



# SÍNDROME DE DOWN :VIDA ADULTA

Revista digital de la Fundación Iberoamericana Down 21

**NUM/07**  
FEBRERO2011

## BUENAS PRÁCTICAS

### Ocio electrónico y discapacidad intelectual: los videojuegos

Eva Sánchez Pozuelo

Es psicóloga y trabaja en el equipo del Proyecto TIC, de la Fundación Síndrome de Down de Madrid [f sdm.bit@downmadrid.org](mailto:f sdm.bit@downmadrid.org)

#### LOS VIDEOJUEGOS, ¿UN RIESGO O UNA OPORTUNIDAD?

Un **videojuego** se puede definir como un juego electrónico visual, digital e interactivo, que se puede programar con diferentes niveles de dificultad y para diferentes soportes (móvil, PC, etc.). Existen juegos de muchos tipos y contenidos, más simples y más complejos, más sofisticados, más reales que virtuales; en definitiva, los hay para todos los gustos.

Los videojuegos están considerados por algunos expertos como la fusión perfecta entre la tecnología y el arte. Nacieron en 1971 como la lógica aplicación lúdica de las pujantes industrias de la electrónica y la informática de las que a menudo han sido motor de desarrollo.

Actualmente existen más de dos millones de consolas operativas en nuestro país, además de videojuegos de mano y juegos de ordenador. Según el Ministerio de Educación y Ciencia, el 70% de los españoles ha jugado alguna vez a videojuegos y un 20% de los españoles mayores de 15 años juega habitualmente. En el rango de edad entre los 6 a los 15 años han jugado más del 80% alguna vez y el 60% lo hace con frecuencia. Según los fabricantes, el grupo de edad con mayor número de jugadores está alrededor de los 25 años, siendo un 65% hombres frente a un 47% de mujeres. Hay un aumento progresivo tanto del número de jugadores, como del porcentaje de chicas y mujeres que juegan y la edad del jugador medio. Es lógico suponer que a medida que los jugadores se hacen mayores muchos siguen jugando aunque demandan contenidos más afines a sus gustos.

Por otro lado, un informe realizado por la Asociación Española de Distribuidores y Editores de Software de Entretenimiento (ADESE), tras el estudio de la consultora Gfk, revela que unos 9 millones de españoles juega a videojuegos. Esta cifra supone un 20 % de la población del país, de los cuales un 62,5 % son hombres y un 37,5 % mujeres. Respecto al perfil del jugador de PC, hay más jugadores entre 25-34 años que niños y jóvenes.

En Europa, España mantiene el cuarto lugar en venta tanto de videojuegos (ya sea para PC o consolas), como en la venta de consolas. En nuestro país, el consumo de videojuegos supone ya un 57% del total del ocio audiovisual.

Asimismo, en estudios realizados por la Asociación de Fabricantes de Juguetes se reconoce que los videojuegos son la diversión favorita de más del 60% de los encuestados, sustituyendo a otros juegos, antes tradicionales, y a otras actividades anteriormente gratificantes, como cine, excursiones, etc.

El Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa (CNICE) establece a modo de guía las siguientes categorías o géneros de videojuegos:

- Juegos de acción: son los que más se venden y acostumbran a presentar fuertes dosis de violencia en el argumento y desarrollo de la acción. Ejercitan la destreza motora y la percepción visual.
- Juegos de estrategia: el jugador participa de forma activa en la elaboración de una estrategia para alcanzar un objetivo. Estimulan el razonamiento lógico y la reflexión.
- Juegos de aventuras: el jugador se convierte en el protagonista de su propia aventura y se sumerge en un mundo de fantasía. No presentan conflictos éticos y los contenidos suelen ser divertidos.
- Juegos de deportes: reproducen canchas de juego y partidos de algunos deportes como el fútbol, baloncesto, etc. Ejercitan la coordinación óculo-manual. Requieren rapidez y precisión y se puede jugar en grupo. Con ellos se profundiza en las reglas y estrategias de esos deportes y en la gestión y organización de equipos.
- Juegos de simulación/rol: el jugador adopta un rol y en función de éste debe probar sus habilidades para alcanzar el objetivo. A menudo estos juegos plantean situaciones que en la vida real podrían resultar peligrosas. Hay que decidir, planear y resolver dilemas morales.
- Juegos educativos: hay una gran variedad de juegos en el mercado que están pensados para incrementar o mejorar la psicomotricidad fina, el desarrollo del lenguaje, las matemáticas, la orientación espacial y muchas otras habilidades y competencias.
- Juegos de "arcade": la principal característica es la demanda de un ritmo rápido de juego, exigiendo tiempos de reacción mínimos, atención focalizada y un componente estratégico secundario. Este último, si bien puede estar presente en el juego, resulta de relativa sencillez y no varía de una partida a otra.

Los videojuegos poseen unos atributos diferenciadores de otros programas informáticos:

- Integran diversas notaciones simbólicas. Se pueden encontrar informaciones textuales, sonidos, música, animación, vídeos, fotografías, imágenes, etc. en una sola pantalla.
- Son dinámicos. Se puede mostrar en pantalla fenómenos de procesos cambiantes. Se va haciendo cada vez más sofisticada la creación de simulaciones y entornos virtuales. A su vez el jugador tiene la sensación de mayor implicación en las historias.
- Son altamente interactivos. Los videojuegos pueden ser utilizados de forma individual, grupal en un mismo lugar o a través de la red. En el caso de los MUD (Multiple User Domains) el número de participantes puede ser muy elevado. Se trata de juegos colgados en Internet.

Según el Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa (CNICE), existe un gran debate sobre los aspectos beneficiosos y nocivos de los videojuegos. En principio, los videojuegos no son intrínsecamente nocivos. Para que se puedan considerar nocivos deben darse algunas circunstancias particulares:

- Abuso del tiempo de exposición al juego.
- Situaciones de conflicto, tanto personales como familiares o sociales.
- Una personalidad pre-adictiva o factores estructurales que en unas condiciones determinadas dan paso a una actividad descontrolada y compulsiva.

