

# ¿Realmente piensan diferente los nativos digitales?





# ¿Realmente piensan diferente los nativos digitales?<sup>1</sup>

---

1 Adaptación al castellano realizada por el SEK del artículo original: *"Digital Natives, Digital Immigrants: Do They Really Think Differently"*.

# ÍNDICE

## Parte I. Formas de socializar de las nuevas generaciones

1-Evidencias y estadísticas.

2-Método estadístico aplicado.

- Parte 2 Los nativos digitales y el aprendizaje a través de videojuegos

1- Antecedentes: Problemas y diferencias entre nativos digitales y emigrantes digitales.

2- Propuesta de solución: los juegos digitales

3- Fundamentos teóricos y empíricos

a- Razones de orden neurobiológico

a.1- Plasticidad cerebral

a.2- Experimentos y resultados

b- Razones basadas en la psicología social

b.1- La reorganización cerebral depende de los estímulos.

b.2- La reorganización cerebral depende de la atención.

b.3- Desarrollo cognitivo de los nativos digitales.

b.4- Capacidad de concentración de los nativos digitales.

b.5- Pérdida cognitiva de los nativos digitales

b.6- Retos de los educadores

c- Estudios e investigaciones sobre juegos de aprendizaje

c.1- Hipótesis: Los juegos de aprendizaje funcionan

c.2- Pruebas empíricas

4- Conclusión



En *“Nativos digitales, inmigrantes digitales”* abordamos cómo las diferencias entre los alumnos -nativos digitales- y sus profesores son la causa de muchos de los problemas que afectan a la educación en nuestros días. Consideramos también la alta probabilidad de que el cerebro de los nativos sea fisiológicamente distinto del de los inmigrantes. Y afirmamos que el aprendizaje a través de los juegos digitales es una fórmula didáctica tan novedosa como útil. ¿En qué nos basamos para sentar tales afirmaciones?

## Parte 1. Formas de socializar de las nuevas generaciones

### 1. Evidencias y estadísticas.

En la actualidad, nuestros hijos están siendo socializados de una manera muy diferente a la nuestra, sus padres.

Las cifras resultan abrumadoras: más de 10.000 h invertidas en videojuegos; más de 200.000 mensajes de correo electrónico gestionados –tanto recibidos como enviados instantáneamente–; más de 10.000 h empleadas hablando por el teléfono móvil; más de 20.000 h viendo televisión –de las cuales, un alto porcentaje se aplica a las MTV de alta velocidad–; más de 500.000 anuncios publicitarios vistos y, quizás, a lo sumo, 15.000 horas destinadas a la lectura de libros.



### 2. Método estadístico aplicado.

Las cifras que se aportan en ambos artículos sobre el tiempo invertido por los estudiantes antes de acabar su vida universitaria pretenden ser solo aproximaciones de “orden de magnitud”, ya que, evidentemente, varían mucho dependiendo de las personas. Se llegó a ellas de la siguiente manera:

