



Simdesign



UNIVERSIDAD CES
Un Compromiso con la Excelencia
Reconocimiento a Méritos de Laboración Académica (Res. 177 del 22 de mayo de 2017)



Vigilada Mineducación

Realidad Virtual en Rehabilitación

Sabado, 23 de Marzo de 2018

CONTENIDO

- Problemas actuales en los procesos de rehabilitación.
- Contexto Neurológico.
- Terapias convencionales.
- ¿Qué es la realidad virtual?
- La realidad virtual en rehabilitación.
- Caso INDEC – EAFIT.

PROBLEMAS ACTUALES

PROBLEMA

Más de
1 BILLÓN
de personas en todo el mundo viven con alguna forma de discapacidad

1 DE CADA 7 PERSONAS



PROBLEMA



1 de cada 20 personas menores a 15 años
(discapacidad entre moderada y grave)

PROBLEMA

INFORME MUNDIAL SOBRE LA DISCAPACIDAD



900 millones \geq 15 años
95 millones de niños con alguna discapacidad

5,1% población infantil \geq 60 años
grupo de 15 a 59 años

Discapacidad
44.3%
Mayor # mujeres

PROBLEMA

TRANSITORIAS Y PERMANENTES

Sensorial visual	285 millones
Sensorial auditiva	360
Intelectual	±140
Mental	¿?
Física	±180

PROBLEMA

ENVEJECIMIENTO POBLACIONAL

Casos

66,5% AVAD - países en desarrollo

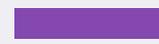
DM
Cardiovascular
Cáncer
Trastornos de
salud mental
Enfermedad
neurológica

