



EXPERIENCIA DE LA APLICACIÓN DE UN SOFTWARE DE SIMULACION TRIDIMENSIONAL PARA LA ENSEÑANZA DE DISEÑO

Eduardo Franco; Lucia Fortuna;
Jose Molinuevo, Hernan Lucero:
Universidad Nacional de Río Cuarto, Facultad de Ingenieria, Argentina
lacad@ing.unrc.edu.ar

RESUMEN

Históricamente se ha detectado un déficit importante en la comprensión e interpretación espacial por parte de los alumnos, que se manifiesta en la dificultad de resolver cuestiones referidas a la representación bidimensional de objetos tridimensionales. La situación de masividad, debido al incremento de matrícula, agregada a dificultades presentadas por los estudiantes, motivó a los docentes del área a buscar caminos alternativos y superadores. La propuesta de innovación tiene una fundamentación desde la perspectiva pedagógica con aportes como los de Gardner y Perkins que plantean la necesidad de generar, a partir de reconocer que los estudiantes difieren en la manera de acceder al conocimiento en términos de intereses y estilos, puertas de entradas distintas para que inicien el proceso de comprensión y desplegando una pedagogía de la comprensión en la que cobran importancia la generación de imágenes mentales, de representaciones de modelos analógicos que han sido tenidos en cuenta en los videos elaborados para la enseñanza, destacándose la facilidad para la percepción espacial que puede desarrollarse con la herramienta que hemos diseñado. En el desarrollo del trabajo se muestran los resultados obtenidos en un grupo con la aplicación de este sistema y de otro con enseñanza tradicional, del primer cuatrimestre 2004 y hasta nuestros días.

Palabras-claves: percepción espacial, imágenes mentales, modelos analógicos.

ABSTRACT

Historically it has been detected, on the part of the students, an important gap in spatial understanding and interpretation. This is manifested in the difficulty to

decide questions of two and three dimensions objects representation. The dull situation, because of the increase of school registrations, added to the difficulties presented for the students, motivated the professors of the area to search overcoming alternatives. The proposal of the innovation is based on the pedagogical perspective with contributions of Gardner and Perkins studies, which recognized that different students have different methods of apprehension the knowledge, in terms of interests and styles, so they had raised the necessity to create different entrances doors for the knowledge. This research ha been promoting the beginning of a new understanding process and has been developing a pedagogy that emphasizes the importance of the generation of mental images, of representations of analogical models that they had been considered in the videos elaborated for the classes, observing the facility for the spatial perception that could be developed with the assistance of the tool that we project. In the development of this paper, the results had gotten in a group with the application of this system and in one another one with traditional education will be shown, since the first fourth months of 2004 until the current days.

Key-words: spatial perception, mentals images, analogical models.

1 Antecedentes

La cátedra de Diseño, que dicta clases en Ingeniería de la UNRC, en Telecomunicaciones e Ingeniería Mecánica, hace ya algunos años que viene trabajando en la aplicación de una animación multimedial en algunos puntos del programa.

De las múltiples aplicaciones realizadas y de mediciones parciales surgieron correcciones que optimizaron el producto, logrando el desarrollo de todos los temas de Primer Año, esto permitió trabajar en una comisión con la aplicación del programa completo mediante la utilización de multimedia y la otra con la metodología tradicional.

Para saber realmente los resultados el equipo de trabajo diseñó una técnica estricta en cuanto a las pautas de medición para lograr la evaluación final de resultados con rigor científico.

Esta experiencia comienza en el año 2004 con los alumnos de Ingeniería en Telecomunicaciones y en el segundo cuatrimestre con los alumnos de Ingeniería Mecánica.

Se comienza a trabajar con el total de los alumnos inscriptos en primer año (setenta), divididos aleatoriamente en dos comisiones de igual número de alumnos.

Previo al inicio del dictado de la asignatura, se realiza un diagnóstico para evaluar con que nivel llegan los alumnos en temas relacionados con geometría elemental, luego de esto se inician los teóricos separados: en la comisión 1 el dictado de la asignatura se realiza en forma tradicional y en la comisión 2 se aplica la innovación.