- -Tiempo invertido en videojuegos: promedio de tiempo de juego: 1,5 horas/día (Fuente: *-Interactive Games, Mediascope*, junio 1966). Es probable que sea superior cinco años más tarde, por lo que  $1.8 \times 365 \times 15$  años = 9.855 horas.
- -E-mails y mensajes instantáneos: promedio de 40 por día  $\times 365 \times 15$  años = 219,000. Esta cifra es realista incluso para pre-adolescentes –en una sola conexión de mensajería instantánea puede haber más de 100 intercambios por día, y la mayoría de los usuarios lleva a cabo múltiples conexiones
- -TV: televisión en el hogar, 1998: la Tercera Encuesta Anual de Padres y Niños, *Annenburg Policy Center*, 22 de junio de 1998 ofrece un número de horas de TV vistas por día de 2,55. M.Chen, en la *Smart Parents Guide to Kid's TV* (1994) da la cifra de 4 horas/día. Tomando la media, 3,3 horas/día  $\times 365$  días  $\times 18$  años = 21.681.
- -Anuncios publicitarios: hay unos 18 anuncios de 30 segundos a lo largo de una hora de televisión. 18 anuncios por hora  $\times 3,3$  horas/día  $\times 365$  días  $\times 20$  años (los bebés adoran los anuncios) = 433.620.
- -Lectura de libros: Eric Leuliette, un voraz (y meticuloso) lector que ha enumerado online cada uno de los libros que ha leído ([www.csr.utexas.edu/personales/leuliette/fw\\_table\\_home.html](http://www.csr.utexas.edu/personales/leuliette/fw_table_home.html)), leyó alrededor de 1300 libros durante sus estudios en la universidad. Si tomamos 1.300 libros  $\times 200$  páginas por libro  $\times 400$  palabras por página, tenemos 10.400.000.000 palabras. Leer a 400 palabras/minuto da 260.000 minutos, 4.333 horas. Esto representa un poco más de tres horas/libro. Aunque otros pueden leer más despacio, la mayoría de ellos ha leído muchos menos libros que Leuliette.

Así son los estudiantes de hoy. Los datos numéricos anteriores constituyen la realidad tecnológica en la que se mueven, antes de acabar sus estudios universitarios.

### 1. Antecedentes: Problemas y diferencias entre nativos digitales y emigrantes digitales

En “*Nativos digitales, inmigrantes digitales*” abordamos, en primer lugar, cómo las diferencias entre los alumnos -nativos digitales- y sus profesores -inmigrantes digitales- son la causa de muchos de los problemas que afectan a la educación en nuestros días. En segundo lugar, consideramos también la alta probabilidad de que el cerebro de los nativos sea fisiológicamente distinto del de los inmigrantes, como consecuencia de los estímulos digitales que han recibido a lo largo de su crecimiento.

### 2. Propuesta de solución: los juegos digitales

Y en tercer y último lugar, afirmamos que el aprendizaje a través de los juegos digitales es una fórmula didáctica tan novedosa como útil, pues hace posible interactuar y comunicarse positivamente con los nativos gracias a la utilización de una lengua común que correspondería al “idioma nativo”.



### 3. Fundamentos teóricos y empíricos

#### ¿En qué nos basamos para sentar tales afirmaciones?

En tres pilares básicos: en la neurobiología, en la psicología social y, finalmente, en función de los resultados de los estudios e investigaciones que se abordaron, en las que los sujetos eran niños que utilizaban en su formación juegos de aprendizaje.

#### a. Razones de orden neurobiológico

##### a.1 Plasticidad cerebral

Aunque la mayoría de los actuales educadores creció con la idea de que el cerebro humano no cambia fisiológicamente por la estimulación recibida del exterior –sobre todo después de los tres años de edad –, ahora esa teoría parece superada e incluso desmentida.

Según las últimas investigaciones en neurobiología, ya no queda ninguna duda de que ciertos tipos de estimulación modifican las estructuras cerebrales y afectan a la forma en que las personas piensan; además, estas transformaciones no son coyunturales, sino que permanecen a lo largo de toda la vida. Dicho de otro modo: el cerebro humano es enormemente plástico, hecho que se desconocía cuando la Generación del Baby Boom se hallaba en plena fase de crecimiento.

Así pues, el cerebro puede ser –y lo es– constantemente reorganizado (se emplea también el término popular recableado). Debido a su plasticidad cambia y se reorganiza a partir de los distintos estímulos que recibe. De ahí que la antigua creencia de que tuviéramos un número fijo de células cerebrales que van muriendo una a una haya sido abandonada, en virtud de los estudios que demuestran que nuestra provisión se repone constantemente<sup>1</sup> y que el cerebro se reorganiza a lo largo de toda la existencia –fenómeno que se define como neuroplasticidad.