Tiempo

1985-1990

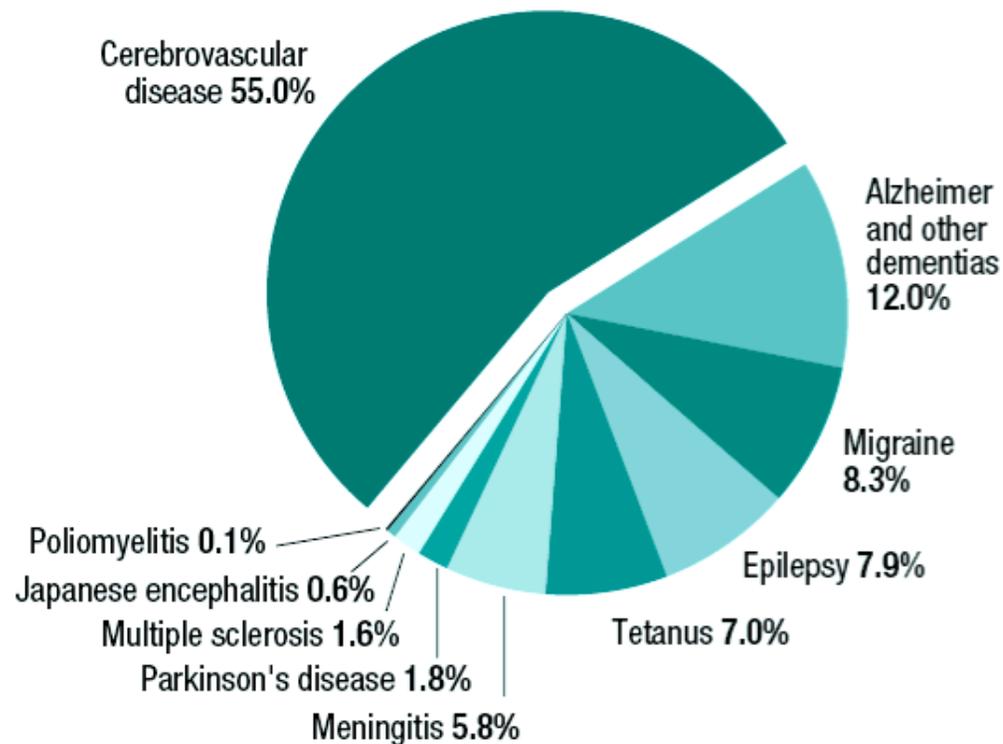
2000-2010

 *Etiología infecciosa*