Entre los inconvenientes a la hora de jugar con videojuegos podemos citar los siguientes:

- Pueden producir nerviosismo y ansiedad.
- Pueden transmitir valores inadecuados. Por ejemplo, podríamos citar la violencia, ya que aunque los videojuegos catalogados como violentos no producen agresividad por sí mismos, sí pueden generar una insensibilización ante comportamientos violentos similares. No se ha

demostrado, de momento, que los videojuegos generen agresividad, aunque es uno de los aspectos más cuestionados. La mayoría de autores que han investigado el tema coinciden en concluir que no existe una transferencia de la violencia vivida en el juego a comportamientos violentos posteriores de los jugadores (Estallo, 1995).

- Pueden provocar un cierto retraso en el proceso de socialización e incluso aislamiento social.
- La excesiva estimulación y exigencia de concentración puede llegar a provocar falta de atención hacia su entorno.
- Adicción (no en el sentido estricto, pues carece de los efectos negativos de la misma) o adhesión, en el sentido de "enganche". En los juegos de ordenador siempre existe una relación entre la dificultad del juego y el control que se ejerce sobre el mismo. Cuando se ha alcanzado un nivel de ejecución suficiente para dominar al programa, la atracción disminuye.
- Un exceso de agresividad puede provocar, por un lado la identificación de la agresión con algo placentero, y por otro puede llevar a que el usuario aprenda a reprimir negativamente sus contrariedades, malhumor, etc.
- El carácter sexista de los videojuegos ha ocupado multitud de investigaciones. Provenzo (1991) llegó a la conclusión de que en la mayor parte de los videojuegos en el mercado, los personajes femeninos eran inexistentes o tenían un papel pasivo.

Entre los beneficios a nivel intelectual destacan:

- Los usuarios disfrutan de una mejor coordinación óculo-manual y capacidad perceptiva y deductiva.
- Mejoran la resolución de problemas y la planificación estratégica.
- Favorecen una mejor representación bidimensional y tridimensional.
- Estimulan la memoria a corto y largo plazo.
- Favorecen un mejor rendimiento en el razonamiento abstracto.
- Favorecen la organización espacio-temporal; asimismo se ve mejorado el desarrollo de destrezas básicas como la rapidez de reflejos y la memoria y la puesta en práctica de estrategias. Además, desarrollan el instinto de superación.
- Algunos permiten mejorar y acrecentar la rapidez de razonamiento.
- Estimulan la concentración, por lo que pueden ser muy adecuados para niños hiperactivos o con déficit de atención. Ayudan a procesar mucha más información simultáneamente.

En definitiva, los videojuegos son un estupendo recurso de ocio y aprendizaje siempre y cuando se utilicen adecuadamente en cuanto a contenidos, tiempo y forma.

## VIDEOJUEGOS Y EDUCACIÓN

En primer lugar debemos plantearnos la siguiente cuestión: ¿Qué diferencia existe entre juegos de ordenador y juegos educativos? La respuesta es la **intencionalidad**, el propósito. En el primer caso la intención es divertir, amenizar. En el segundo, el objetivo es que el jugador aprenda. Actualmente en el mercado los juegos educativos se centran en proponer una serie de actividades tales como hacer parejas, laberintos, dibujar, reconocimiento de letras, colores, formas, números, etc.

Las características de los videojuegos que les hacen aptos para su uso en educación se pueden resumir en:

- Son muy motivantes
- Tiene un excelente diseño
- Son adaptables a los usuarios
- Permiten deducir reglas
- Benefician la comprensión de sistemas complejos
- Admiten la incertidumbre y el error
- Favorecen al aprendizaje colaborativo
- Son una introducción a la informática y a las nuevas tecnologías

El uso de videojuegos en el aula como parte de su material docente requiere que el profesor se replantee su papel en el aula, ya que en muchos casos se le escapará el control del videojuego en sí mismo. Se debe realizar una buena selección de programas que permitan trabajar contenidos curriculares teniendo en cuenta:

- La edad de los destinatarios
- Tiempo que se va a dedicar al juego
- Contenidos del juego
- Diseño de las actividades

Ericka y Zayas (2007) proponen considerar las siguientes fases a la hora de planear una actividad educativa con videojuegos:

- Definir el o los objetivos de la estrategia. Puede ser analizar valores, ejercitar habilidades, adquirir una actitud crítica hacia el uso de la tecnología o juegos, reforzar o aproximarse a temas del currículo, etc.
- Elegir el videojuego propicio.
- Definir los elementos educativos del juego. Para esto no hay más que jugarlo, analizar el tiempo mínimo y máximo que puede durar, comprender cómo se juega, qué contenido se aborda, posibles desenlaces, etc.
- Señalar momentos de aprendizaje. Incluir dentro de la estrategia actividades en las que el alumno explore el juego, analice cómo se desarrolla, sintetice lo que hace y las habilidades que emplea para jugar, además de evaluar los resultados tanto del juego en sí mismo como de la actividad que realizó.
- Diseñar actividades. Planear actividades que permitan jugar y abordar el contenido temático.
- Practicar, evaluar y modificar. Como en todo proceso de planificación educativa el profesor deberá evaluar los resultados de la estrategia y modificarla en caso de ser necesaria.

Pero, ¿qué beneficios aportan los videojuegos a la educación? La complejidad de una gran cantidad de juegos de ordenador permite desarrollar aspectos tanto motrices como intelectuales (tales como resolución de problemas, toma de decisiones, organización, búsqueda de información, perseverancia para conseguir una meta, tolerancia ante el fracaso, etc.). A su vez permiten desarrollar la coordinación visual-manual, la capacidad de concentración en una tarea y de mantener la atención sobre ella. Se pueden utilizar también para trabajar aspectos relacionados con la autoestima, ya que implican un alto grado de motivación. Favorecen el contacto social con el grupo de iguales y la participación en actividades comunes de cooperación y colaboración. McFarlane (2002) afirma que los videojuegos allanan la adquisición y el desarrollo de ciertas estrategias fundamentales para el aprendizaje: la resolución de problemas, el aprendizaje de secuencias, el razonamiento deductivo y la memorización. También simplifican la realización de trabajos en grupo de tipo cooperativo o en colaboración y el aprendizaje basado en la resolución de tareas.