##### a.2 Experimentos y resultados

Uno de los pioneros en este campo de la investigación neurológica descubrió que las ratas en entornos “enriquecidos” presentaban cambios cerebrales respecto de otras en entornos “empobrecidos”, y tan sólo en un periodo de dos semanas. Dichos cambios revelaron un crecimiento global y coherente, lo que llevó a la conclusión de que el cerebro mantiene su plasticidad de por vida<sup>2</sup>.

---

1 Paul Perry, en *American Way*, 15 de mayo de 2000

2 Renate Numella Caine y Geoffrey Caine, “*Making Connections : Teaching and The Human Brain*”, Addison-Wesley, 1991, p.31.

Otros experimentos que han conducido a las mismas conclusiones son:

- Cerebros de hurones fueron recableados, enviando las señales procedentes de los ojos al lugar donde iban los nervios auditivos, y viceversa. Y su cerebro cambió para dar cabida a las nuevas señales<sup>3</sup>.
- Experimentos con imágenes han mostrado que, cuando los invidentes aprenden Braille, las áreas “visuales” de su cerebro se activan. De forma similar, los sordos usan su corteza auditiva para leer signos<sup>4</sup>.
- El escáner del cerebro de personas que realizaban una complicada secuencia rítmica con los dedos, habiéndolo ensayado durante semanas, presentaba un área mayor de corteza motora en proceso de activación que cuando llevaban a cabo secuencias que no habían practicado<sup>5</sup>.
- Los japoneses eran capaces de aprender a “reprogramar” sus circuitos para distinguir “ra” de “la”, una habilidad que olvidan pronto porque su idioma no la requiere<sup>6</sup>.
- Los investigadores descubrieron que un segundo idioma, aprendido más tarde en la vida, se aloja en un lugar diferente del cerebro que la lengua o las lenguas aprendidas en la infancia<sup>7</sup>.
- Experimentos de aprendizaje de lectura intensiva, con estudiantes a partir de diez años, parecían crear cambios químicos duraderos en áreas clave de sus cerebros<sup>8</sup>.
- Comparación entre los cerebros de los músicos y los de personas que no practicaban este arte: a través de imágenes de resonancia magnética se mostró un 5% más de volumen en los cerebelos de los músicos, atribuido a las adaptaciones en la estructura cerebral resultantes de la práctica musical y del ejercicio intensivos<sup>9</sup>.

En cualquier caso, nos encontramos en los albores de comprender y aplicar los resultados de las investigaciones sobre la plasticidad del cerebro. El objetivo de muchos de los que están embarcados en ello es la educación basada en la neurociencia<sup>10</sup>.

---

3 Dr. Mriganka Sur, *Nature*, 20 de abril de 2000.

4 Sandra Blakeslee, *New York Times*, 24 de abril de 2000.

5 Leslie Ungerlieder, Institutos Nacionales de Salud.

6 James McLelland, de la Universidad de Pittsburg.

7 Citado en “*Inferencial Focus Briefing*”, 30 de septiembre de 1997.

8 Virginia Berninger, Universidad de Washington, “*American Journal of Neuroradiology*”, mayo de 2000.

9 Dr. Mark Jude Tramano, de Harvard, *USA Today*, del día 10 de diciembre de 1998.

10 *Newsweek*, 1 de enero de 2000.





## b. Razones basadas en la psicología social

### b.1 La reorganización cerebral depende de los estímulos.

La psicología social, al igual que la neurobiología, proporciona pruebas sólidas y rigurosas de que los patrones de pensamiento de cada uno cambian en función de sus experiencias.

Hasta hace muy poco, psicólogos y filósofos occidentales daban por sentado que en el pensamiento humano subyacían los mismos procesos básicos. Mientras que las diferencias culturales pueden dictar aquello sobre lo que se piensa, se suponía, asimismo, que las estrategias y procesos de pensamiento -que incluyen el razonamiento lógico y el deseo de comprender situaciones y acontecimientos en términos lineales de causa y efecto- eran las mismas para todos. Sin embargo, esto también está obsoleto.

