



Universidad de Nariño
TANTUM POSSVMVS QVANTVM SCIVMVS

IHC aplicada a la educación básica primaria

Edwin Insuasty, PhD.

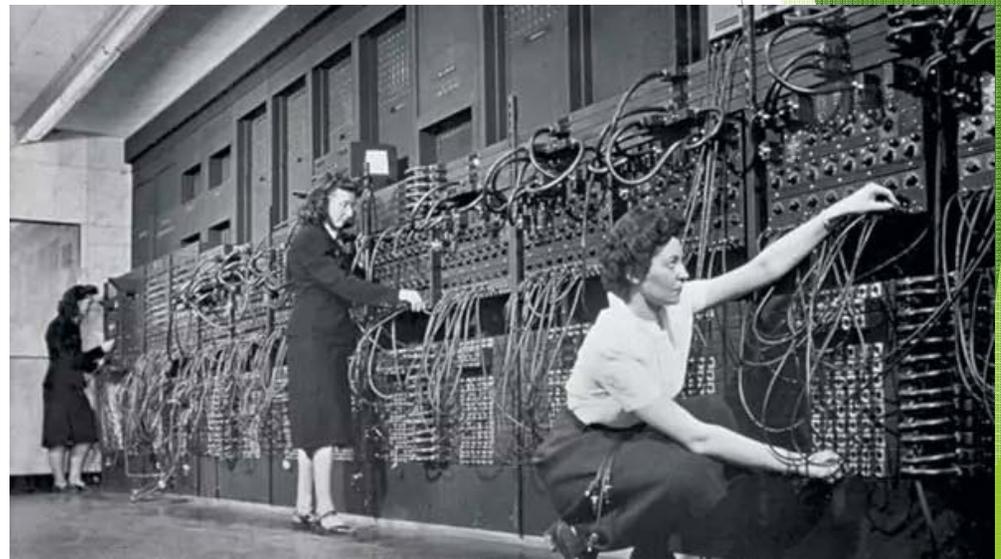
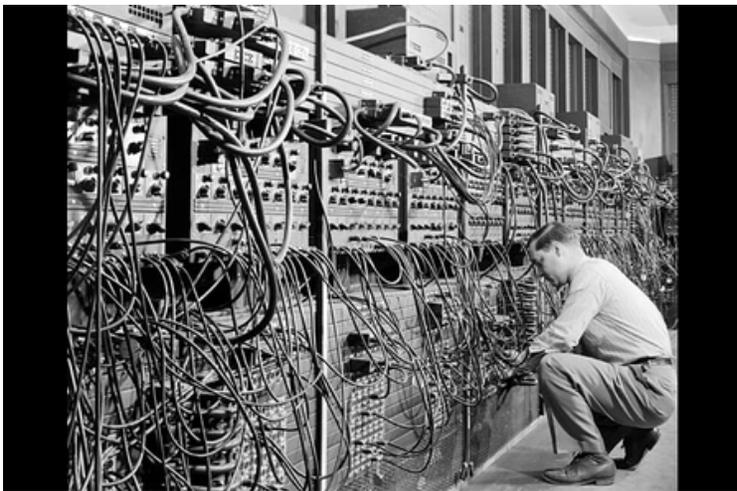
Jesus Insuasti, PhD(C)

Agenda

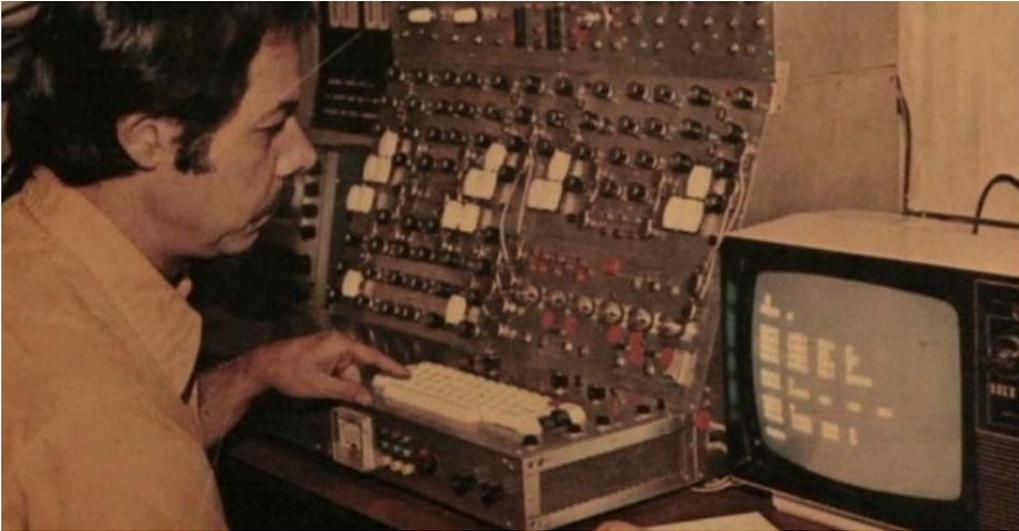
- ▶ BREVE HISTORIA DE LA IHC
- ▶ DEFINICIÓN DE IHC
- ▶ TODO LO QUE SE DEBE EVALUAR:
- ▶ MODELOS COGNITIVOS Y DE INTERACCIÓN
- ▶ MODELOS DE COMPORTAMIENTO MOTOR
- ▶ DISEÑO CENTRADO EN EL HUMANO
- ▶ PRINCIPIOS DEL DISEÑO DE INTERACCIÓN
- ▶ PROCESO DE DISEÑO DE INTERACCIÓN
- ▶ EJEMPLOS DE INTERACCIONES HUMANO COMPUTADOR

BREVE HISTORIA DE LA IHC

- ▶ **1945. Vannevar Bush.** Ideas de Hipertextos e hipermedios, interfaces gráficas, interfaces basadas en voz, interfaces naturales.
- ▶ **Década de los 60.** Ideas de los sistemas de ventanas, la videoconferencia, los hipertextos, el ratón .Douglas Engelbart.