Francisco Fernández de Vega, profesor de la Universidad de Extremadura, afirmaba en 2005 durante el Curso de Verano Educación y software libre que las consolas exigen la participación e interactividad del usuario. El usuario "asume el mando de la situación". Recomienda la compra de software centrado en temas culturales y con componentes de superación cognitiva.

## **VIDEOJUEGOS PARA LA SALUD. WITERAPIA Y REALIDAD VIRTUAL**

Existe una tendencia actual, cada vez más consolidada, a incorporar el uso del ordenador en los programas de rehabilitación cognitiva (Thompson, 1998). Franco (2008) en su artículo Videojuegos para la salud aborda el uso terapéutico de los videojuegos y la realidad virtual, efectos psicológicos de los mundos virtuales, ocio electrónico en hospitales, etc.

Entre las ventajas que ofrece la informática sobre los materiales de estimulación clásicos, podemos destacar las siguientes (Long, 1987; Tesouro, 1994; Ponsford, 1990; Mora y Moreno, 1998; Moreno y Mora, 2001):

- El uso del ordenador resulta práctico al facilitar el trabajo del profesional, ya que permite una gestión cómoda y eficaz de los materiales de estimulación.

- La existencia de ordenadores domésticos o de consolas de videojuegos es cada vez más común en nuestros hogares, centros educativos y de rehabilitación, por lo que ya no puede ser considerado un instrumento tan poco ecológico como se podría argumentar hace algunos años.
- El ordenador permite una calidad y versatilidad en la presentación de materiales difícilmente igualable con otros sistemas gráficos y/o sonoros tradicionales.
- Además proporciona al sujeto una retroalimentación continua de su propia ejecución.
- La incorporación de entornos multimedia permite ampliar la calidad de la estimulación y establecer estructuras multidimensionales desde una perspectiva sensorial así como una práctica extensiva e intensiva de las habilidades cognitivas que se pretenden rehabilitar.
- El trabajo con el ordenador facilita la creación de un clima lúdico y motivador en la presentación de las tareas. Hacen que el sujeto se sienta protagonista de un entorno que domina y propicia que los propios errores sean vivenciados de una forma menos frustrante.
- El ordenador permite la introducción y análisis de datos de una forma económica, potente y fiable. Por lo tanto, la codificación de las sesiones de trabajo y el análisis de los datos son procesos automáticos, con el consiguiente ahorro de tiempo y esfuerzo que esto supone.
- El empleo de ordenadores puede resultar muy útil para sujetos con discapacidad, ya que posibilita un uso adaptado a las características del sujeto. Los entornos informáticos permiten modificar fácilmente los parámetros de las tareas (características de los estímulos, nivel de dificultad, duración de las sesiones, criterios de éxito, periférico de entrada, etc.) de una manera rápida y cómoda lo que facilita su adaptabilidad al perfil psicomotor, sensorial, cognitivo y ritmo de aprendizaje del usuario.

Los investigadores afirman que los videojuegos tienen efectos beneficiosos para la salud. Se utilizan como una herramienta más en terapia ocupacional y fisioterapia, ya que se puede mejorar la forma física. En el campo de la fisioterapia se emplean en lesiones de brazos, en el entrenamiento del movimiento en parálisis por lesión nerviosa y para mejorar la fuerza y destreza de la mano.

Entre otros estudios, expertos de la Universidad de Hertfordshire (Reino Unido) han desarrollado un juego informático que reduce los síntomas del trastorno de déficit de atención e hiperactividad. Han observado que el comportamiento impulsivo se reducía significativamente, en comparación con los niños del grupo control que no habían usado el sistema. En Canadá, la clínica de Rehabilitación Glenrose está usando la consola Wii (con el juego Wii Sports) como ayuda en terapias de rehabilitación de hemiplejías.

El mando con sensor de movimiento, wiimote, es una forma interesante de hacer ejercicio para quien conserve movilidad en sus brazos. Si no es posible agarrarlo, puede sujetarse a las manos con unos guantes especiales para ello, unas tiras de velcro o una venda elástica convencional. También se puede desmontar el mando y con un soldador manual sustituir los botones por otros grandes o botones de soplar-aspirar que colocaremos en lugares que podamos alcanzar.

Ben Herz, profesor de terapia ocupacional en la School of Allied Health Sciences, afirma que se está utilizando la Wii en terapia para el Parkinson porque "es interactiva y requiere hacer movimientos funcionales para tener éxito".

En psicología se utilizan los videojuegos junto con la realidad virtual. En los casos de demencia, su uso se destina a ejercitar la mente para prevenir la aparición de la misma. En el Hospital del Trabajador de Santiago (Chile) se está utilizando como programa de rehabilitación en el tratamiento del dolor en pacientes amputados. Por otro lado, la realidad virtual puede ser muy útil en la evaluación de funciones cognitivas como la memoria, atención o planificación alteradas después de una lesión cerebral. Además permite aprender habilidades y transferir éstas a tareas similares en el mundo real. Desde el Instituto LabHuman de la Universidad Politécnica de Valencia se está desarrollando una aplicación de la rehabilitación virtual en pacientes con daño cerebral adquirido. Este tipo de terapia aplica nuevas tecnologías, gráficas interactivas y de telecomunicación, y permite una recuperación más eficaz de los pacientes con un menor coste.

Desde la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática de la Universidad de Sevilla se está desarrollando "Virtual Valley". Se trata de un sistema de telemedicina de bajo coste desarrollado en un mundo virtual. El objetivo es servir de ayuda a los pacientes con enfermedades crónicas que necesitan realizar rehabilitación física desde sus hogares. Se utilizan sensores médicos inalámbricos y controles cotidianos como el mando de la Wii de Nintendo y sensores como una webcam.