Las investigaciones realizadas por reputados psicólogos<sup>11</sup> muestran que quienes crecen en el seno de diferentes formas culturales no sólo piensan en múltiples conceptos, sino que en realidad piensan de forma diferente; lo cual viene a decir que el entorno y la cultura en que las personas desarrollan su vida afectan, e incluso determinan, muchos de los procesos de pensamiento.

“Nosotros solíamos pensar que todos utilizamos las categorías de idéntica manera; que la lógica juega el mismo tipo de papel para cada individuo en la comprensión de la vida cotidiana; que la memoria, la percepción, la aplicación de reglas, etc., son iguales, pero ahora sostenemos que los propios procesos cognitivos son mucho más maleables de lo que la psicología tradicional suponía” -dice uno de los psicólogos sociales<sup>12</sup>.

Así, pues, ahora sabemos que el cerebro que sufre distintas experiencias se organiza de forma diferente; ahora sabemos que las personas que reciben distintos estímulos de la cultura que las rodea piensan de otra manera. Y, aunque todavía no hemos observado de modo directo los cerebros de los nativos digitales para comprobar si son fisiológicamente diferentes (como parece ocurrir con los de los músicos), las pruebas indirectas de ello son definitivas y concluyentes.

11 Se incluyen Alexandre Romanovich Luria (1902-1977), pionero en la neuropsicología soviética, autor de *“The Human Brain and Psychological Processes”* (1963), y, más recientemente, el doctor Richard Nisbett, de la Universidad de Michigan.

12 Citado por Erika Goode, *“How Culture Molds Habits of Thought”* (*“Cómo la cultura modifica los hábitos de pensamiento”*), New York Times, publicado el día 8 de agosto de 2000.

## b.2 La reorganización cerebral depende de la atención

Sin embargo, el cerebro y los patrones de pensamiento no cambian de manera drástica. Una de las principales conclusiones de la investigación general sobre la plasticidad del cerebro es que este no se reorganiza a la ligera, fácil o arbitrariamente. “La reorganización del cerebro tiene lugar sólo cuando la persona presta atención a la señal sensorial y a la tarea<sup>13</sup>”. “Requiere mucho esfuerzo<sup>14</sup>”.

Así es. La retroalimentación biológica precisa de más de cincuenta sesiones para obtener resultados<sup>15</sup>. El Programa Fast For Word de Scientific Learning requiere que los estudiantes pasen cien minutos al día, a lo largo de cinco días a la semana, durante un periodo de entre cinco a diez semanas, para que se operen los cambios, ya que “recablear un cerebro precisa de una atención altamente concentrada<sup>16</sup>”.

Veamos ahora: varias horas al día, cinco días a la semana, atención altamente concentrada...

¿Acaso no nos recuerda todo eso a los videojuegos? He aquí exactamente lo que los niños han estado haciendo desde que llegó Pong en 1974: han programado o ajustado sus cerebros a la velocidad, la interactividad y otros factores propios de los juegos, del mismo modo que los cerebros de la generación del boom fueron programados para dar cabida a la televisión.

También los cerebros de los hombres alfabetizados se reprogramaron para hacer frente a la invención del lenguaje escrito y la lectura (cuando el cerebro tuvo que adaptarse para abordar los hechos de una manera lineal<sup>17</sup>).

“La lectura no sucede sin más, es una terrible lucha<sup>18</sup>”.

“La lectura supone una neurología diferente a la de los elementos que están incorporados a nuestro cerebro, como el lenguaje hablado<sup>19</sup>”.