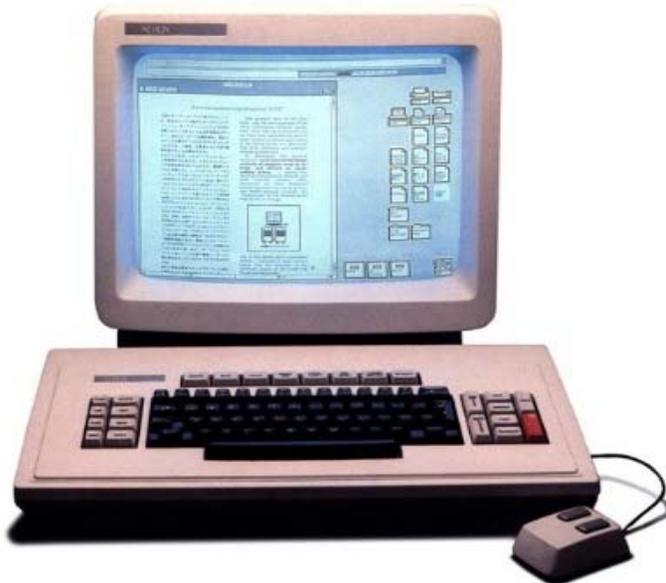


BREVE HISTORIA DE LA IHC



BREVE HISTORIA DE LA IHC

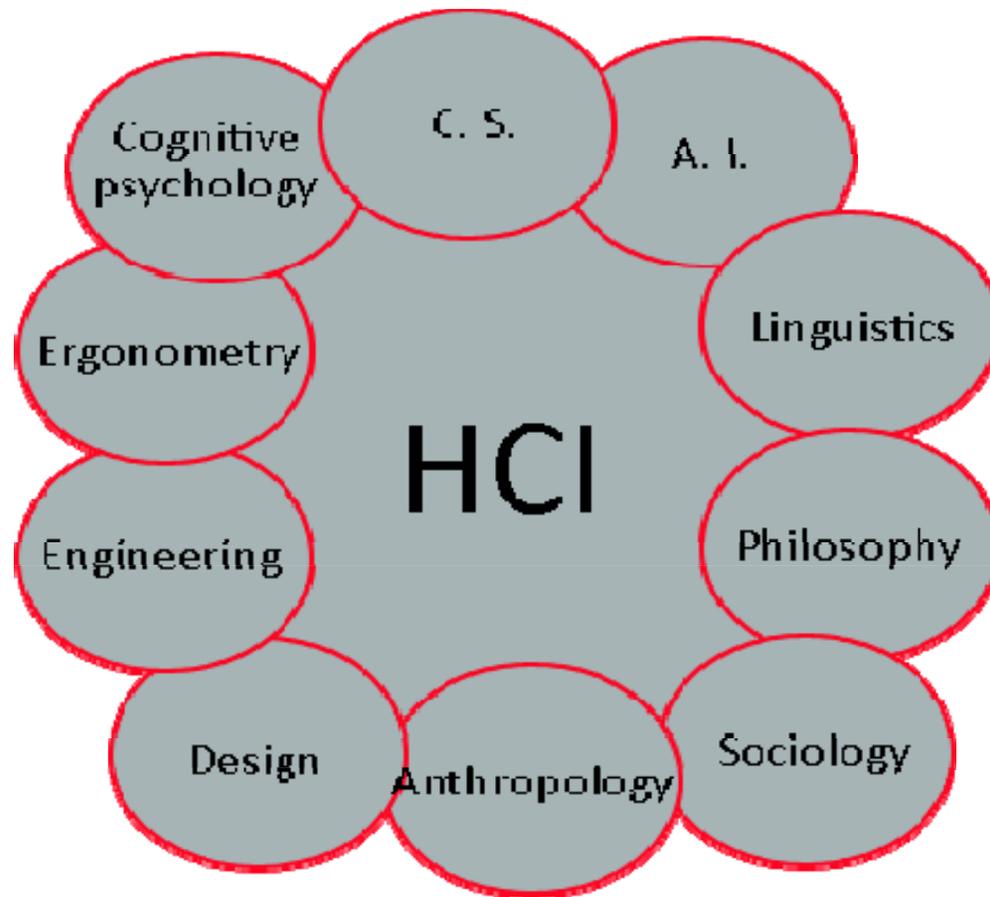
- ▶ **Década de los 70.** Las primeras interfaces gráficas.
- ▶ **Década de los 80.** Primeros computadores personales comerciales con interfaces gráficas.



BREVE HISTORIA DE LA IHC

- ▶ **Década de los 90.** Nacimiento de la IHC como una disciplina de estudio. Etapas de evolución propuestas por Jonathan Grudin:
- ▶ Desarrollo de interfaz de hardware solo para ingenieros especializados.
- ▶ Desarrollo de lenguajes de programación que eliminen la necesidad de conocer detalles del hardware.
- ▶ Utilización del teclado y monitor eliminando cantidades enormes de comandos que tenían que ser memorizados.
- ▶ Diálogos interactivos con el sistema a través de interfaces gráficas.
- ▶ Computador con impacto fundamentalmente en lo grupal.

BREVE HISTORIA DE LA IHC



DEFINICIÓN DE IHC

- ▶ **IHC** estudia el diseño, implementación y evaluación de sistemas interactivos en el contexto de las actividades a desarrollar teniendo en cuenta las formas de hacer naturales de los seres humanos.
- ▶ **Humano** no necesariamente es un individuo. Puede ser un grupo de personas con fines o metas semejantes.
- ▶ **Computador** se refiere a cualquier dispositivo desde un computador convencional, un teléfono celular, un carro, un horno microondas, una lavadora de ropa, un sistema incrustado en un dispositivo, etc.
- ▶ **Interacción** es todo lo que se relaciona con la comunicación entre el humano y el computador, utilizando dispositivos de entrada y salida, ya sea de manera directa o indirecta.

TODO LO QUE SE DEBEN EVALUAR:

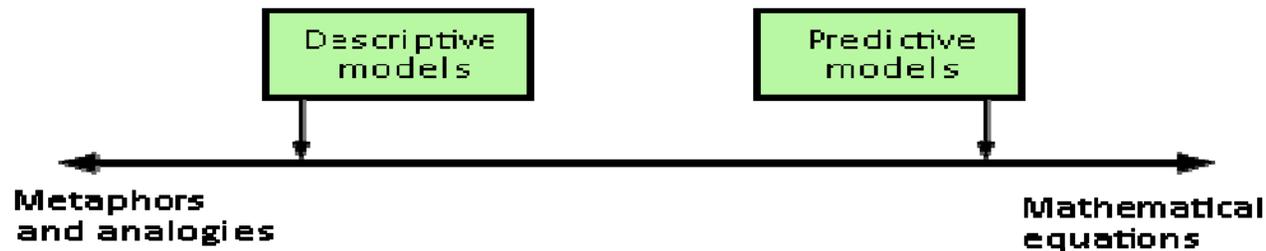
- ▶ **Algunas en el humano**, las emociones (Ejemplo: el agrado, el cansancio, el aburrimiento, el enojo), habilidades, capacidades. Los canales de recepción: el auditivo, el visual, el táctil y el movimiento. Las memorias de corto y largo plazo.
- ▶ **En dispositivos de comunicación**: teclado, mouse, monitor, pantallas o proyector, audio, impresora, reconocimiento y síntesis de voz, pantallas táctiles, los lápice y tablas digitalizadoras, sensores biométricos, dispositivos de realidad virtual y aumentada, dispositivos de retroalimentación táctil, olfativa y algunos de movimiento corporal.
- ▶ **En cuanto a la Interacción**, se debe estudiar factores como:
 - ▶ Tipo de personas para las que se diseña
 - ▶ La actividad que se desempeñará
 - ▶ El contexto en el cual se realizará la actividad
- ▶ **El sistema interactivo** en aspectos como eficiencia, eficacia, satisfacción al momento de usarlo e incluso su adopción final.