Por último, una investigación de la San Diego School of Medicine publicada en marzo de 2010 en American Journal of Geriatric Psychiatry, sugiere una alternativa para tratar los síntomas de depresión menor entre los adultos mayores mediante el uso regular de "exergames" (videojuegos combinados con ejercicios). En el estudio piloto encontraron que se mejoraba significativamente la calidad de vida en lo referente al estado de ánimo y la salud mental.

### VIDEOJUEGOS Y DISCAPACIDAD

Existe una "brecha tecnológica" entre quienes utilizan los avances tecnológicos y aquellas personas que tienen dificultad para su acceso, bien porque la desconocen o les resulta complicada, bien porque no pueden permitírsela o tienen alguna discapacidad que les dificulta su manejo. Los videojuegos sirven de reclamo para que muchas personas manifiesten interés por las nuevas tecnologías y se inicien en ellas.

El diseño para todos tiene como finalidad conseguir que, por muy complejo que sea un avance tecnológico, sea fácil de manejar para la mayor variedad funcional de usuarios. Proyectos como Game-Accessibility (organización para videojuegos accesibles, <http://www.game-accessibility.com/>) ofrecen información muy actual sobre esta forma de entretenimiento para personas con algún déficit sensorial, visual o auditivo, intelectual o físico. Mairena (2009) propone las siguientes soluciones para evitar los problemas de accesibilidad en función de los tipos de diversidad funcional del usuario

Tabla 1. Medidas de accesibilidad

Diversidad funcional	Medidas de accesibilidad
Auditiva	Subtitular todos los diálogos Closed Caption [CC] (subtitular todos los sonidos) Volúmenes configurables
Cognitiva	Velocidad configurable Varios niveles de dificultad Grandes iconos o fotos para los menús de navegación Indicadores hacia dónde ir Niveles de entrenamiento Textos hablados con velocidad ajustable Lenguaje y vocabulario sencillo Opción de pausa en cualquier momento Grandes juegos con conceptos sencillos
Visual	Textos claros Voces en varios idiomas Modo de alto contraste Modo de gráficos simples Posibilidad de aumentar los gráficos Sonidos indicadores
Motora	Control con sólo un botón Control con una sola mano Evitar la pulsación de varios botones simultáneos Sensibilidad de los controles configurable Velocidad configurable Varios niveles de dificultad Control por micrófono Usar periféricos baratos y ya extendidos

En relación al uso de videojuegos y discapacidad intelectual, un estudio realizado en 2008 por Nottingham Trent University y University of Nottingham sobre la influencia de los videojuegos en personas con personas con diversidad funcional cognitiva demuestra que la posibilidad de jugar repetidas sesiones a videojuegos que incluyan aspectos de toma de decisiones, como la recogida de información relevante y el control de la impulsividad, mejoran el rendimiento en pruebas que no usan el ordenador.

En definitiva, los videojuegos son una opción de ocio con muchas posibilidades para las personas con algún tipo de diversidad funcional. Solventando los problemas de accesibilidad, se pueden convertir en un recurso más de su vida diaria.

Tabla 2. Variables e instrumentos de evaluación

Variable	Instrumento de evaluación
Atención visual	Caras
Percepción y Discriminación visual	Formas idénticas
Memoria visual	Standford (memoria de piezas)
Orientación espacial	Luria
Coordinación óculomanual	Wisc (laberintos)
Usabilidad y autonomía	Escala de observación
Tiempo de reacción	Teléfono móvil
Psicomotricidad fina	Escala de observación

### DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS EN LA FUNDACIÓN SÍNDROME DE DOWN DE MADRID

Teniendo en cuenta los datos anteriormente reflejados sobre el uso de los videojuegos y en respuesta a la demanda detectada por los profesionales de la Fundación Síndrome de Down de Madrid (FSDM), el equipo del Proyecto TIC ha desarrollado dos videojuegos dirigidos a personas con discapacidad intelectual.

Los jóvenes y adultos que asisten al Proyecto TIC de la FSDM manifestaban que no existían videojuegos para ellos, o eran muy difíciles de jugar o muy infantiles tanto en gráficos como en contenidos. Así pues, desde el equipo técnico y en colaboración con Fundación Orange, se decidió crear en primer lugar un videojuego con contenidos cognitivos así como otro juego totalmente lúdico (aventura gráfica).

#### Juego CITI (Competencia Intelectual y Tecnologías de la Información)

Es un juego de tipo “estrategia” en el que el jugador adopta una identidad específica y se desarrolla mediante órdenes y objetos. Consiste en una “mini ciudad” con cinco escenarios bien diferenciados y reconocibles, al tratarse de espacios que pueden encontrarse y utilizar en su vida cotidiana. En un primer momento, se diseñó y desarrolló para dispositivos móviles. Posteriormente, se presentó la versión del juego para PC.

En cada escenario existen varias zonas de acción que suponen un juego distinto que el jugador deberá completar si quiere continuar la partida y conseguir completar las distintas actividades. Las actividades son: preparar una cena mexicana, ir a patinar al parque, un día en el museo e ir al cine.

A través del juego, se pretende comprobar si las personas con discapacidad intelectual mejoran en procesos cognitivos tales como:

- Coordinación óculo-manual
- Tiempos de reacción
- Orientación espacial
- Atención visual
- Discriminación visual
- Memoria visual
- Secuenciación
- Comparación
- Motricidad fina
- Manejo fluido del teléfono móvil (navegación por el sistema o menú, manejo de las teclas, etc.)