Precisamente, uno de los objetivos principales de las escuelas durante los cientos de años transcurridos desde que la lectura se convirtió en un fenómeno de masas ha sido el reciclaje del cerebro orientado hacia el discurso, para que los sujetos fueran capaces de leer. Y una vez más, el entrenamiento implicaba varias horas al día, cinco días a la semana, y una atención altamente concentrada. Pero, cuando habíamos llegado a entender, más o menos, cómo rehabilitar nuestro cerebro para la lectura, fuimos de nuevo formados por la televisión.

---

13 John T. Bruer, *The Myth of the First Three Years*, (“El mito de los tres primeros años”), *The Free Press*, 1999, p. 155.

14 Ried G. Lyon, un neuropsicólogo que dirige la lectura de investigación financiado por los Institutos Nacionales de Salud, citado en Frank D. Roylance, *Intensive Teaching Changes Brain*, *Sun Spot*, Comunidad Online de Maryland, 27 de mayo de 2000.

15 Alan T. Pope, investigador en psicología, *Métodos de ingeniería humana*, NASA. *Comunicación privada*.

16 *Time*, 5 de julio de 1999.

17 *The economist*, 6 de diciembre de 1997.

18 Kathleen Baynes, investigadora en neurología de la Universidad de California-Davis, citado en Robert Lee Hotz *In Art of Language, the Brain Matters*, *Los Angeles Times*, 18 de octubre de 1998.

19 El doctor Michael S. Gazzaniga, neurocientífico en el Dartmouth College, citado en Robert Lee Hotz, *In Art of Language, the Brain Matters*, *Los Angeles Times*, 18 de octubre de 1998.

### b.3. Desarrollo cognitivo de los nativos digitales

Y ahora las cosas han cambiado una vez más, y nuestros hijos están ejercitando sus cerebros frenéticamente de maneras aún más novedosas, muchas de las cuales son antitéticas respecto a nuestras formas de pensar.

Los niños que se han criado y se han desarrollado a la par que el ordenador “piensan de forma diferente al resto de las personas. Desarrollan mentes hipertextuales. Saltan de una cosa a otra. Es como si sus estructuras cognitivas fueran paralelas, no secuenciales<sup>20</sup>”.

“Los procesos de pensamiento lineales que dominan los sistemas educativos de hoy pueden retardar el aprendizaje de los cerebros que se han desarrollado con los procesos de los juegos y la navegación por internet<sup>21</sup>”.

Otros investigadores han aventurado que los adolescentes usan distintas partes de su cerebro y piensan de modo diferente a los adultos cuando están frente al ordenador<sup>22</sup>. Ahora sabemos que van aún más lejos: sus cerebros son, casi con seguridad, fisiológicamente distintos. Pero la mayoría de

los investigadores están de acuerdo en que tales diferencias son más de grado que cualitativas. Por ejemplo, como resultado de repetidas experiencias, ciertas áreas cerebrales son más grandes y se hallan más desarrolladas, pero otras lo están menos.

Entre las habilidades mentales mejoradas por la exposición repetida a los videojuegos y otros medios digitales se encuentran: la lectura de las imágenes, como representaciones de un espacio tridimensional (la competencia de representación); las destrezas espacio-visuales multidimensionales, mapas mentales, “plegado mental de papel” (es decir, representar el resultado de varios dobleces de tipo “origami” en la mente, pero sin llegar a hacerlo); el “descubrimiento inductivo” (hacer observaciones, formular hipótesis y determinar las normas que rigen el comportamiento de una representación dinámica), el “despliegue de atención” (la observación de varios lugares al mismo tiempo), y responder más rápido a los estímulos esperados e inesperados<sup>23</sup>...

Aunque estas habilidades cognitivas pueden no ser novedosas, la particular combinación e intensidad sí lo son. Ahora tenemos una nueva generación con una mezcla de habilidades cognitivas diferentes de las de sus predecesores: los nativos digitales.

20 William D. Winn, director del Centro de Aprendizaje, Laboratorio de Tecnología de Interfaz Humana de la Universidad de Washington, citado en Moore, *Inferential Focus Briefing*, (véase 21).