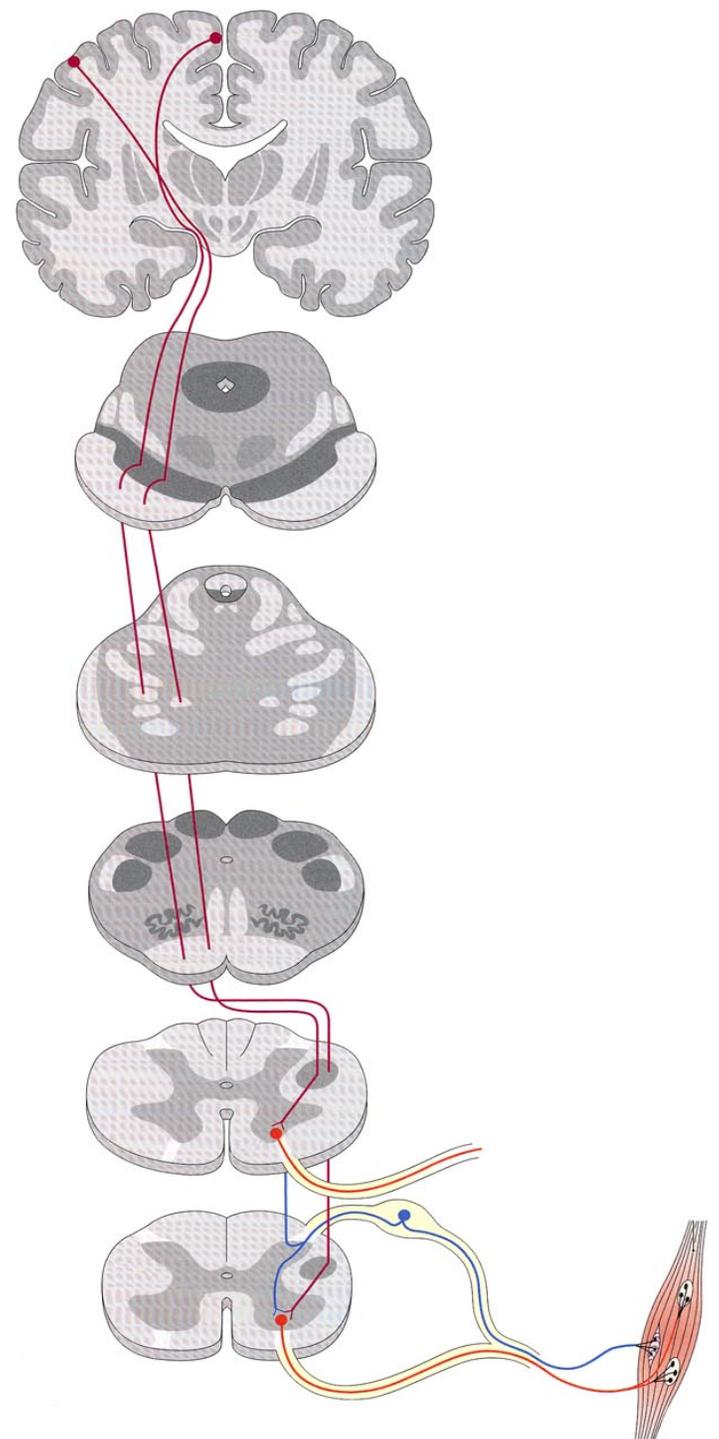
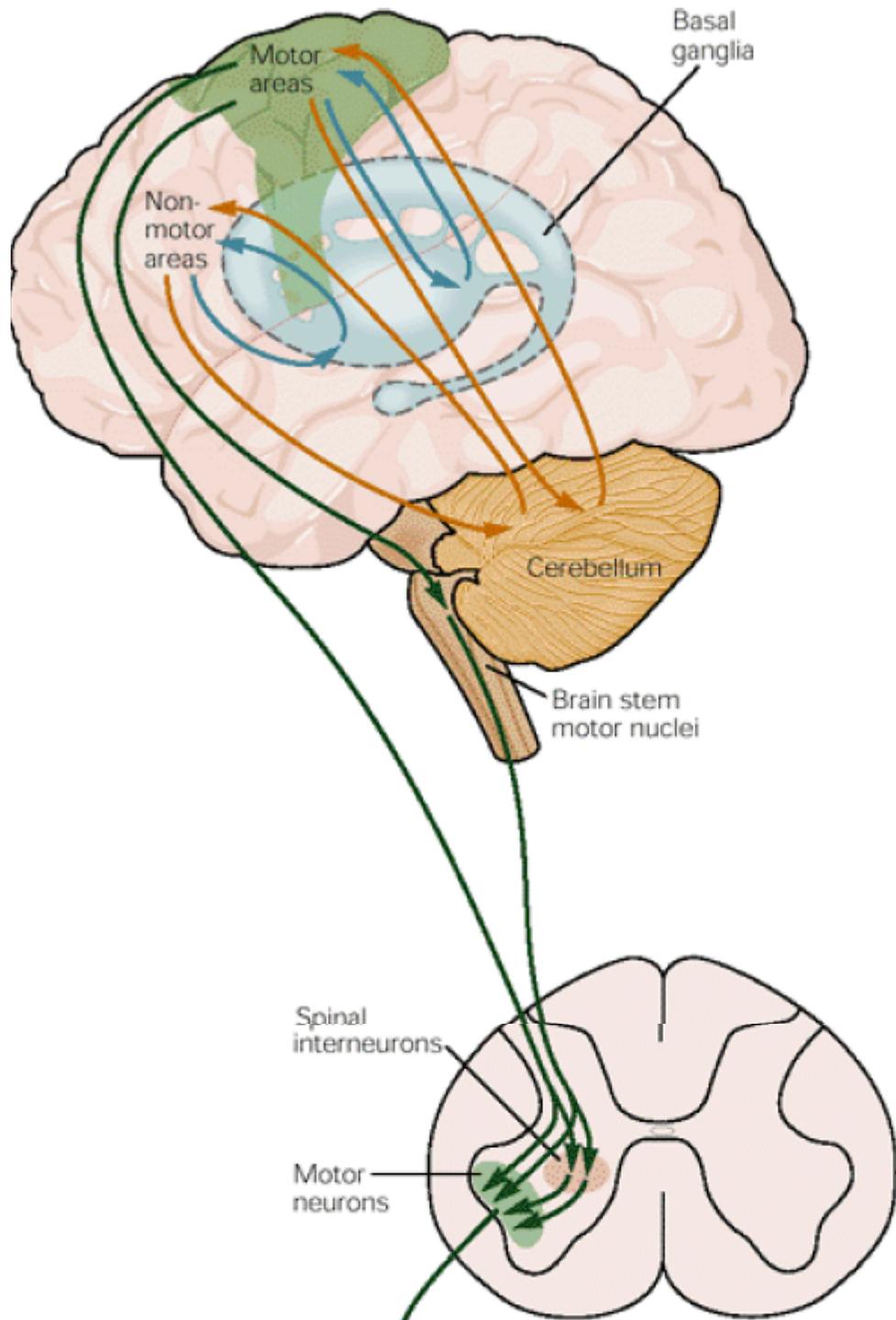
 *Etiología ECNT*