Asimismo, otro objetivo es mejorar algunas habilidades sociales que se trabajan en CITI:

- Uso de recursos comunitarios

- Autonomía en el hogar
- Autocuidado
- Autonomía personal
- Aprendizaje de los errores
- Interés hacia la cultura
- Autonomía en el transporte

Tabla 3. Estadísticos de grupo

	GRUPO	N	Media	Desviación típica
CARAS	Experimental	20	14,30	10,955
	Control	10	13,00	6,912
STANFORD-BINET	Experimental	20	13,25	6,560
	Control	10	15,30	6,343
F.I.	Experimental	20	21,30	12,393
	Control	10	14,90	9,916
WISC	Experimental	20	16,00	6,009
	Control	10	13,80	7,786
LURIA	Experimental	20	11,15	4,557
	Control	10	10,30	4,923
USABILIDAD Y AUTONOMÍA	Experimental	20	3,55	1,050
	Control	10	3,40	1,174
MOTRICIDAD FINA	Experimental	20	3,20	1,056
	Control	10	3,10	1,370
T.R.(segundos)	Experimental	20	1,67	1,009
	Control	10	1,67	0,929

Figura 1. Medidas en pretest

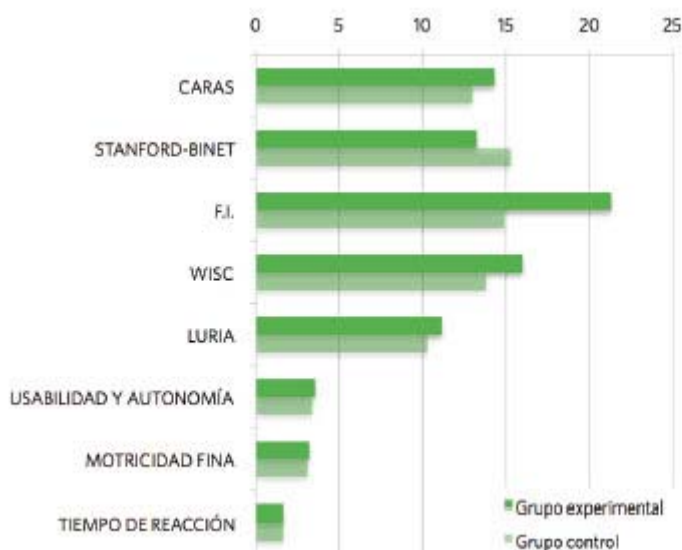


Figura 2. Medidas grupo experimental



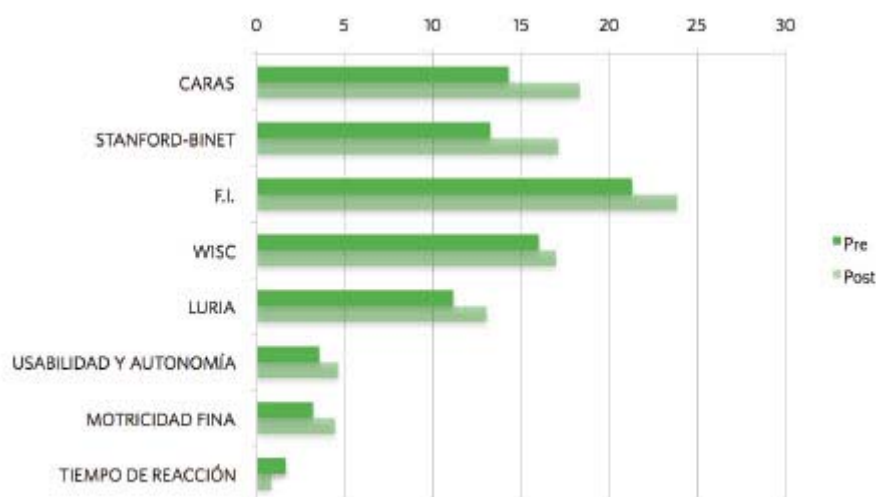


Tabla 4. Estadísticos de muestras relacionadas(a)

		Media	N	desviación típica
Par1	CARAS	14,30	20	10,955
		18,35	20	11,032
Par2	STANFORD-BINET	13,25	20	6,560
		17,10	20	5,004
Par3	F.I.	21,30	20	12,393
		23,85	20	11,833
Par5	LURIA	11,15	20	4,557
		13,05	20	5,073
Par6	USABILIDAD Y AUTONOMÍA	3,55	20	1,050
		4,65	20	0,671
Par7	MOTRICIDAD FINA	3,20	20	1,056
		4,45	20	0,605
Par8	TIEMPO REACCIÓN (segundos)	1,67	20	1,009
		0,8300	20	0,32461

a GRUPO=experimental

### Hipótesis

Con objeto de analizar la eficacia del juego, se realizó un estudio cuya hipótesis de trabajo fue la siguiente: Los sujetos, tras un período de entrenamiento de 15 días con la aplicación CITI, mejorarán en las capacidades cognitivas implicadas en el juego, concretándose en un incremento en las puntuaciones en el postest con respecto a las valoraciones previas al entrenamiento. Sin embargo, no se esperan cambios significativos en las puntuaciones de aquellos participantes que no han recibido entrenamiento específico en el juego CITI

### Métodos y participantes

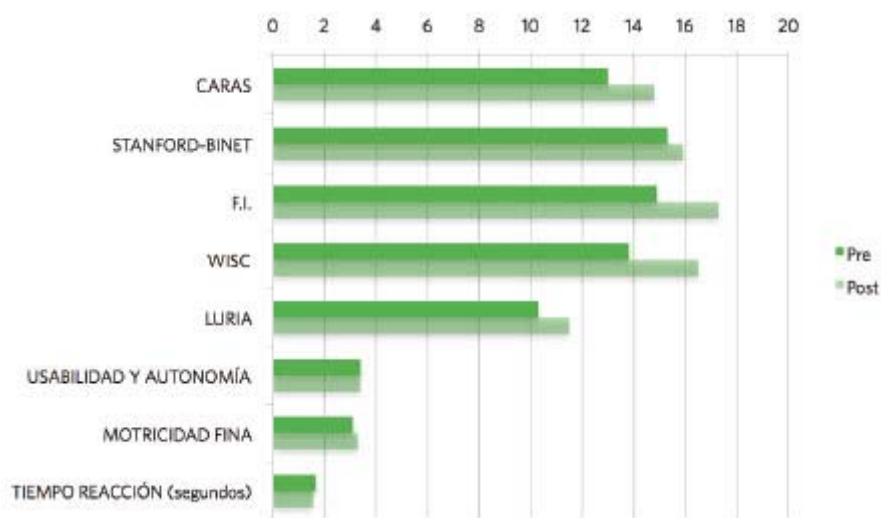
Los participantes en este estudio fueron en total 30 sujetos: 13 chicas (43,3%) y 17 chicos (56,7%) de edades comprendidas entre los 18 y los 25 años. Todos ellos asisten a distintos servicios de la Fundación Síndrome de Down de Madrid y presentan discapacidad intelectual.

