TIEMPO CON USOS SERIOS Y SIGNIFICATIVOS.

*SIN EMBARGO, **EFFECTOS A TRAVES** COSECHA EL POTENCIAL TRASFORMADOR COMPLETO DEL CONOCIMIENTO Y DE OTRAS TECNOLOGIAS.*

DEBIDO A QUE ES SOBRE PERIODOS MAS LARGOS DE TIEMPO QUE LOS INDIVIDUOS Y LOS GRUPOS EXPLORAN LOS ALCANCES DE SUS POSIBILIDADES EN MODOS QUE CONDUZCAN A SISTEMAS DE ACTIVIDAD REORGANIZADOS.



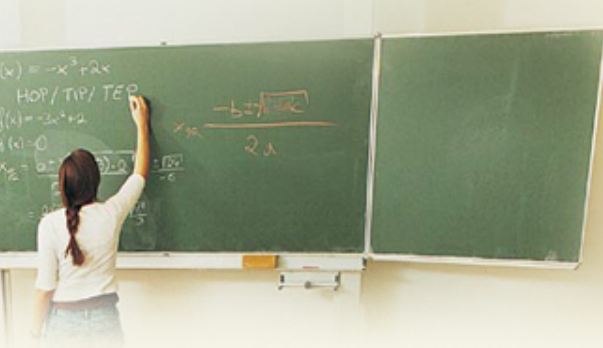
EL GRAN PERDEDOR...

EL GRAN *PERDEDOR* EN ESTA COMPARACION ES *EFFECTOS DE TECNOLOGIA*.

TALES *EFFECTOS* GENERALMENTE PARECEN SER TANTO EN EL TAMAÑO MODESTO QUE LOGRAN COMO EN LA LENTITUD DE EMERGER

LO QUE SUELE OCURRIR ES QUE *EFFECTOS CON* TECNOLOGIA GENERALMENTE ECLIPSA DE GRAN MANERA TODO *EFFECTO DE*

Y ADEMAS, PARECE SER NECESARIO LARGOS PERIODOS DE USO PARA PARA QUE *EFFECTOS DE* PUEDA ACUMULAR Y GENERALIZAR.



Y A VECES.....

INCLUSO ES DIFICIL DETERMINAR SI DE HECHO EXISTEN SUBSTANCIALES *EFFECTOS DE* E INCLUSO PARECIERA QUE, DE HABERLOS, NO MERECEEN MUCHA ATENCION, YA QUE CAEN MUY CERCA DE LOS *EFFECTOS CON* Y LOS *EFFECTOS A TRAVES DE*.



CONCLUSION CURIOSA.....

PORQUE CUANDO SE ESCRIBE O HABLA ACERCA DEL IMPACTO DE TECNOLOGIA, SON LOS **EFFECTOS DE** LOS QUE SE SUELEN TENER MAS EN MENTE..... A PESAR DE QUE ESOS EFECTOS NO PAREZCAN SER LOS GANDORES EN ESTE CONCURSO DE COMPARACION.



LAS RAZONES DE ESTE RESULTADO...

- 1.- ES METODOLOGICAMENTE DIFICIL COMPROBAR O DEMOSTRAR EL EFECTO "RED" DEL USO DE HERRAMIENTAS EN EL DESARROLLO DE HABILIDADES GENERALIZABLES Y SUS TENDENCIAS.**

DE HECHO, DIFICILMENTE SE PUEDEN ESTUDIAR LOS EFECTOS DEL USO DE HERRAMIENTAS EN FORMA AISLADA Y SEPARADA DE OTRAS VARIABLES.

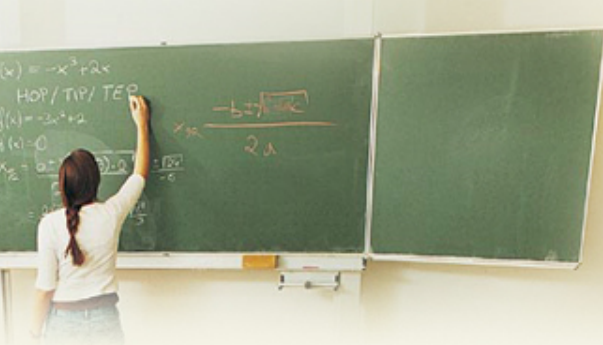
- 2. MAS DESAFIANTE AUN ES EL HECHO DE QUE LOS EFECTOS DE TECNOLOGIAS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO COGNITIVO INDEPENDIENTEMENTE DE QUE TALES EFECTOS EXISTEN, ES PROBABLE QUE SE TOMEN UN TIEMPO LARGO EN MANIFESTARSE.**