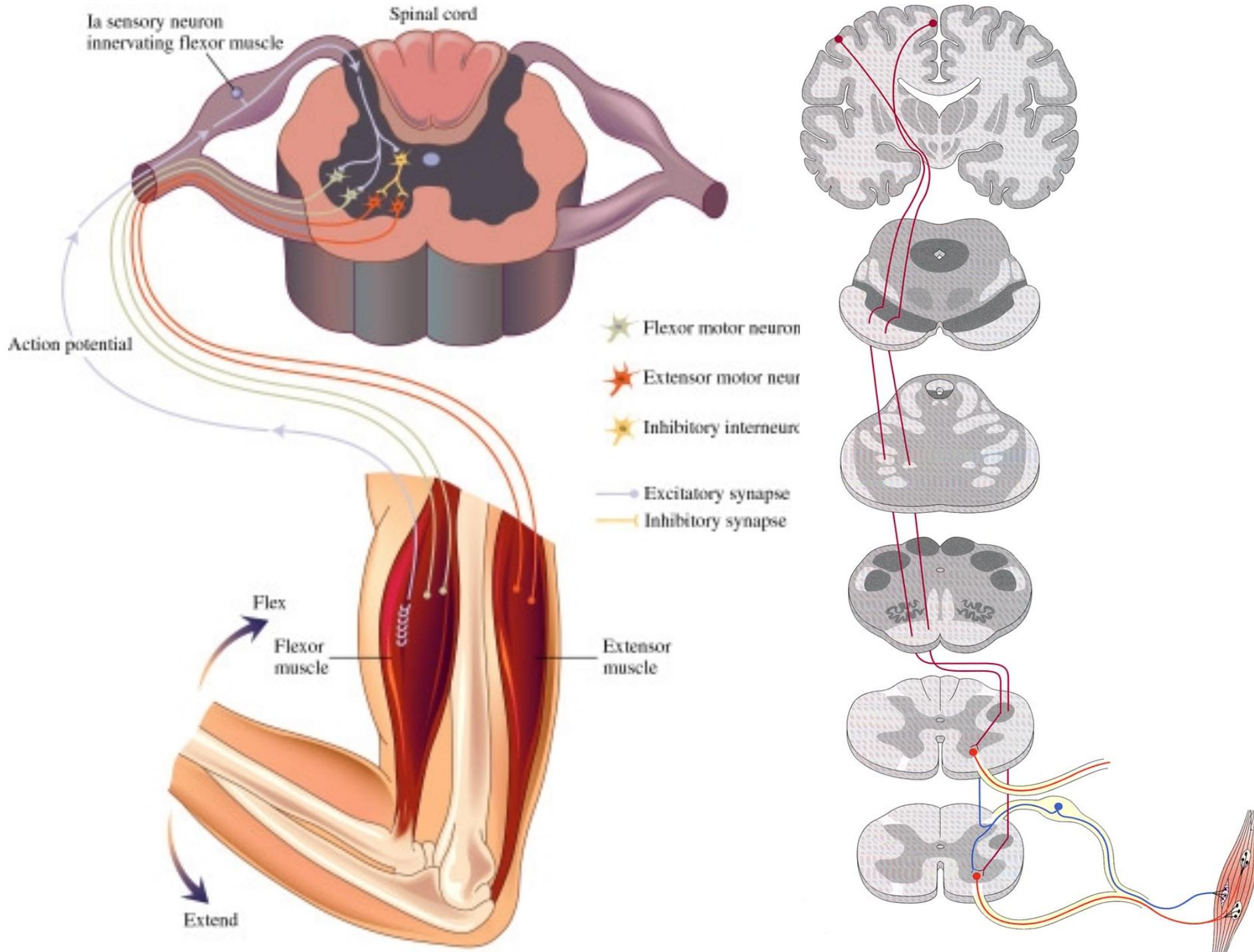
PROBLEMA

Figure 2.2 DALYs for individual neurological disorders as percentage of total neurological disorders



CONTEXTO NEUROLÓGICO





TERAPIAS CONVENCIONALES

TERAPIAS CONVENCIONALES

Terapia de movimiento Inducida por Restricción



Unidad Neurorehabilitación

TERAPIAS CONVENCIONALES

- Cobertura.
- Intensivas en personal y por lo tanto costosas.
- Procesos muy cualitativos y poco cuantitativos durante el proceso de rehabilitación.
- Poca adherencia por parte del paciente. (Le cuesta anualmente al mundo 300 billones de dólares)

**¿QUÉ ES LA
REALIDAD
VIRTUAL?**

¿QUÉ ES LA REALIDAD VIRTUAL?

Principal objetivo:

...crear en un usuario la ilusión de estar en un ambiente que pueda ser percibido como un lugar creíble con suficiente interactividad para realizar tareas específicas....

¿QUÉ ES LA REALIDAD VIRTUAL?

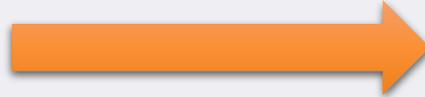
Físico



Psicológico

¿QUÉ ES LA REALIDAD VIRTUAL?