Las variables e instrumentos de evaluación utilizados se muestran en la tabla 2.

Se aplicó un diseño pre-postest en el que los sujetos fueron divididos al azar en dos grupos de trabajo, uno experimental compuesto por 20 sujetos y otro grupo control, compuesto por los 10 restantes. Ambos grupos fueron evaluados en dos ocasiones, pretest y postest. Cada una de estas sesiones de evaluación tuvo una duración de una hora aproximadamente por sujeto. Mientras que

al grupo experimental, entre sesión y sesión de evaluación se le facilitó un teléfono móvil con la aplicación CITI instalada en él, el grupo control no tuvo acceso al mismo. El análisis de datos se realizó con el programa estadístico SPSS v.15. Para el tratamiento estadístico de los datos se aplicó la T de Student para muestras relacionadas a fin de conocer si existían diferencias significativas en las variables estudiadas.

Figura 3. Medidas grupo control



### Resultados

Los resultados obtenidos han sido los siguientes:

#### a) Homogeneidad de la muestra de estudio

A través de la prueba T para la igualdad de medias de muestras independientes en el pretest de los 30 sujetos que participaron en la investigación, se demuestra la homogeneidad total de la muestra. Esto nos permite afirmar que los posibles cambios o variaciones en las puntuaciones entre el pretest y el postest se deben al uso de la aplicación CITI y no a diferencias iniciales entre los sujetos.

En la tabla 3 se presentan las medias y desviaciones típicas de los grupos experimental y control en cada una de las variables estudiadas. En el gráfico 1 se muestran las medias de ambos grupos en el pretest de todas las variables.

#### b) Resultados en grupo experimental

En el grupo experimental las puntuaciones obtenidas en el postest, tras la fase de entrenamiento, mejoraron en todas las variables analizadas. A través de la prueba T de muestras relacionadas se comprueba que estas diferencias entre las medias del pre y del post son estadísticamente significativas, por lo que podemos afirmar que los sujetos del grupo experimental mejoran sus puntuaciones en todas las variables tras el uso de la aplicación CITI.

En la tabla 4 se muestran las medias y desviaciones típicas del grupo experimental en el pretest y el postest en todas las variables.

En la figura 2 se reflejan las medias de los sujetos pertenecientes al grupo experimental en el pre y en el post en todas las variables.

En la tabla 5 se puede ver la significación de las diferencias entre las medias del pre y post en todas las variables estudiadas.

Tabla 5. Pruebas de muestras relacionadas(a)

	Sig. (bilateral)
CARAS	0,009
STANFORD-BINET	0,001
F.I.	0,049
WISC	0,042
LURIA	0,003

	USABILIDAD Y AUTONOMÍA	0,000
	MOTRICIDAD FINA	0,000
	TIEMPO REACCIÓN (segundos)	0,001

a GRUPO=experimental

De acuerdo con estos resultados se puede afirmar que los sujetos entrenados a través de la aplicación CITI mejoraron en todas las capacidades cognitivas estudiadas.

c) Resultados en grupo control

Tras el estudio de la prueba T para muestras relacionadas en el grupo control se comprueba que las diferencias entre las puntuaciones del pretest y postest no son estadísticamente significativas en ninguna de las variables, excepto en la variable F.I. (Figuras Idénticas) en la que sí aparecen diferencias significativas (sig.=0.019). Los sujetos del grupo control, por lo tanto, no mejoran significativamente durante el período pre y post evaluación en las variables analizadas.

En la tabla 6 se muestran las medias y desviaciones típicas de los sujetos del grupo control en el pretest y el postest en todas las variables.

En la figura 3 se reflejan las medias de los sujetos del grupo control en el pre y en el post en todas las variables.

Tabla 6. Estadísticos de muestras relacionadas(b)

		Media	N	desviación típica
	CARAS	13,00	10	6,912
		14,80	10	6,268
	STANFORD-BINET	15,30	10	6,343
		15,30	10	4,864
	F.I.	14,90	10	9,916
		17,30	10	9,821
	WISC	13,80	10	7,786
		16,50	10	8,860
	LURIA	10,30	10	4,923
		11,50	10	3,659
	USABILIDAD Y AUTONOMÍA	3,40(a)	10	1,174
		3,40(a)	10	1,174
	MOTRICIDAD FINA	3,10	10	1,370
		3,30	10	1,337
	TIEMPO REACCIÓN (segundos)	1,67	10	0,929
		1,5600	10	0,78627

a No se puede calcular la correlación y T porque el error típico de la diferencia es 0.

b GRUPO= control

d) Resultados en el postest entre grupo control y experimental

En todas las variables analizadas, las puntuaciones obtenidas por el grupo experimental en el postest son superiores a las obtenidas por el grupo control, excepto en la variable Tiempo de Reacción, en la que la puntuación en el grupo experimental lógicamente es menor que en el grupo control.

A través de la prueba T para la igualdad de medias de muestras independientes se puede observar que las diferencias entre las medias del postest entre ambos grupos son estadísticamente significativas en las variables Usabilidad y Autonomía (sig.=0.01), Motricidad Fina (sig.=0.03) y Tiempo de Reacción (sig.=0.01). Dichos resultados nos permiten afirmar que el uso de la aplicación CITI mejora significativamente dichas capacidades cognitivas.

En la tabla 7 se muestran las medias y desviaciones típicas de los grupos control y experimental en todas las variables estudiadas en el postest.