MODELOS COGNITIVOS Y DE INTERACCIÓN

- ▶ La IHC **no cuenta con una teoría unificada** el diseño de interfaces de acuerdo a acciones del humano.
- ▶ Adopta teorías y modelos de la psicología, la sociología, ergonomía, la antropología etc.
- ▶ **No se puede asegurar** de que sea posible establecer una teoría general de la IHC debido a la naturaleza compleja y diversa del área.
- ▶ **Sí se plantean modelos de estudio de las interacciones** entre el humano y el computador.

MODELOS DE COMPORTAMIENTO MOTOR

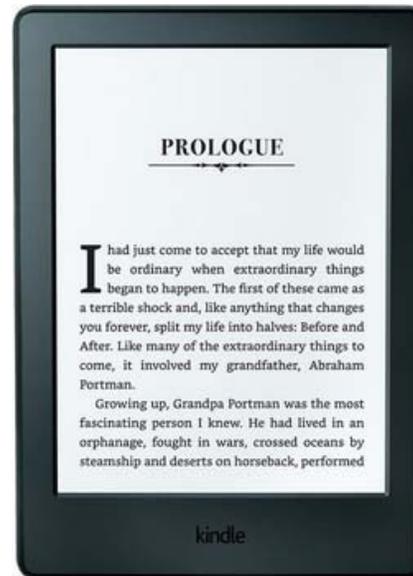
- ▶ Los modelos de comportamiento motor se basan en las capacidades, limitaciones y potencial del cuerpo humano, en el acople entre estas características humanas y los diversos dispositivos de entrada/salida



- ▶ Ejemplos de modelos Descriptivos: Key-Action Model (KAM)
- ▶ Ejemplos de modelos Predictivos:
 - ▶ La ley de de Hick-Hyman para estimar el tiempo de reacción al elegir opciones
 - ▶ Modelo Keystroke-Level Model (KLM) que tiene por objetivo predecir el tiempo que toma ejecutar una tarea en un sistema.
 - ▶ Modelos que analizan tareas como Goals, Operators, Methods y Selection rules (GOMS)

DISEÑO CENTRADO EN EL HUMANO

- ▶ El Diseño Centrado en el Humano (DCH) tiene por objetivo diseñar interfaces o dispositivos interactivos que sean fáciles de usar para el humano, de tal manera que su operación sea agradable, fácil y eficiente.



PRINCIPIOS DEL DISEÑO DE INTERACCIÓN

- ▶ **Visibilidad.**
- ▶ **Retroalimentación.**
- ▶ **Restricciones.**
- ▶ **Consistencia.**
- ▶ **Asequibilidad.**

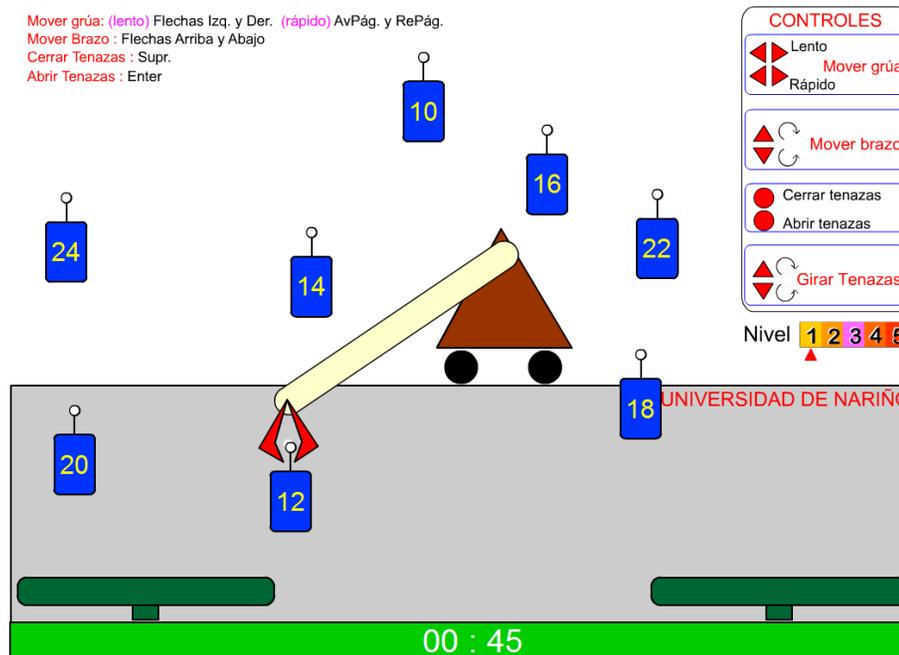


PROCESO DE DISEÑO DE INTERACCIÓN

- ▶ Este proceso es altamente **empírico**. De manera general, tiene cuatro actividades:
- ▶ Identificar las necesidades y establecer los requerimientos para la experiencia de usuario.
- ▶ Desarrollar diseños alternativos que satisfagan los requerimientos.
- ▶ Construir versiones interactivas de los diseños para ser comunicados y evaluados.
- ▶ Evaluar el prototipo a través del proceso y la experiencia de usuario.