21 Peter Moore, *Inferential Focus Briefing*, 30 de septiembre de 1997.

22 Ibid.

23 Patricia Marks Greenfield, *Mind and Media, The Effects of Television, Video Games and Computers*, Harvard, University Press, 1984.

## b.4 Capacidad de concentración de los nativos digitales

¿Qué decir de la capacidad de concentración?

Oímos quejarse muy a menudo a los profesores acerca de la escasa capacidad de atención de los nativos digitales. Pero, ¿es realmente cierto?

“Claro que tienen poca capacidad de atención, pero para las antiguas maneras de aprender” –dice un profesor<sup>24</sup>-. Para los juegos, en cambio, o para cualquier cosa que realmente interese a los estudiantes, su capacidad de atención no es baja.

Como resultado de sus experiencias, los Nativos Digitales se identifican con la interactividad: una respuesta inmediata a todas y cada una de sus acciones. No hay duda de que la escuela tradicional ha ofrecido muy poco en este sentido, en comparación con el resto de su mundo.

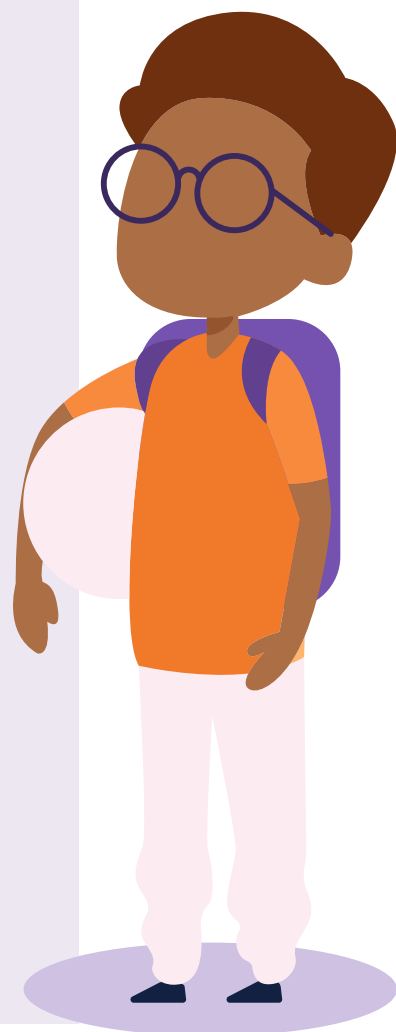
Un estudio llegó a demostrar que los alumnos hacen una pregunta en clase cada diez horas<sup>25</sup>. Por lo tanto, de manera general, no es que los nativos de la era digital no sean capaces de prestar atención, sino que eligen no hacerlo.

Una investigación realizada por “Barrio Sésamo” pone de manifiesto que los niños, en realidad, no ven la televisión continuamente, sino “a ráfagas”: sintonizan lo justo para captar lo esencial y asegurarse de que tiene un sentido.

En otro experimento clave, a la mitad de un grupo de niños de cinco años se les puso un programa de televisión en un cuarto lleno de juguetes, y a la otra mitad se les puso el mismo programa televisivo, pero en una habitación sin ningún entretenimiento.

Como era de esperar, el grupo que tenía cerca los juguetes se distraía y veía el programa solo el 47% de su tiempo, frente al 87% del grupo que no tenía a mano los juguetes. Sin embargo, cuando se les hizo preguntas acerca de lo que recordaban y entendían, los resultados fueron exactamente los mismos.

“Llegamos a la conclusión de que los niños de cinco años que formaron parte del grupo que tenía cerca los juguetes atendió estratégicamente, distribuyendo su atención e interés entre el juguete y el programa, de manera que sólo atendían a lo que era más sugerente para ellos. La estrategia instintiva que emplearon fue tan eficaz que los niños no pudieron tener más información, habiendo atendido más<sup>26</sup>”.