En la figura 4 se pueden ver las medias de los grupo control y experimental en el postest de todas las variables.

### Conclusiones

Las principales conclusiones que se obtuvieron en este estudio son:

- Se comprueba la homogeneidad de la muestra, esto es, no existen diferencias significativas en las variables analizadas entre el grupo control y experimental, antes del entrenamiento. Por tanto, se puede afirmar que las posibles diferencias en la fase postest en las variables analizadas pueden atribuirse al entrenamiento específico que el grupo experimental recibe en el uso de la aplicación CITI.
- El grupo experimental mejoró de forma significativa en todas las variables, comparado consigo mismo, por lo que podemos confirmar la hipótesis de que los sujetos, tras un período de 15 días de entrenamiento con la aplicación CITI, mejoran las capacidades cognitivas analizadas en la investigación.
- Sin embargo, no existen diferencias significativas en el grupo control entre el pretest y el postest en ninguna de las variables estudiadas excepto en F.I. (Formas Idénticas) que evalúa la percepción y la discriminación visual. Dicha mejora puede deberse al efecto no controlado de algún programa o intervención educativa, ajena a la aplicación CITI, al que estén asistiendo los sujetos del grupo control.
- El hecho de que no haya diferencias en el resto de variables en el grupo control entre pre y post, y que sí las haya en el grupo experimental, apoya la hipótesis del efecto positivo que el entrenamiento en la aplicación CITI tiene en la mejora de las capacidades cognitivas analizadas.
- Finalmente, al comparar ambos grupos, experimental y control, se puede concluir que existen diferencias significativas, tras la intervención, en las variables Usabilidad y Autonomía, Motricidad Fina y Tiempo de Reacción, evaluadas mediante pruebas elaboradas ad hoc. La mejora en estas variables es un aspecto muy relevante, pues permite afirmar que CITI, además de ser una aplicación lúdica, es capaz de mejorar significativamente habilidades relacionadas en su conjunto con el manejo del teléfono móvil, habilidades transferibles a otras herramientas tecnológicas.
- En este sentido, la investigación avala una vez más la importancia de facilitar el acceso a las TIC a colectivos con dificultades de acceso a las mismas y salvar así la llamada brecha digital.

### Lucas y el caso del cuadro robado

Los juegos de aventura son juegos en los que el protagonista debe avanzar en la trama interactuando con diversos personajes y objetos. Se caracterizan por la investigación, exploración, la solución de puzzles, la interacción con personajes y un enfoque en el relato en vez de desafíos basados en reflejos.

Greenfield (2000) investigó el aprendizaje producido en jóvenes de 12 a 16 años que utilizaron videojuegos de aventuras. Las principales conclusiones obtenidas fueron que:

- Aumentaban las estrategias de lectura visual de imágenes y de lectura del espacio tridimensional.
- Ayudaban a trabajar el aprendizaje por observación y la verificación de hipótesis.
- Facilitaban la comprensión de simulaciones científicas.
- Incrementaban las estrategias para recibir y procesar información recibida de varias fuentes simultáneamente (procesamiento en paralelo).

Con el objetivo de crear un videojuego lúdico para jóvenes y adultos con discapacidad intelectual se ha creado **Lucas y el caso del cuadro robado**. Se trata de una aventura gráfica en la que hay que ir avanzando en escenarios que emulan lugares emblemáticos del planeta (París, Río de Janeiro, Nueva York) mediante la resolución de enigmas de forma lógica, interactuando con personajes y objetos hasta completar la historia. El juego se va desarrollando según el jugador

interactúe con las distintas herramientas y opciones, de forma que sus decisiones marcan el camino a seguir.

Lucas Sánchez, un detective privado, tendrá que resolver sorprendentes misterios para encontrar un escurridizo ladrón de cuadros.

En su diseño se han tenido en cuenta todos los aspectos expuestos anteriormente sobre accesibilidad (por ejemplo, Closed Caption [CC], textos hablados con velocidad ajustable, uso de lenguaje y vocabulario sencillo, pautas de lectura fácil, interfaz simple y de fácil manejo, etc.). El jugador puede elegir en cualquier momento una ayuda de cada escenario de juego.

En el juego se fomenta la toma de decisiones, ponerse en el lugar del otro y la resolución de problemas, pero sobre todo se busca que el usuario se divierta, lo pase bien jugando y tenga una opción de ocio electrónico acorde con su edad. Así, una vez que se familiarice con este tipo de videojuegos, es más fácil su acercamiento a las aventuras gráficas comerciales.

El juego ha sido testado por 85 jóvenes y adultos con síndrome de Down y/o discapacidad intelectual durante varios meses, tras los cuales completaron un formulario de valoración. El formulario contenía unas preguntas de respuesta dicotómica (sobre distintos aspectos del juego como dificultad, necesidad de ayuda, etc.), una escala de valoración cuantitativa y otro apartado cualitativo para que expresaran sus opiniones. Los resultados del formulario pueden consultarse en la figura 5. La puntuación media obtenida ha sido de 9,6 sobre 10.

Tabla 7. Estadísticas de muestras grupo

	<b>GRUPO</b>	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación típica</b>	<b>Error típ. de la media</b>
CARAS	Experimental	20	18,35	11,032	2,467
	Control	10	14,80	6,268	1,982
STANFORD-BINET	Experimental	20	17,10	5,004	1,119
	Control	10	15,90	4,864	1,538
F.I.	Experimental	20	23,85	11,833	2,646
	Control	10	17,30	9,821	9,821
WISC	Experimental	20	17,00	5,351	1,196
	Control	10	16,50	8,860	2,802
LURIA	Experimental	20	13,05	5,073	1,134
	Control	10	11,50	3,659	1,157
USABILIDAD Y AUTONOMÍA	Experimental	20	4,65	0,671	0,150
	Control	10	3,40	1,174	0,371
MOTRICIDAD FINA	Experimental	20	4,45	0,605	0,135
	Control	10	3,30	1,337	0,423
TIEMPO REACCIÓN (segundos)	Experimental	20	0,8300	0,32461	0,07258
	Control	10	1,5600	0,78627	0,24864