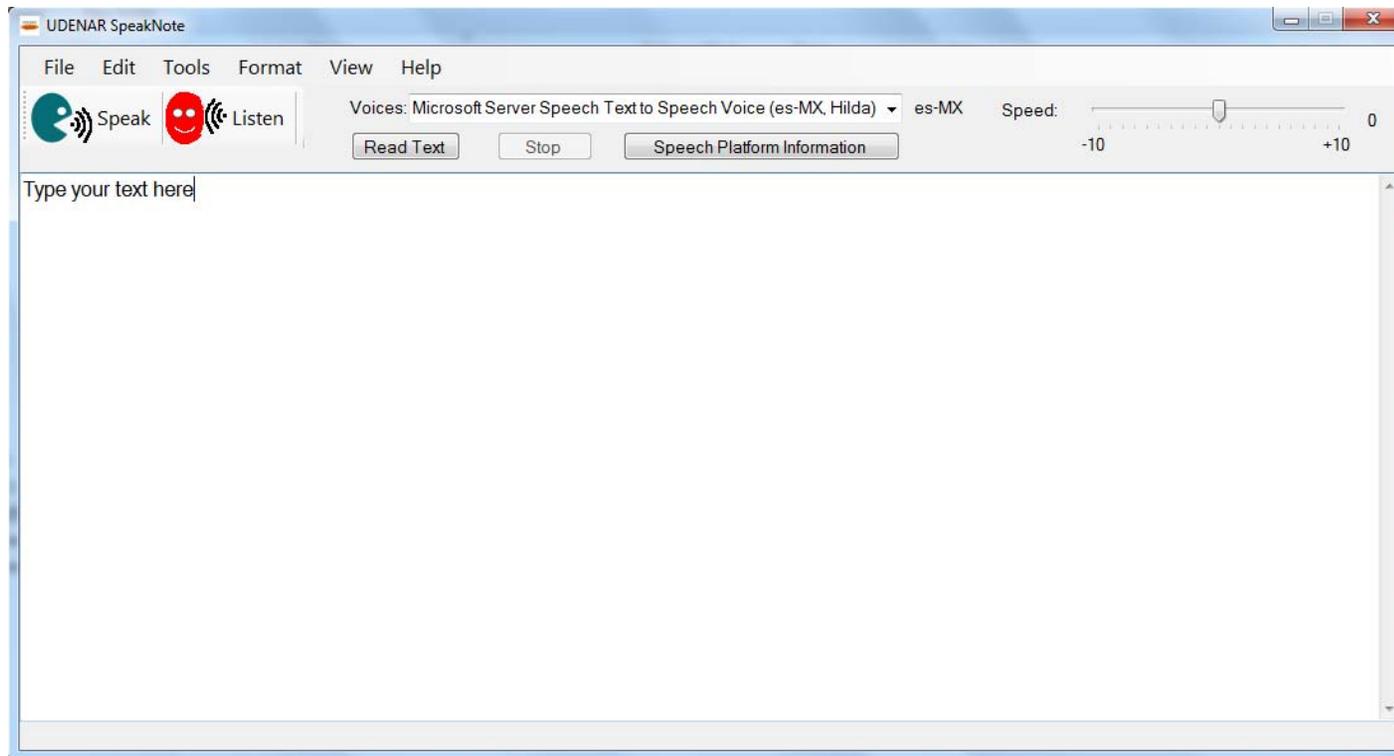
INTERACCIONES HUMANO COMPUTADOR EN SOFTWARE EDUCATIVO

- Interacción clásica. Ratón - Teclado - Pantalla (permitir la manipulación de máquinas como juego)



INTERACCIONES HUMANO COMPUTADOR EN SOFTWARE EDUCATIVO

- Interacciones por síntesis y reconocimiento de voz (proveer comunicación en dos vías mediante voz. Udenar SpeakNote).



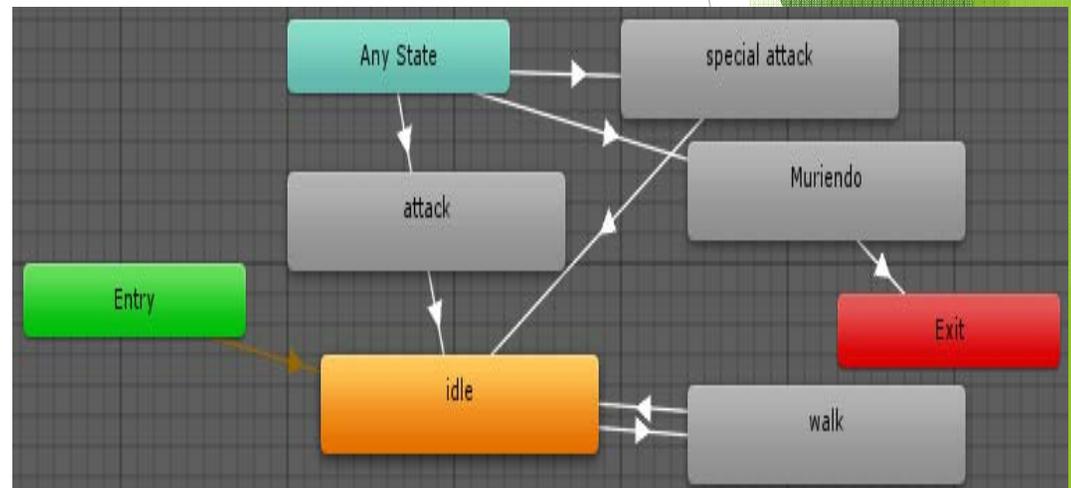
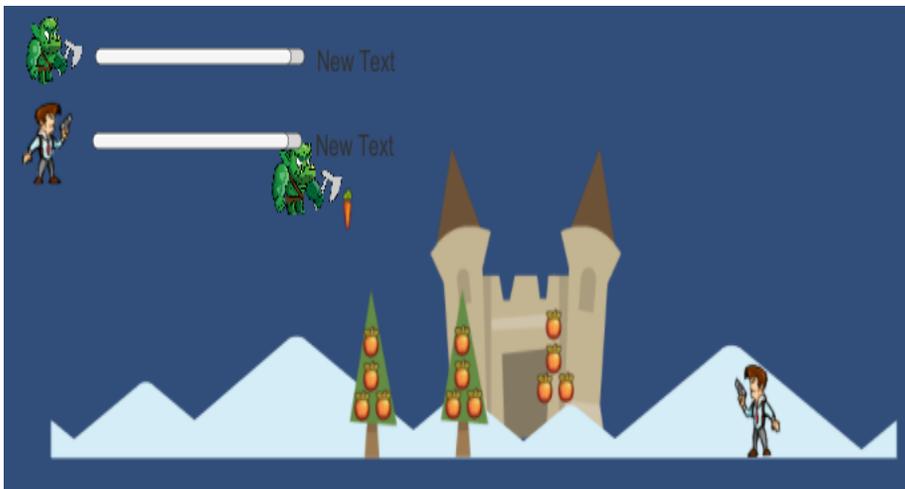
INTERACCIONES HUMANO COMPUTADOR EN SOFTWARE EDUCATIVO