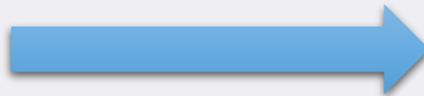
- Inmersivo



- Semi-Inmersivo



- No-Inmersivo

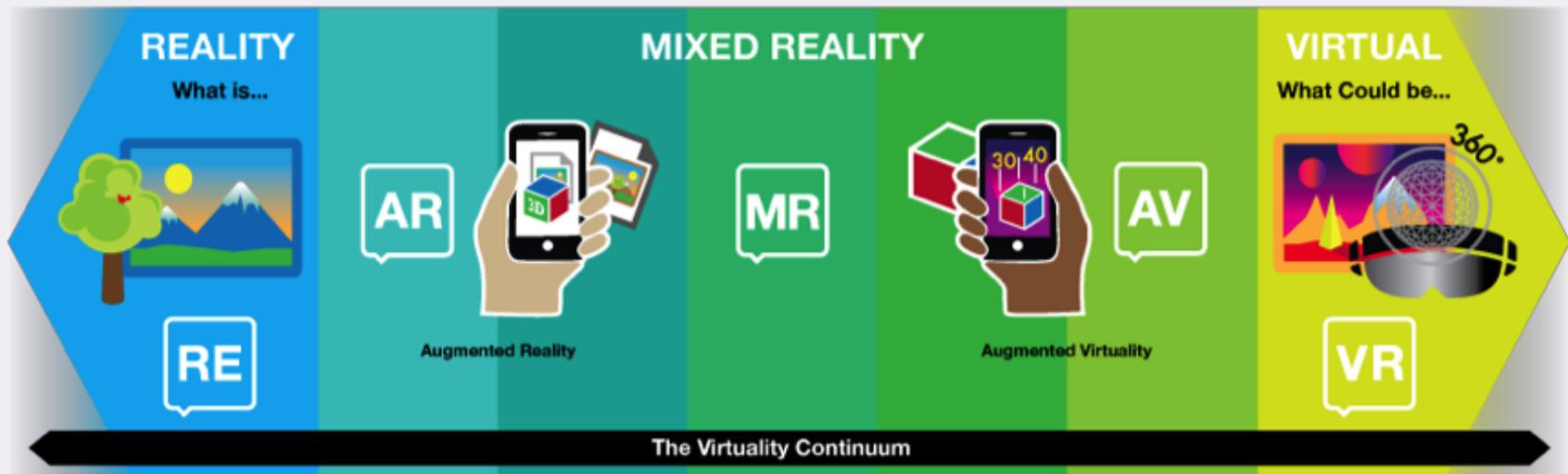


¿QUÉ ES LA REALIDAD VIRTUAL?

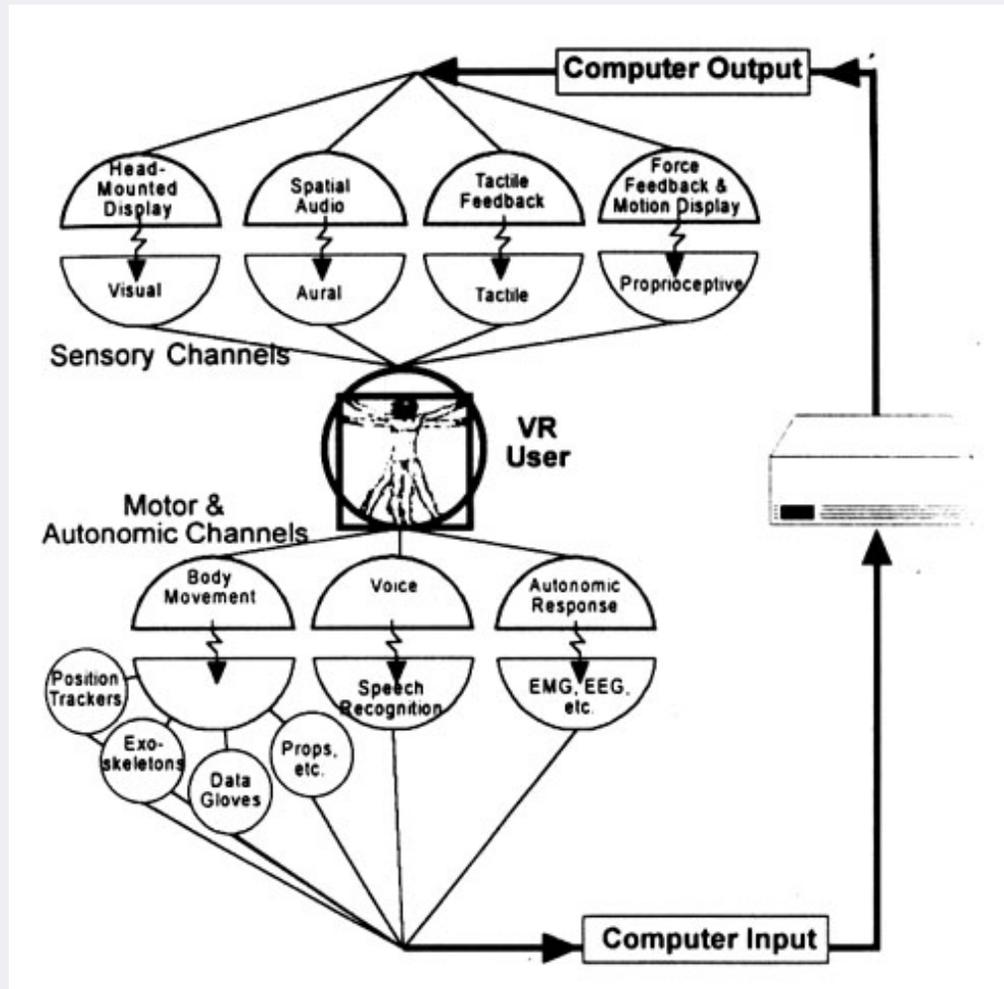
“La presencia es un **estado de conciencia**, es el estado psicológico de sentir que se está en el ambiente virtual”