Para esto la cátedra asignó los recursos humanos tratando de lograr una distribución equilibrada en cantidad de docentes y ayudantes. La comisión 1 quedo integrada por una profesora adjunta y dos ayudantes de primera y la comisión 2 con un profesor adjunto, un jefe

de trabajos prácticos y un ayudante alumno.

El programa de la asignatura fue el mismo, igual que los trabajos prácticos, láminas y evaluaciones parciales. El cronograma de trabajo fue rigurosamente respetado por ambos grupos.

Las láminas fueron evaluadas simultáneamente por todo el grupo de profesores para que no hubiera criterios subjetivos, los prácticos fueron corregidos por los docentes de cada comisión a los efectos de poder entregarlos a los alumnos en forma inmediata, las evaluaciones parciales se tomaron en forma conjunta y fueron corregidas por todos los integrantes de la cátedra. Esta tarea se realizó con mucho cuidado a los efectos de darle el mayor rigor posible a los resultados que nos llevarán a las comparaciones de rendimiento.

2 Diagnostico

El diagnóstico se hace todos los años con preguntas elementales sobre geometría, lo que nos permite afirmar que los resultados de este año han sido inferiores a los años anteriores, con un promedio general menor a los cuatro puntos.

También es de destacar, que anteriormente había notables diferencias de rendimiento entre los alumnos que provenían de escuelas Técnicas y las de otras especialidades, y hoy la diferencia no es significativa, indudablemente refleja las deficiencias de formación, a pesar de que las preguntas están en los contenidos mínimos de los programas de Enseñanza Media para todas las orientaciones.

2.1 Resultados del diagnostico

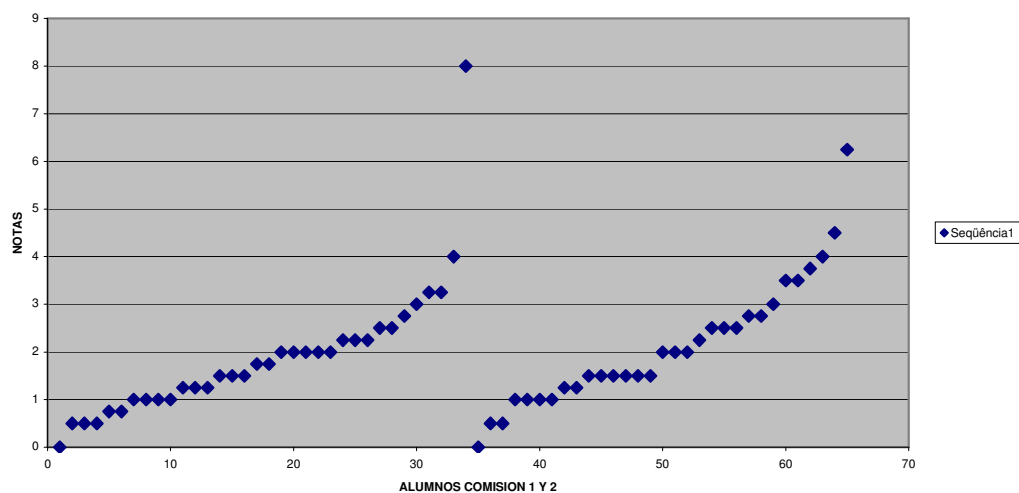


Gráfico 1: Diagnóstico

De la lectura del gráfico podemos deducir que en ambas comisiones el nivel de conocimientos por debajo de la evaluación de 4 puntos asciende a un 94 %, de este porcentaje la mitad no llega a los dos puntos.

De los alumnos que participaron en el diagnóstico cuatro aprobaron, uno sacó cuatro, otro cuatro con cincuenta, el siguiente sacó seis con veinticinco y el último obtuvo el ocho. De estos

resultados se desprende que se partió de un nivel similar de conocimientos previos en las comisiones motivo del estudio.