- Interacción para usuarios con limitaciones (Udenar Speech Assistant)



INTERACCIONES HUMANO COMPUTADOR EN SOFTWARE EDUCATIVO

► Interacciones en videojuegos. (Máquinas de estados)



INTERACCIONES HUMANO COMPUTADOR EN SOFTWARE EDUCATIVO

```
public class ControlPersonal : MonoBehaviour
{
    Rigidbody2D rgb;
    Animator anim;
    public float maxVel = 5f;
    bool haciaDerecha = true;
    ControlArbol ctrArbol = null;
    bool enFire1 = false; //Bandera para que si la tecla
    //Control Izquierdo(Fire1) se tenga presionada continuamente,
    //solamente se cuente un solo ataque del orco al
    //arbol. Así se obliga a despresionar la tecla y a presionarla
    //nuevamente para otro ataque

    public Slider slider;
    public Text txt;
    public float energy;

    public int costoGolpeAlAire = 1;
    public int costoGolpeAlArbol = 3;
    public int premioArbol = 15;
    public int costoBala = 20;
    public GameObject hacha = null;

    public bool jumping = false;
    public float yJumpForce = 100;
```

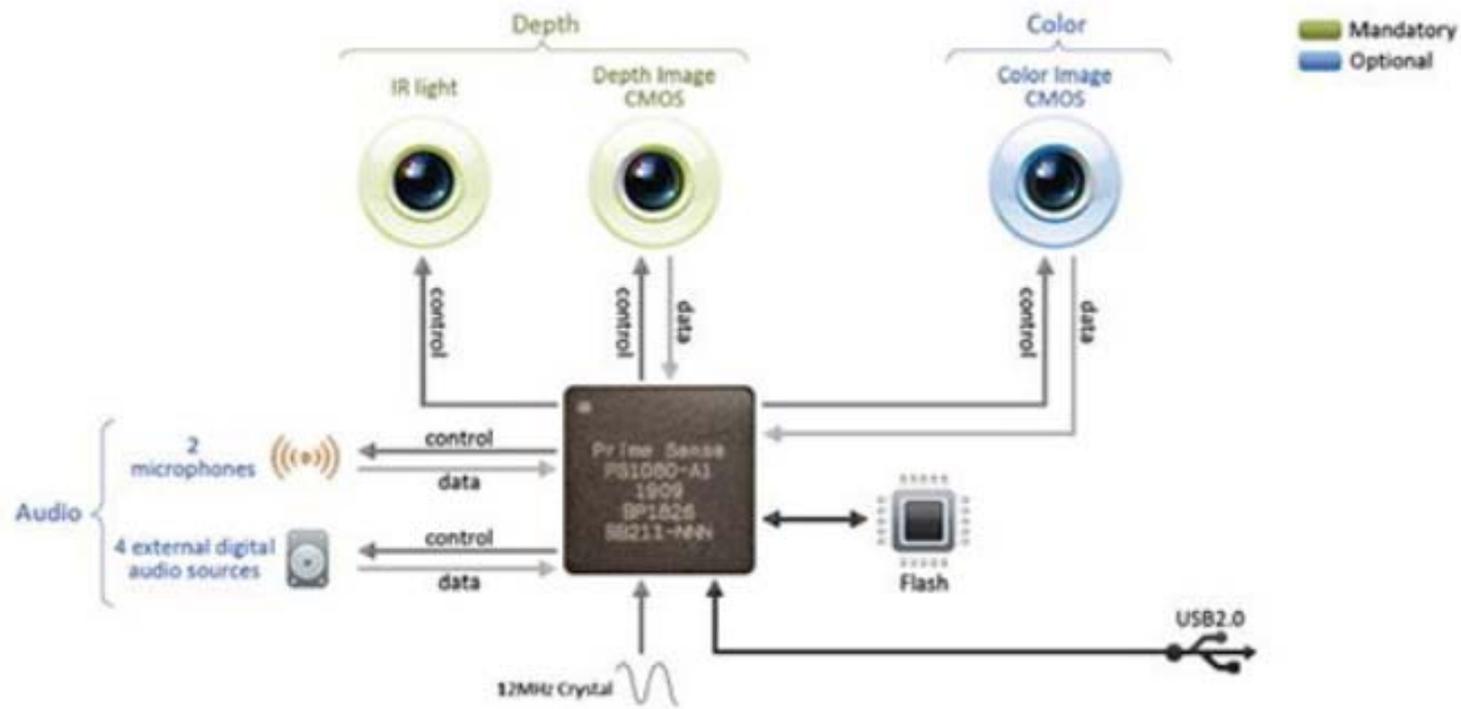
INTERACCIONES HUMANO COMPUTADOR EN SOFTWARE EDUCATIVO

- ▶ Interacciones naturales. la interacción con multitouch, y la surface computing
- ▶ Kinect como alternativa. Kinect es un dispositivo sensor de movimiento desarrollado por Microsoft para ser utilizado de manera inicial como complemento para su consola de juegos Xbox 360