La presencia se da cuando **simulaciones multimodales** (imágenes, sonido, realimentación háptica, etc) **son procesados por el cerebro** como un ambiente coherente en el cual se puede interactuar.

¿QUÉ ES LA REALIDAD VIRTUAL?



¿QUÉ ES LA REALIDAD VIRTUAL?



LA RV EN REHABILITACIÓN

LA RV EN REHABILITACIÓN

Objetivo:

Estimular el sistema sensorial-motor de tal manera que nuevos canales neurológicos se estimulen (plasticidad neuronal) y se logre reaprender la función motora.

- Presencia e inmersión logran un efecto mayor.

Para los casos netamente cognitivos y sensoriales puede pasar lo mismo.

LA RV EN REHABILITACIÓN

Ventajas:

- Realimentación en tiempo real.
- Flexibilidad para la adaptación de la terapia.
- Creación de escenarios sensoriales y motores personalizados.
- Mayor adherencia en los proceso terapéuticos.

LA RV EN REHABILITACIÓN

Los estudios que son encontrados en la literatura han tratado de resolver la siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cómo el nivel de inmersión y presencia afecta el desempeño del usuario y/o el resultado clínico?
- ¿Qué elementos del entretenimiento de la realidad virtual han sido investigados con el propósito de mejorar la inmersión del paciente?
- ¿Qué influencia tiene la realimentación háptica en el desempeño del sujeto en un entorno de realidad virtual?

LA RV EN REHABILITACIÓN

	Subramanian et al. 2008	Lloren et al. 2013	Slobounow et al. 2015	Bailenson et al. 2008	Rand et al. 2008	Crosbie et al. 2006	Gokeler et al. 2014
Objetivo	Comparar los movimientos del hombro cuando son realizados en HMD y sistema de proyección	Evaluar la variables de movimiento de un sistema de balanceo en VR	Examinar el efecto inmersivo 3D y una modalidad menos invasiva	Evaluar el efecto de la interactividad en el aprendizaje de acciones físicas con VR	Evaluar el potencial de usar una plataforma de VR de bajo costo para rehabilitación	Evaluar la inmersión del usuario y su percepción de la tarea realizada	Evaluar la influencia de la inmersión en la rehabilitación de la rodilla
No de participantes	9	10	27	65	56	17	40
Patología	ACV	ACV	Asintomático	Asintomático	ACV	ACV	Lesión ligamento cruzado
Tipo de display	HMD	TV Panorámico	Gafas 3D	CAVE	HMD	HMD	Proyector 3D
Miembro superior o inferior	Superior	NA	NA	NA	Superior	Superior	Inferior
Relación positiva	No	Si	Si	No	Si	Si	Si

CASO INDEC - EAFIT





PREGUNTAS