Figura 4. Medias en el posttest

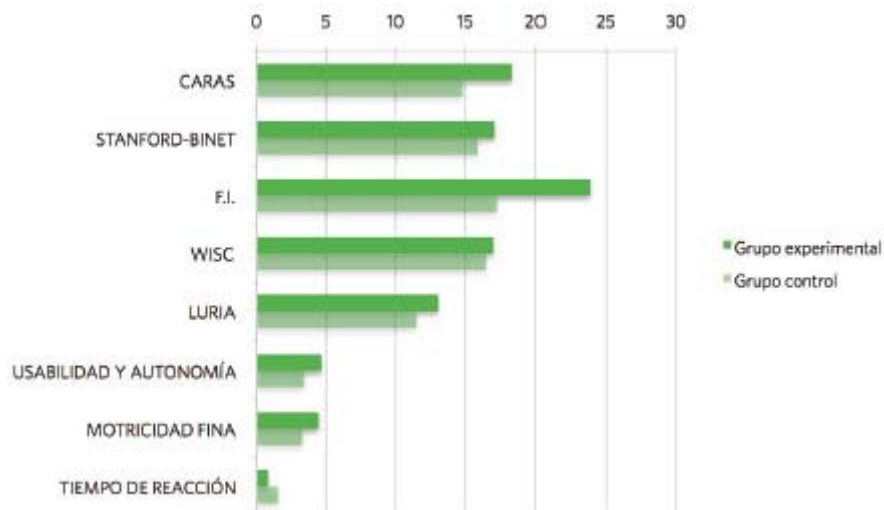
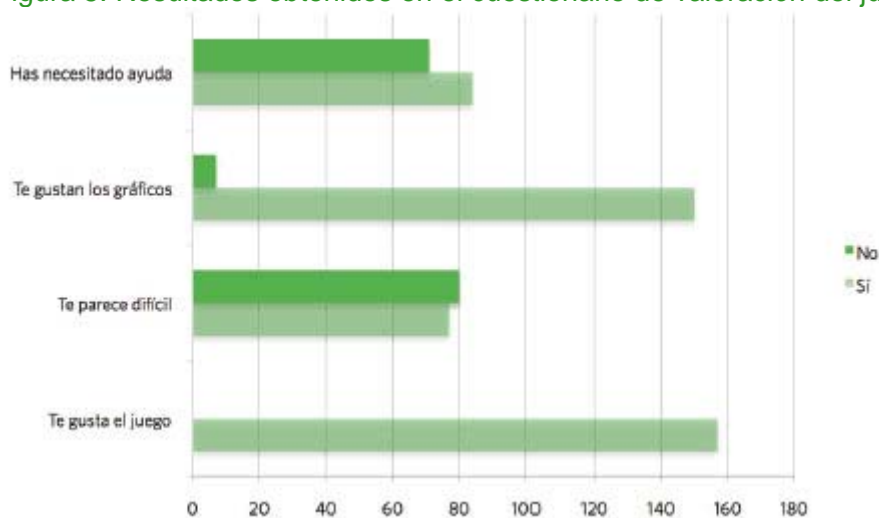


Figura 5. Resultados obtenidos en el cuestionario de valoración del juego



## BIBLIOGRAFÍA

- Estallo, J. Los videojuegos. Juicios y prejuicios. Barcelona: Planeta 1995.
- Long, C.L. (1987). The Current Status of Computer-Assisted Cognitive Rehabilitation. En: J.M. Williams y C.J. Long (Eds). The Rehabilitation of Cognitive Disabilities 79-93.
- Mora, J., Moreno, F.J. Rehabilitación cognitiva en sujetos con daño cerebral: La versión L del programa 'Comprender y Transformar' (Informe de investigación). Sevilla: Dp. de Ps. Evolutiva y de la Educación. Univ. de Sevilla. 1998
- Moreno, F.J., Mora, J. Rehabilitación cognitiva y nuevas tecnologías. Apuntes de Psicología, 2001; 19 (1): 79-100.
- Ponsford, J.(1990). The Use of Computers in the Rehabilitation of Attention Disorders. En: R. Li. Wood & I. Fussey (Eds.). Cognitive Rehabilitation in Perspective, 48-67.
- Provenzo, E. Video Kids: Making sense of Nintendo. Cambridge: Harvard University Press, 1991.
- Tesouro, M. Necesidad de crear programas informáticos de calidad para mejorar el rendimiento intelectual (y falta de investigaciones consistentes al respecto). En: Comunicación, Lenguaje y Educación 1994; 22: 97-103.
- Thompson, S.B. Working in stroke rehabilitation: Trends for clinical neuropsychology for the next century. Journal of Cognitive Rehabilitation 1998; 16 (3): 6-11.

## WEBGRAFÍA

CNICE Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa. Ministerio de Educación y Ciencia. Consolas y videojuegos. Disponible en: <http://www.isftic.mepsyd.es/w3/recursos/secundaria/transversales/ocio/cap7/videojuegos.htm>

Ericka, A. y Zayas, H. (2007). Estrategias didácticas con videojuegos. Disponible en: [http://www.escuelasenaccion.org/Escenario\\_Ludico/Estrategiasdidacticasvideojuegos.php](http://www.escuelasenaccion.org/Escenario_Ludico/Estrategiasdidacticasvideojuegos.php)

Franco, S. (2008). Videojuegos para la salud. Disponible en: [http://www.tecnologiaydiscapacidad.es/Videojuegos\\_para\\_la\\_salud.pdf](http://www.tecnologiaydiscapacidad.es/Videojuegos_para_la_salud.pdf)

Mairena, J. (2009). Videojuegos accesibles. Por qué y cómo hacerlos. Disponible en: <http://www.javiermairena.net/docs/videojuegosaccesibles.pdf>

Mc Farlane, A Parrowhawk, A y Heald, Y. (2002). Report on the educational use of games. Disponible en: <http://www.team.org.uk>.