KINECT



KINECT

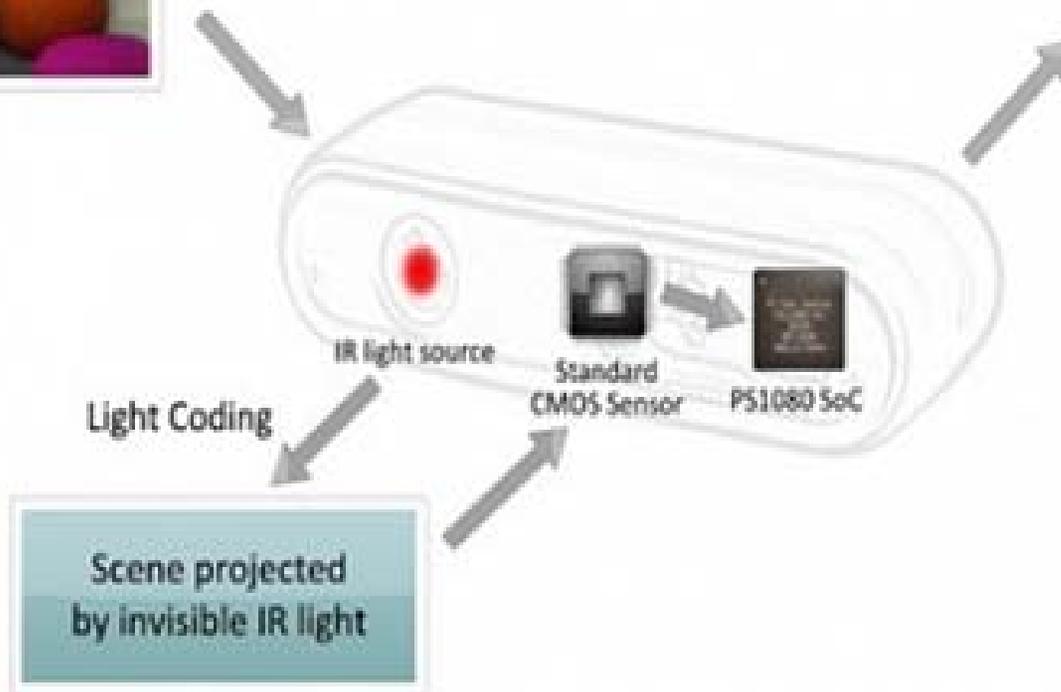
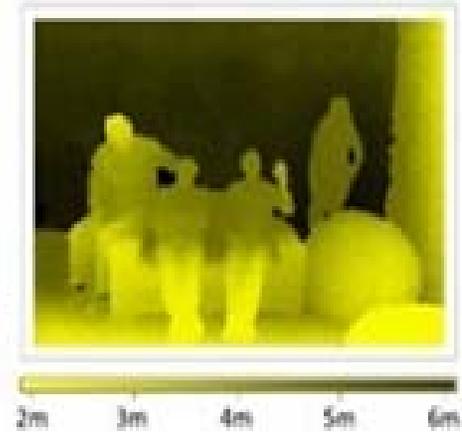