24 Doctor Edward Westhead, professor de bioquímica (emérito) de la Universidad de Massachussets

25 Graesser, A.C., & a, N.K. (1994), “Questions asking durign tutoring”, American Educational Research Journal, 31, p. 104-107.

26 Elizebht Lorch, psicóloga, Amherst College, citado en Malcolm Gladwell, *The Tipping Point: How Little Things Can Make a Big Difference*, Little Brown & Company, año 2000, página 101.

## b.6 Retos de los educadores

En nuestro mundo, a “velocidad de tic”, parece que cada vez hay menos tiempo y oportunidad para reflexionar, hecho que inquieta a muchas personas. Pues bien, **uno de los retos y de las oportunidades más interesantes que ofrece la enseñanza de nativos digitales es el de encontrar e inventar maneras de incluir la reflexión y el pensamiento crítico en el aprendizaje** (ya sea incorporándolo en la formación o por medio de un proceso de análisis dirigido por el profesor), pero, aún así, hay que hacerlo en el lenguaje de los nativos digitales.

Estamos obligados a dar más, a hacer más. Ese también es nuestro reto.

Nativos digitales activos, conectados, acostumbrados a la velocidad de tic, la multitarea, el acceso aleatorio, los gráficos en primera instancia, la fantasía, el mundo de recompensas y gratificaciones inmediatas de sus videojuegos, la MTV e internet se encuentran aburridos de la educación de hoy, con todo lo bienintencionada que pueda ser.

Pero, lo peor es que las múltiples capacidades que las nuevas tecnologías han mejorado (por ejemplo, el procesamiento paralelo, la sensibilización hacia los gráficos y el acceso aleatorio), que tienen profundas implicaciones positivas para su aprendizaje, son casi ignoradas por muchos educadores.

Las diferencias cognitivas de los nativos digitales reclaman por nuevos enfoques en la educación, un “ajuste” mejor y más meditado. Y, curiosamente, una de las pocas estructuras capaces de responder a las cambiantes necesidades y requerimientos del aprendizaje de los Nativos son los propios videojuegos, y los juegos de ordenador, con los que tanto disfrutaban.

Esta es, pues, la razón por la que “la enseñanza y el aprendizaje”, basados en juegos y destrezas digitales, están, empezando a surgir, a prosperar y a perfeccionarse.

“ **Uno de los retos y de las oportunidades más interesantes que ofrece la enseñanza de nativos digitales es el de encontrar e inventar maneras de incluir la reflexión y el pensamiento crítico en el aprendizaje** ”

## c. Estudios e investigaciones sobre juegos de aprendizaje

### c.1 Hipótesis: Los juegos de aprendizaje funcionan

Muchos critican los juegos de aprendizaje, preguntándose una y otra vez: “Pero, ¿funcionan?” Pues bien: si algunos de estos juegos no suponen un aprendizaje no es por el mero hecho de que sean “juegos”, y mucho menos por considerarse erróneo o ilusorio el concepto de “aprendizaje basado en ellos”. Será, entonces, porque no están bien diseñados. Mi afirmación no es gratuita ni subjetiva: hay una gran cantidad de pruebas contrastadas que revelan que los juegos de aprendizaje para niños, si están bien hechos, conllevan el aprendizaje y, al mismo tiempo, motivan y captan a los usuarios.

La clave, sin embargo, es conseguir que los juegos de aprendizaje sean lo suficientemente atractivos y convincentes como para ser utilizados. Es preciso que sean reales, no solo meros ejercicios con una bonita fachada. Se necesita que sean combinados creativamente, pero con un contenido real.