3 Resultados generales del universo de alumnos

De la observación del gráfico 2, puede interpretarse que ha sido elevado el porcentaje de alumnos que han quedado libres, es necesario aclarar que se toma a los efectos estadísticos todos los alumnos inscriptos para cursar la materia, muchos lo hacen de forma condicional ya que deben materias del secundario y suelen abandonar al desaprobado las mismas en los turnos especiales y un último grupo que se anotan y no asisten a ninguna clase. Cuando se menciona la cifra de setenta alumnos se refiere a aquellos que asistieron por lo menos a la primera clase.

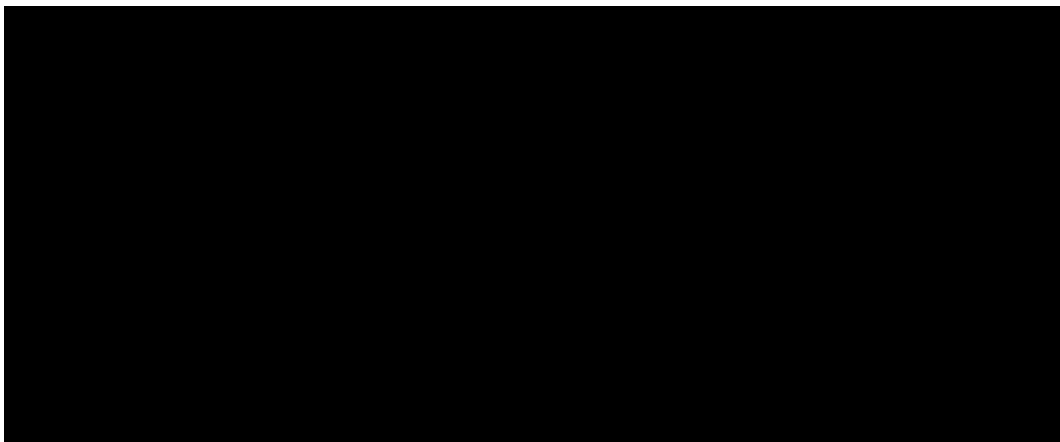


Gráfico 2: Condición de los alumnos

Cuando particularizamos el análisis de los alumnos libres tal nos muestra el gráfico 3 nos encontramos con los verdaderos resultados ya que la gran mayoría de estos alumnos no asistió nunca.

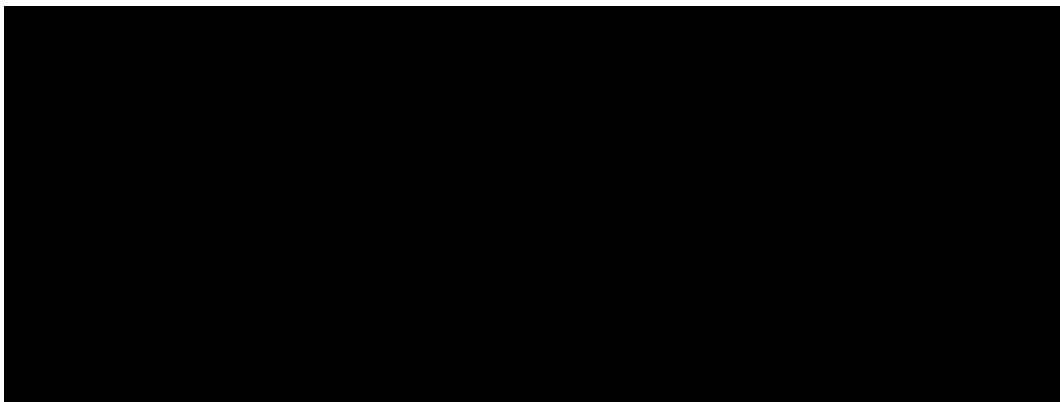


Gráfico 2: Libres

Aquí se puede apreciar que del total de alumnos libres el 17 % rindió el primer parcial y abandono antes del segundo. Agregándose un 14 % en el segundo parcial.

En este gráfico se puede apreciar que los alumnos que quedan libres por bajo rendimiento, de acuerdo al reglamento de la cátedra, solo se producen en el tercer parcial, ya que hasta el mismo la mayoría de los alumnos están en condiciones de continuar.