ESTUDIOS DE INTERVALOS CORTOS DE TIEMPO MUESTRAN MAS BIEN QUE ALGUNOS EFECTOS PUEDEN SER PRODUCIDOS BAJO CONDICIONES CONTROLABLES, PERO NO LO QUE REALMENTE OCURRE EN DEFINITIVA EN LA REALIDAD PSICOLOGICA, SOCIAL Y CULTURAL.



PREGUNTAS PENDIENTES...

- 1.- **¿CUAL ES LA ESCALA DE TIEMPO QUE DEMORA EL PODER CONSTATAR ESOS EFECTOS EN LAS MENTES HUMANAS?**
- 2.- **SUPONIENDO QUE LAS OBSERVACIONES RELEVANTES DE TALES EFECTOS FUERA POSIBLE:**
 - ¿QUE ALCANCE REAL TIENEN ESOS EFECTOS ?
 - ¿EXISTE ALGUNA EVIDENCIA EMPIRICA QUE CONDUZCA A ASEGURAR LA HIPOTESIS DE QUE LA TECNOLOGIA CONDUCE A **EFECTOS DE** DE MANERA AMPLIA, VASTA Y SUSTENTABLE?
- 3.- **¿QUE COSAS DE LA TECNOLOGIA Y CUAL DE SUS ELEMENTOS O FUNCIONES ESPERARIAMOS QUE GENERE ESOS EFECTOS?**



EFFECTOS A TRAVES DE *METAFORAS...*

ES SABIDO QUE HABITUALMENTE SOLEMOS RECLUTAR METAFORAS PROVENIENTES DEL LADO CONCRETO DE LA VIDA Y DEL LENGUAJE DEL PENSAMIENTO CUANDO NOS QUEREMOS REFERIR AL MUNDO ABSTRACTO.

LAS METAFORAS DE LA MENTE SON LOS EJEMPLOS MAS NOTABLES.

ALGUNAS TECNOLOGIAS OFRECEN NUEVAS METAFORAS PARA PENSAR EN LA MENTE CON "EL CEREBRO COMO COMPUTADOR" Y CONSIDERADO COMO MECANISMO MENTAL



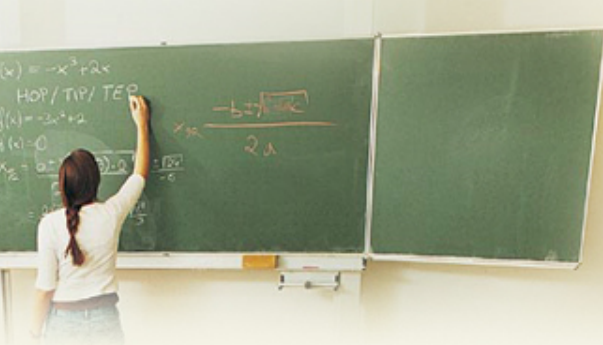
IMPACTO DE LA TECNOLOGIA EN EL CONOCIMIENTO

IMPACTO DE LA TECNOLOGIA EN EL CONOCIMIENTO:

*NUEVAS Y PODEROSAS **METAFORAS...***

PARA PENSAR EN ELLAS

CASIO®



LAS METAFORAS Y LOS TIPOS DE **EFFECTOS.....**

PREGUNTA:

¿COMO CABEN LAS **METAFORAS**

DENTRO DEL MARCO TEORICO DE

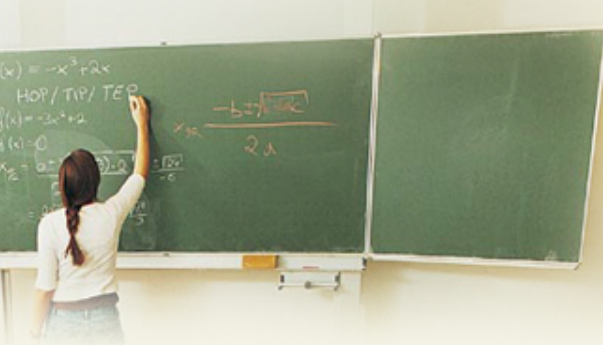
***EFFECTOS CON
EFFECTOS DE
EFFECTOS A TRAVES DE ?***



LO HIBRIDO.....