KINECT

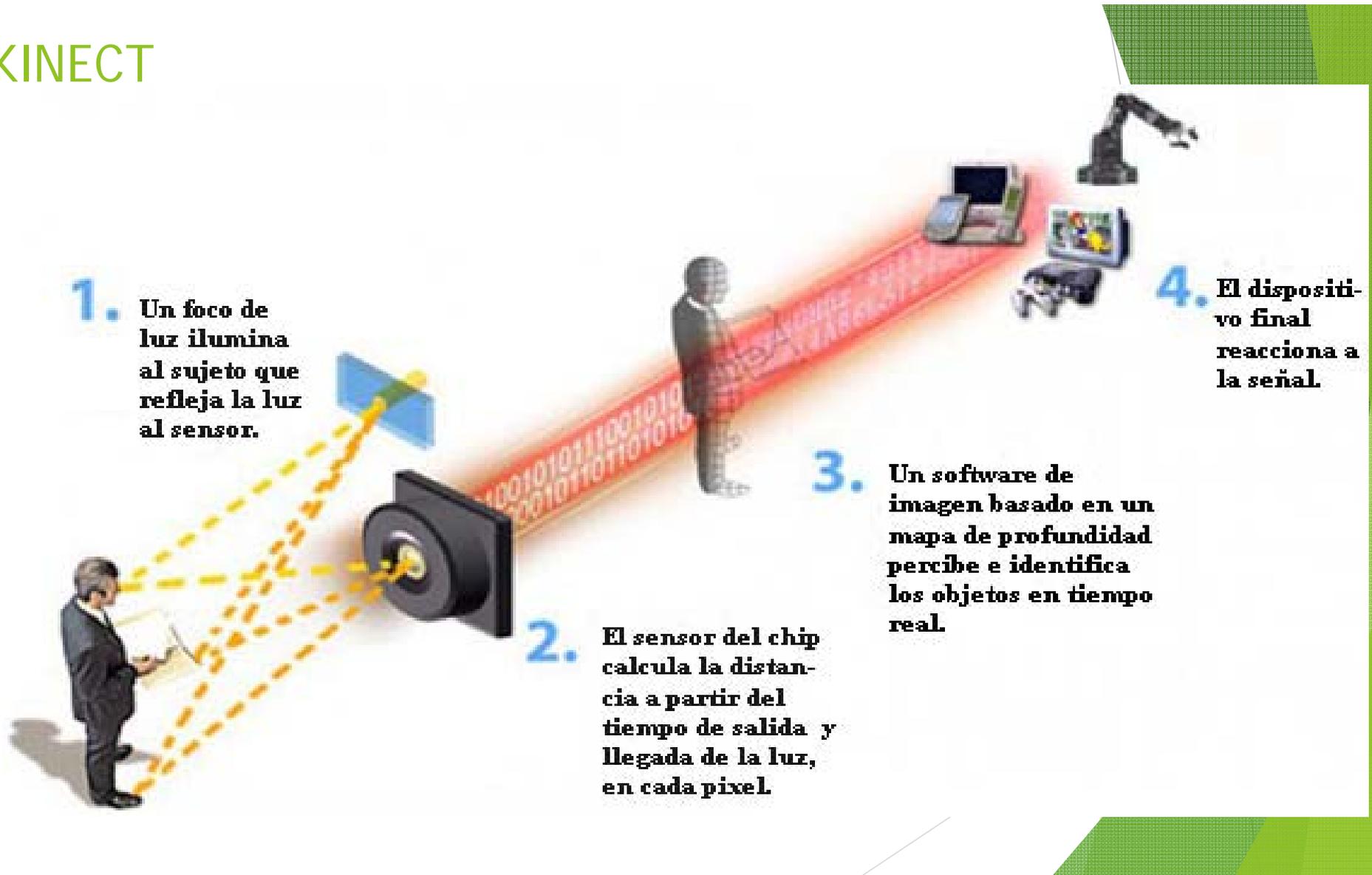
Scene



Scene Depth Image

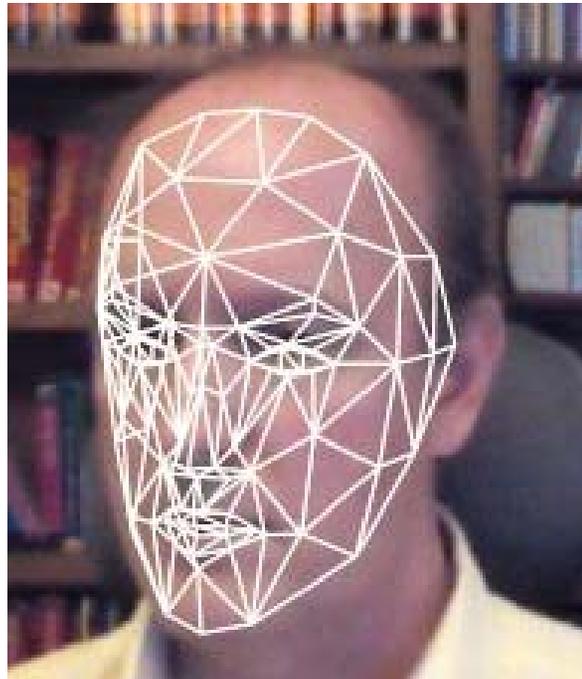


KINECT



POSIBILIDADES DE KINECT

FaceTrackingBasics



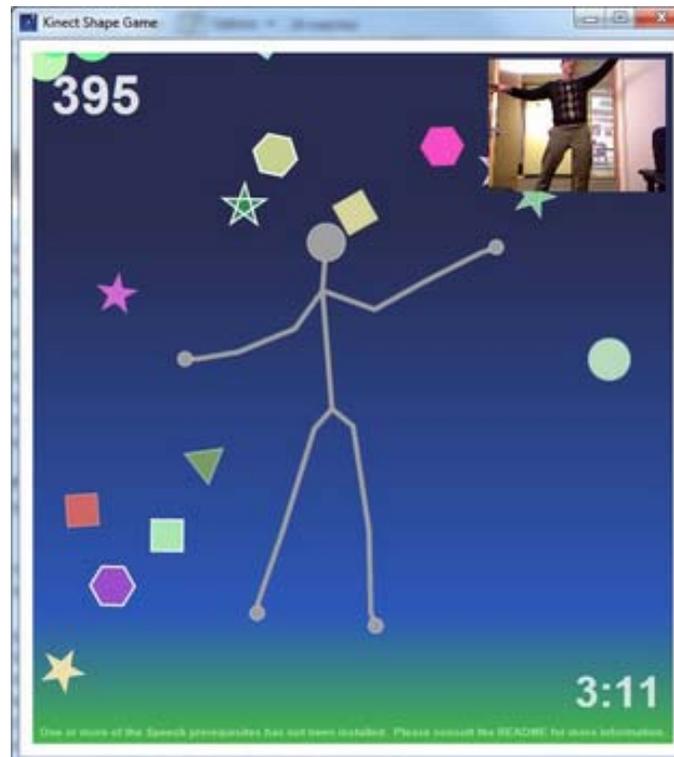
POSIBILIDADES DE KINECT

Basic Interactions



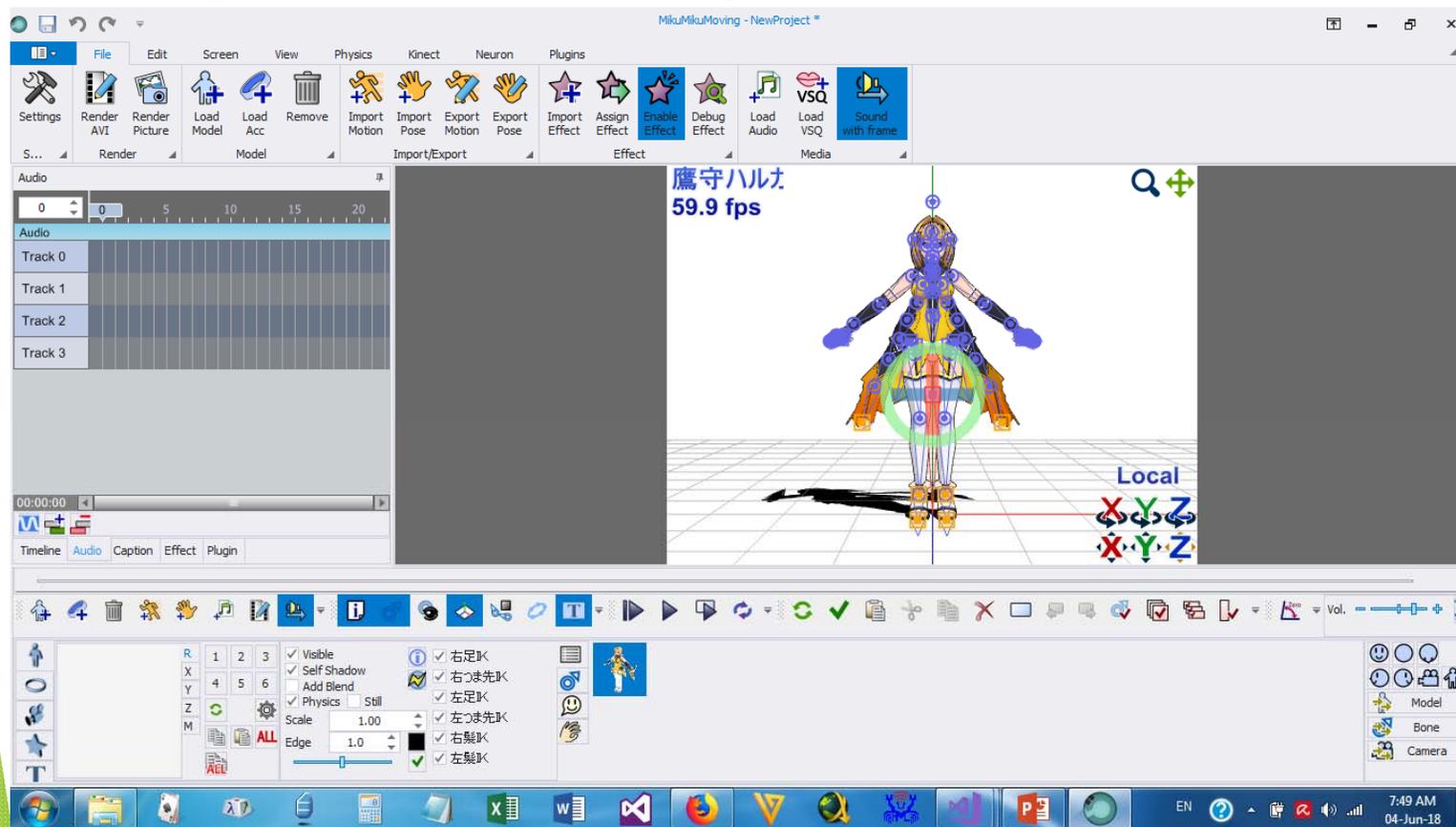
POSSIBILIDADES DE KINECT

Shape Game



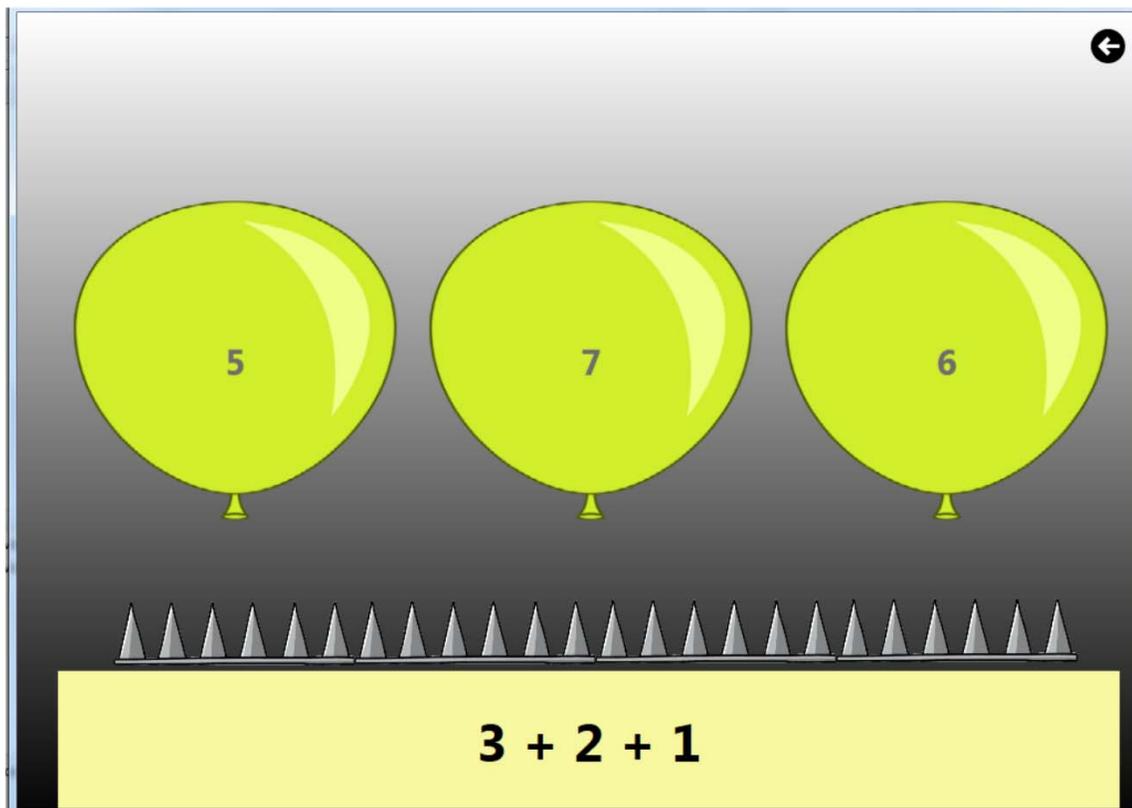
POSSIBILIDADES DE KINECT

Body movement capture



POSIBILIDADES DE KINECT

UDENAR_Choose_It



POSIBILIDADES DE KINECT EN EDUCACIÓN

Imaginación
Creatividad



REFERENCIAS

- Buxton, W. (1990). A Three-State Model of Graphical Input. En D. Diaper et al. (Eds), *Human-Computer Interaction - INTERACT '90*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers B.V. (North-Holland), pp. 449-456.
- Castro, L. A. (et. al.) (2017). Interacción Humano Computadora. En Pineda Cortés, L.A. (Ed.). (2017). *La Computación en México por especialidades académicas* (pp. 195 - 231). México: Academia Mexicana de Computación, A. C.
- Card, S. K., Moran, T. P., Newell, A. (1980). The Keystroke-Level Model for user performance time with interactive systems. *Communications of the ACM*, 23:396-410.
- Card, S. K., Moran, T. P., Newell. A. *The psychology of human-computer interaction*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1983.
- Card, S., Moran, T., Newell, A. The model human processor- An engineering model of human performance. *Handbook of perception and human performance*, Vol. 2, pp. 45-1, 1986.
- Carroll, J. M., *Human Computer Interaction - Brief intro*. <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/human-computer-interaction-brief-intro>
- Carroll, J. M. (Ed.). *HCI models, theories, and frameworks: Toward a multidisciplinary science*. Morgan Kaufmann, 2013.
- Cruz Mendoza, R., Bianchi-Berthouze, N., Romero, P., Casillas Lavín, G. (2015). A classification of user experience frameworks for movement-based interaction design. *The Design Journal* 18:393-420. doi: 10.1080/14606925.2015.1059606