El porcentaje real de alumnos que quedan libres por rendimiento es alrededor del 10 % del total de alumnos que comenzaron a cursar la materia, consideramos que es una cifra pequeña, dentro de las estadísticas generales de años anteriores de la cátedra para el primer cuatrimestre.

3.1 Resultados desagregados por comisión

- Descripción de los ítems que son evaluados

Prácticos: no llevan notas y deben ejecutarlos las veces que se requieran para su aprobación, en ellos adquieren destrezas y fijan conceptos relativo a los fundamentos teóricos que sustentan el tema.

Ejecución de láminas:

Para la ejecución de las láminas los alumnos deben conocer los temas teóricos que fundamentan la ejecución y además demostrar las habilidades y destrezas adquiridas a través de los trabajos prácticos.

Parciales:

Los parciales están referidos específicamente a los temas teóricos

3.2 Resultados obtenidos en láminas en alumnos promocionado

En el grafico numero 4 se analizan comparativamente los resultados obtenidos por los alumnos en la ejecución de láminas en el universo de los alumnos promocionados. Las notas obtenidas por los alumnos de la comisión con la innovación fueron en todas las láminas temáticas superiores al grupo testigo y mas estable en la evolución del cuatrimestre. Es de notar que en las láminas con temas mas complejos de interpretar el grupo testigo baja notablemente su rendimiento y se mantiene mas estable el grupo con la innovación.

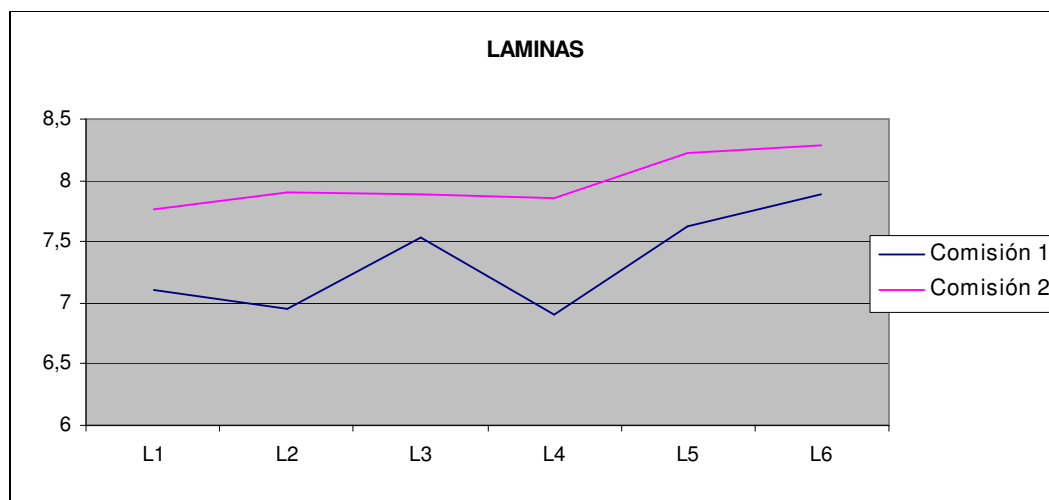


Gráfico 4: Resultados obtenidos en láminas en alumnos promocionado

3.3 Resultados obtenidos en parciales en alumnos promocionados

En el gráfico 5 también se aprecia un mejor rendimiento en las notas obtenidas en el grupo de alumnos que participaron de la innovación, en comparación con el grupo testigo, a pesar de que se nota una tendencia a bajar las mismas en el segundo y tercer parcial para ambos grupos, pero si se compara los resultados hay una tendencia mayor a la baja de notas en el