MODELOS ANALOGICOS PARECEN SER RASGOS DE UN TIPO DE CASO HIBRIDO PRESENTANDO ALGUNOS RASGOS DE

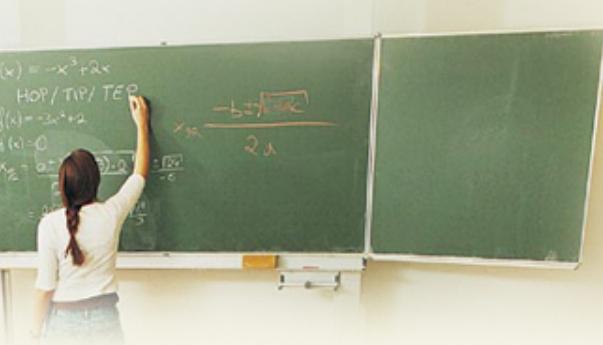
EFECTOS A TRAVES DE Y DE EFECTOS DE.



METAFORAS **Y LOS** ***EFFECTOS A TRAVES DE...***

NUEVAS METAFORAS DE MENTE SON CLARAMENTE ELEMENTOS TRANSFORMADORES.

NO EXTIENDEN Y REFINAN SIMPLEMENTE LA MANERA EN QUE PENSAMOS MENTALMENTE, SINO QUE GENERAN UN SISTEMA DE ACTIVIDAD SUBSTANCIALMENTE REORGANIZADO.



METAFORAS Y LOS EFECTOS DE.....

**AL MISMO TIEMPO LAS MISMAS METAFORAS
PRESENTAN CARACTERISTICAS DE **EFECTOS
DE...****

**NO SE REQUIERE ESTAR USANDO LA
TECNOLOGIA AL MOMENTO DE BENEFICIARSE
DE ELLA**

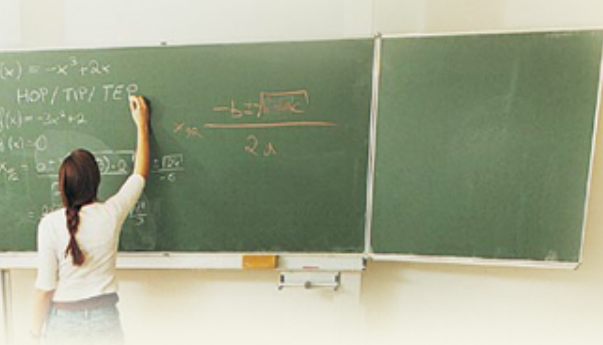
**NI SIQUIERA SE REQUIERE SER UN EXPERTO
EN ELLA**



SOLO SE REQUIERE.....

***SABER LO SUFICIENTE PARA EJERCITAR LA
METAFORA EN FORMA GENERAL***

CASIO®

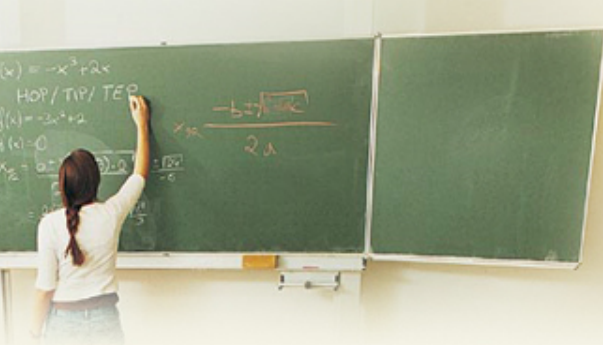


POR LO TANTO.....

LA PRESENCIA DE LAS METAFORAS MENTALES EN EL MARCO TEORICO MUESTRAN QUE EL MODELO TRIPARTITO DE:

EFFECTOS CON – EFFECTOS DE – EFFECTOS A TRAVES DE

FUNCIONA MEJOR CUANDO EXISTE FLEXIBILIDAD



Y POR LO TANTO...

A LA PREGUNTA:

**¿NOS HACE LA TECNOLOGIA MAS
INTELIGENTES?**

O MAS FORMALMENTE:

**¿ EXPANDEN LAS TECNOLOGIAS NUESTRAS
CAPACIDADES COGNITIVAS EN ALGUN
SENTIDO FUNDAMENTAL?**

CASIO®



LA RESPUESTA ES.....