- Grudin, J. (1990). The computer reaches out: the historical continuity of interface design. En *Proc. of the SIGCHI Conference on Human factors in Computing Systems (CHI'90)*, ACM Press, pp. 261-268.

REFERENCIAS

- Koester, H., Levine, S. P. (1994). Validation of a keystroke-level model for a text entry system used by people with disabilities. *Proceedings of the First ACM Conference on Assistive Technologies*. New York: ACM Press, pp. 115-122
- Landauer, T. K., Nachbar, D. W. (1985). Selection from alphabetic and numeric menu trees using a touch screen: Breadth, depth, and width. *Proceedings of the ACM Conference on Human Factors in Computing Systems—CHI '85*, New York: ACM Press, pp.73-77.
- Lane, D. M., Napier, H. A., Batsell, R. R., Naman, J. L. (1993). Predicting the skilled use of hierarchical menus with the keystroke-level model. *Human-Computer Interaction*, 8(2):185-192.
- Morán, A. L., Favela, J., Martínez, A. M., Decouchant, D. (2001). Document Presence Notification Services for Collaborative Writing. *CRIWG 2001*, pp. 125-135.
- Norman, D. A. The design of everyday things: Revised and expanded edition, New York; Basic Books; London: MIT Press (British Isles only), 2013.
- Preece, J., Sharp, H., Rogers, Y., (2001). Interaction design: Beyond human-computer interaction. *Univers. Access Inf. Soc.* 3, 3:289-289.
- Rogers, Y. (2011). Interaction design gone wild: striving for wild theory. *Interactions* 18, 4:58-62.
- Sánchez, J. A. (2013). Understanding collections and their implicit structures through information visualization. En *Innovative Approaches of Data Visualization and Visual Analytics*. Huang, M. L., Huang, W. (eds.). Information Science Reference, 151-175.
- Winograd, T. (1997) From computing machinery to interaction design. En P. Denning and R. Metcalfe (Eds.) *Beyond Calculation: the Next Fifty Years of Computing*. Amsterdam: Springer-Verlag, pp. 149-162.
- Wong, M. E., Tan, S. S. (2012). Teaching the benefits of smart phone technology to blind consumers: Exploring the potential of the iPhone. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 106(10): 646