## c.2 Pruebas empíricas

Los números respaldan esta hipótesis. La *Lightspan Partnership*, que creó los juegos de refuerzo curricular para *PlayStation*, llevó a cabo estudios en más de 400 distritos escolares por separado, y también un “meta-análisis”. Descubrieron significativas mejoras en las áreas del lenguaje y vocabulario, del 24% y 25%, respectivamente, sobre los grupos de control; mientras que en la resolución de problemas matemáticos y los resultados en algoritmos y procedimientos matemáticos eran del 50% y el 31% más altos, respectivamente.

Clic Health, que diseña juegos para ayudar a los niños a gestionar su salud, realizó ensayos clínicos financiados por los Institutos Nacionales de Salud. Descubrieron, en el caso de la diabetes, que los niños que utilizaban sus juegos (en comparación con el grupo de control (-que lo hacía con un “pinball”-) mostraban un considerable aumento o progreso en autoeficiencia, comunicación con los padres y autocuidado de la diabetes. Y lo que fue más importante: las visitas a los médicos de urgencias por problemas derivados o relacionados con su enfermedad disminuyó en un 77% en el grupo de tratamiento<sup>27</sup>.

El programa basado en juegos de *Scientific Learning* “*Fast For Word*” para el refuerzo de niños con problemas de lectura, llevó a cabo experimentos de ámbito nacional en 60 profesionales independientes, sobre 35 emplazamientos de Estados Unidos y Canadá. Usando tests estandarizados, cada uno de los lugares valoró de manera concluyente la efectividad del programa, y resultó que el 90% de los sujetos analizados obtuvo avances significativos en una o más de las áreas probadas<sup>28</sup>.

---

27 Debra A. Lieberman, “*Health Educación Video Games for Children and Adolescents: Theory, Design and Research Findings*” (“*Educación para la salud y Videojuegos para la Infancia y la Adolescencia: teoría, diseño y resultados de la investigación*”), documento presentado en la reunión anual de la Asociación Internacional de Comunicaciones, Jerusalén, 1998.

28 *Scientific Learning Corporation, National Field Trial Results* (panfleto). Véanse así mismo, *Merzenich et Tallal, et al., Lenguaje Comprehension in Language Learning Impaired Children Improved with Acoustically Modified Speche*, en *Science*, volumen 271, del 5 de enero de 1996; páginas 27a-28a y 77-84.

#### 4. Conclusión

Una y otra vez volvemos a la misma afirmación. La práctica (el tiempo dedicado a aprender) funciona. A los niños les gustan los juegos más que practicar, porque captan su atención y hacen posible el aprendizaje de una manera indirecta, lúdica. Y, por supuesto, deben ejercitarse en contenidos adecuados, siendo muy importante el diseño.

En virtud de todo cuanto aquí se ha expuesto, y resumiendo: hoy los neurobiólogos y psicólogos sociales están de acuerdo en que el cerebro puede –y de hecho lo hace– cambiar con nuevos estímulos.

Los profesionales de la educación saben que no contactan ni se comunican con sus alumnos, nativos digitales, como lo hacían con los estudiantes de otras generaciones. Y no pueden cerrar los ojos ante esta realidad incuestionable, con lo que han de pronunciarse por una de estas opciones: Por un lado, pueden elegir hacer caso omiso de lo que sus ojos ven, sus oídos oyen, y sus sentidos intuyen; pueden autosugestionarse convenciéndose de que la brecha nativo digital / inmigrante digital no existe, y seguir, así, utilizando sus métodos tradicionales en la ilusión falsa de que son eficaces, hasta que les llegue el momento de jubilarse y sean relevados por nativos digitales.

Por otro lado, pueden elegir aceptar con naturalidad el hecho de que se han convertido en Inmigrantes en un mundo digital, analizando su propia creatividad, a sus estudiantes nativos digitales y otras fuentes que les ayuden a comunicar con efectividad sus valiosos conocimientos y su sabiduría en ese nuevo lenguaje del mundo que les rodea.

La ruta que elijan, en última instancia, y la educación de sus alumnos nativos digitales dependen mucho de todos nosotros.