grupo de alumnos testigos

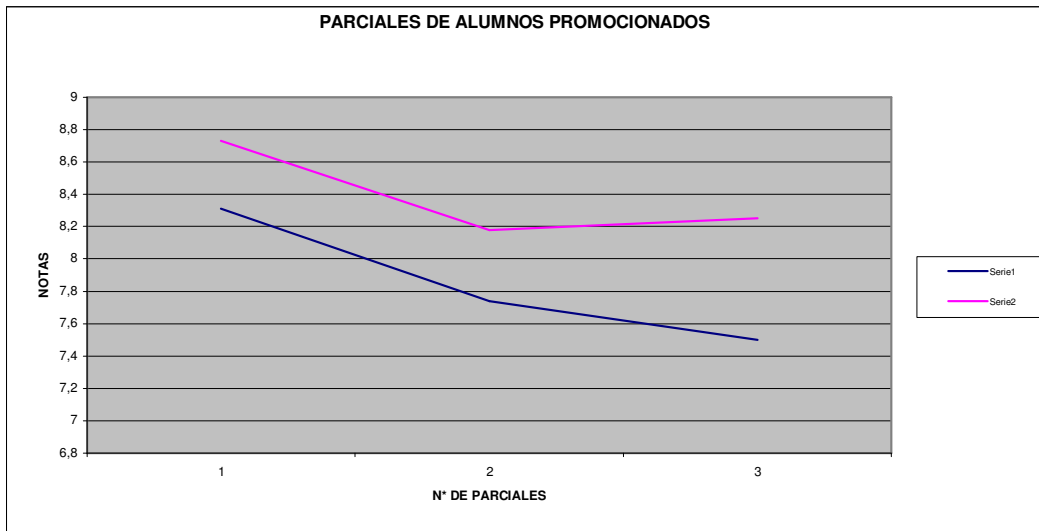


Gráfico 5: Resultados obtenidos en parciales de alumnos promocionados

3.4 resultados obtenidos en láminas en alumnos regulares:

Aquí también se aprecia un mejor rendimiento general en el grupo con la innovación, gráfico seis donde puede verse que los alumnos de este grupo tuvieron en el desarrollo del cuatrimestre una variación de notas que oscilo entre el seis y el cinco, en cambio en el grupo testigo esa variación fue entre el cuatro y el cinco.

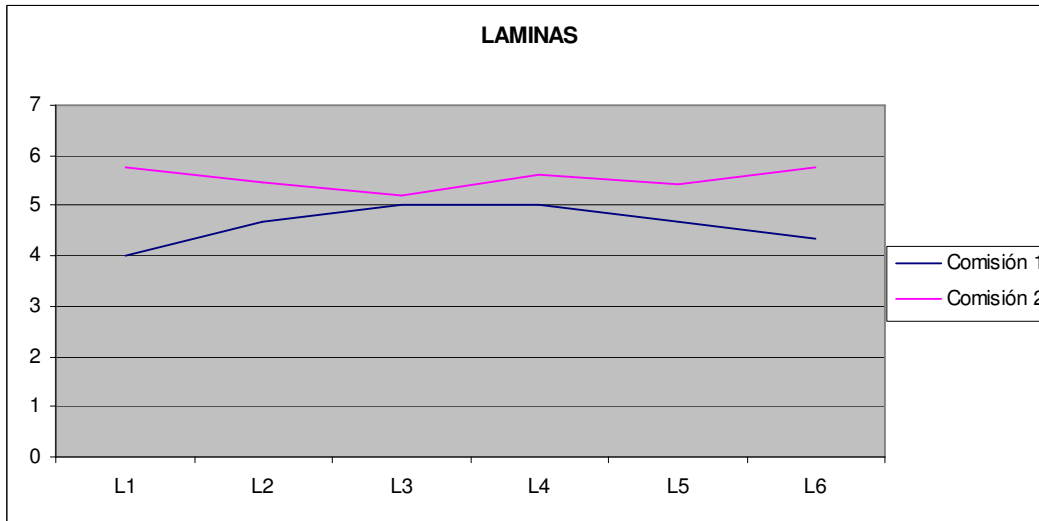


Gráfico 6: Resultados obtenidos en láminas en alumnos regulares

3.5 Resultados obtenidos en parciales en alumnos promocionados

También aquí, se nota un mejor rendimiento en los alumnos que participaron de la innovación respecto a aquellos que no lo hicieron, ver grafico siete, donde el rango de notas obtenidas por los alumnos de este grupo inicia con un promedio de cinco con cincuenta y finaliza con cinco, en el grupo testigo se mantiene un promedio estable de cuatro con cincuenta.