SI

CASIO®



PERO...

ES UN *SI* CON MATICES....

CASIO®



PORQUE.....

1.- (NO CONFUNDIR)

TECNOLOGIAS COGNITIVAS SON LAS TECNOLOGIAS QUE ACOMPAÑAN DIRECTAMENTE LAS FUNCIONES COGNITIVAS.

OTRAS TECNOLOGIAS (EJ: RELACIONADAS CON LAS COMUNICACIONES O CON LA SALUD) INDUDABLEMENTE INFLUYEN LA COGNICION, PERO NO SON INTERESANTES NI TIENEN NADA QUE VER CON ESTE CONTEXTO.



Y PORQUE.....

2.- EN MUCHOS CASOS LA **CAPACIDAD COGNITIVA DEBE SER INTERPRETADA DENTRO DE UN**

ESQUEMA DE PERSONA-PLUS

DONDE SE CONSIDERA A LA PERSONA Y LAS HERRAMIENTAS COMO UN SISTEMA



Y AUNQUE.....

**SE PUDIERA OBJETAR *“ESO NO ES
REALMENTE MAS INTELIGENTE”***

DEBEMOS RECORDAR SIEMPRE QUE

***LOS SERES HUMANOS SON HABITUALMENTE
INVENTORES DE HERRAMIENTAS Y USUARIOS***

Y

***LAS MEJORES MEDIDAS DE LOS LOGROS
HUMANOS NECESITAN ESE RECONOCIMIENTO.***

CASIO®



CON ESTO EN MENTE...

AL MENOS TRES TIPOS DE EFECTOS PUEDEN SER DISCERNIDOS:

EFECTOS CON TECNOLOGIA:

AMPLIFICACIONES DE CAPACIDADES COGNITIVAS A MEDIDA QUE SE USA LA TECNOLOGIA

EFECTOS DE TECNOLOGIA:

EFECTOS RESIDUALES SIN TECNOLOGIA QUE SE DEBEN A EXPERIENCIAS SUBSTANCIALES

EFECTOS A TRAVES DE LA TECNOLOGIA:

EFECTOS EN BUENA PARTE CON LA TECNOLOGIA QUE VA MAS ALLA DE LA SIMPLE MEJORIA A UNA REORGANIZACION FUNDAMENTAL DE LA ACTIVIDAD COGNITIVA

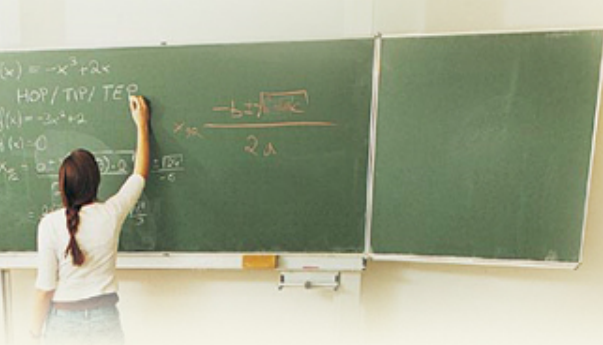


LOS TRES TIENEN DIFERENTES DINAMICAS...

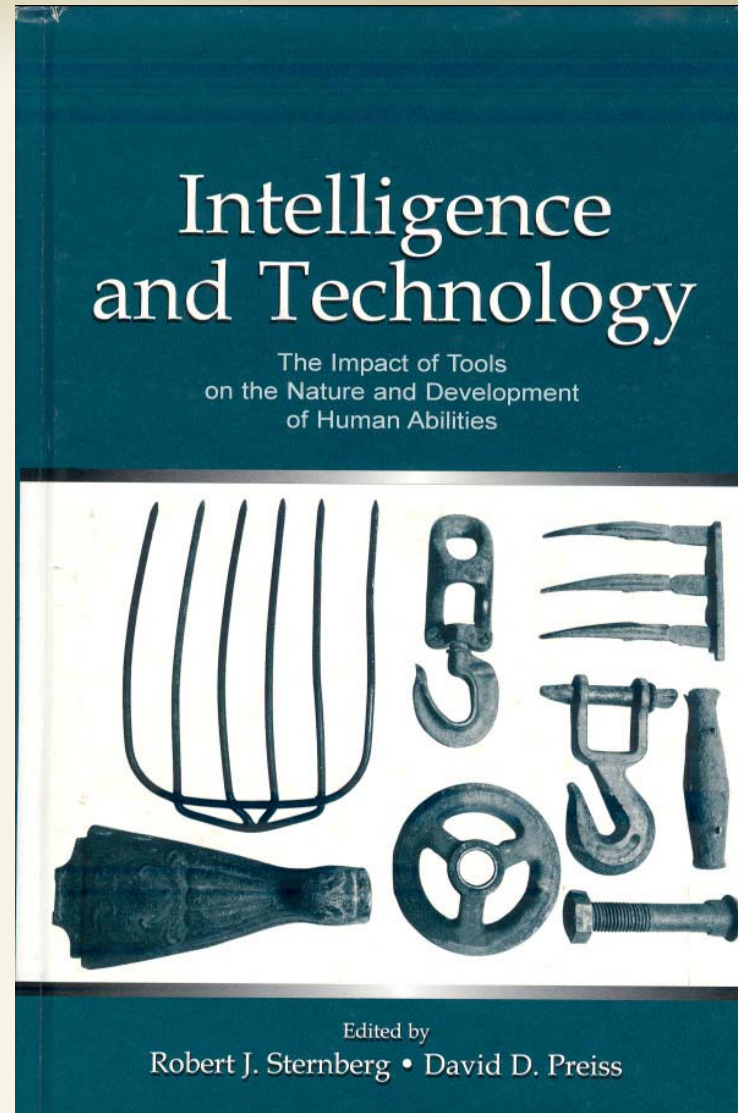
INICIALES EFECTOS CON TECNOLOGIA GENERALMENTE EMERGEN EN FORMA RELATIVAMENTE RAPIDA Y SUBSTANCIAL, PERO SE DESARROLLA COMO VERDADERA PERICIA PARA QUIENES SON ASIDUOS USUARIOS DE ELLA.

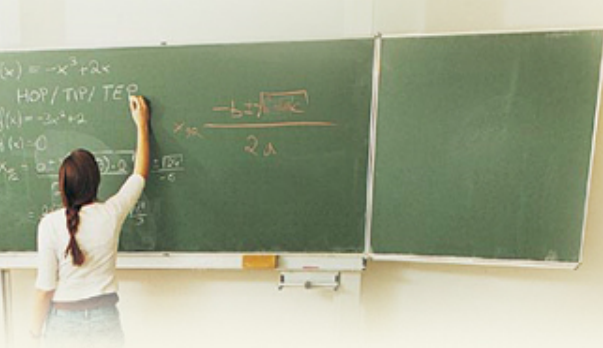
EFECTOS DE SON RELATIVAMENTE PEQUEÑOS COMPARADOS CON LA MAGNITUD DE LOS **EFECTOS CON** Y SE DESARROLLAN GRADUALMENTE CON EL TIEMPO.

EFECTOS A TRAVES DE EMERGEN GRADUALMENTE A MEDIDA QUE LOS INDIVIDUOS Y LAS SOCIEDADES EXPLORAN LA COMPLETA ASEQUIBILIDAD DE LA TECNOLOGIA EN CUESTION.



LA FUENTE...





4

Do Technologies Make Us Smarter? Intellectual Amplification *With, Of,* and *Through* Technology

Gavriel Salomon
University of Haifa, Israel

David Perkins
Harvard University

The impulse to make what you do not have runs deep in the human mind. Children design implements such as cranes made of sticks, string, and house keys, and transform pairs of socks into balls to play with. Such children's games are but a small sample of a vigorous human enterprise. From the dawn of civilization, people have created physical and symbolic devices that help them do what they cannot accomplish through bare flesh and bone: tools, instruments, machines, writing systems, mathematics, and on and on. Such products of human invention extend both our physical and our intellectual reach.

This much is not news at all. But out of such ordinary observations one can fashion a provocative question: Does technology make people smarter? More formally, do technologies expand our cognitive capabilities in any fundamental sense? To be sure, with the help of certain technologies we can see farther—optical and radio telescopes—and see smaller—optical and electron microscopes—as well as access the knowledge of the past and knowledge from the other side of the world with great convenience—libraries, the Internet. But it hardly seems reasonable that these should count as making us “smarter.” Indeed, the comparison with the physical assists provided by some technologies is discouraging. We do not ordinarily count ourselves transformed from the proverbial 97-pound weakling to Charles Atlas simply by sitting in the cab of a bulldozer. Why should sitting at a computer terminal score any differently?