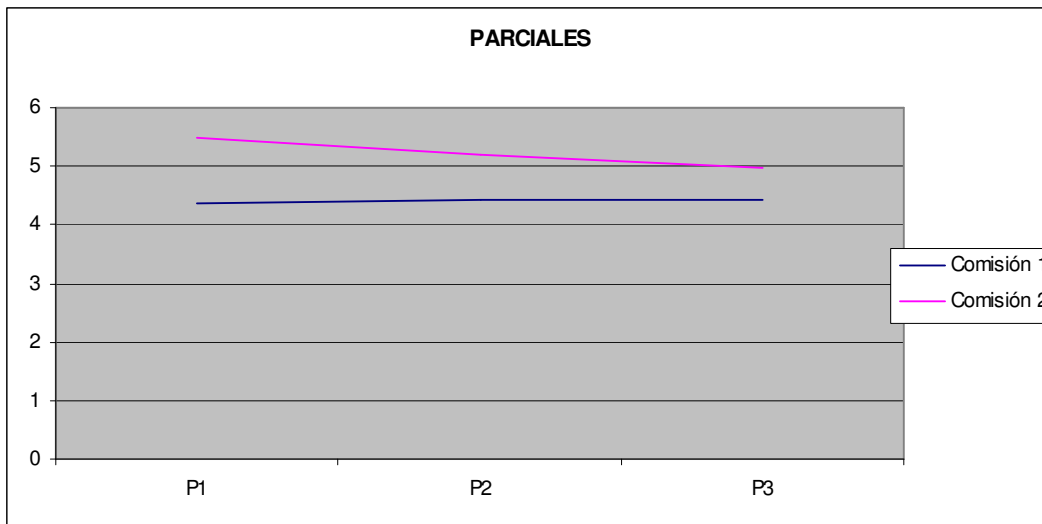


Gráfico 7: Resultados obtenidos en parciales en alumnos promocionados

Podrá observarse que tanto los alumnos que han promocionado, como aquellos que regularizaron la materia, el rendimiento obtenido ha sido de mejor performance en el grupo donde se aplicó a innovación. También es de mencionar que los alumnos que quedaron libres en las dos comisiones lo fueron en los mismos porcentajes y están expresados en el gráfico dos.

4 Conclusiones

- Los alumnos que visualizaron el espacio tridimensional a través de los videos animados, respondieron mejor en los resultados finales que aquellos que recibieron clases teóricas de manera tradicional.
- El nivel general de atención, interacción docente-alumno y amabilidad de la clase es significativamente mayor en el grupo que trabaja con la innovación.
- La agilidad, rapidez y masividad en las clases donde se utiliza la nueva herramienta permite al docente acortar tiempos de clases teóricas y avanzar mejor en las ejercitaciones planteadas en la guía de prácticos por parte de los alumnos¹.

Referências

- [1] Di PIETRO, Donato. **Geometría Descriptiva**. Buenos Aires: Editorial Alsina, 1962.
- [2] Instituto Argentino de Racionalización de Materiales. **Manual de Dibujo Tecnológico**. Buenos Aires: IRAM, 1981.
- [3] LUZZADER, Warren J. **Fundamentos del dibujo para ingeniería**. Buenos Aires: Editorial Continental SA, 1976.
- [4] Pezzano, P; Guizado Puertas, F. **Manual de Dibujo Técnico** Tomo I y II. Buenos Aires:

¹ En caso de ser necesario, se encuentran a disposición del evaluador videos demostrativos en versión compacta, los que pueden ser remitidos vía e-mail.

Editorial Alsina.

- [5] BETTITINI, Gianfranco y otro. **Las nuevas tecnologías de la comunicación**. Barcelona: Paidós 1995.
- [6] BOU, G. **El guión multimedia**. Barcelona: Anaya Multimedia UAB, 1997.
- [7] DÍAZ, Paloma; CATENAZZI, Nadia. **De la multimedia a la hipermedia**. Madrid: Ra- Ma, 1996.
- [8] LANDOW, Peter. **El hipertexto**. Barcelona: Ed. Paidós, 1994.
- [9] NIEDERST, Jennifer. **Diseño en el web**. Mexico: Mc Graw Hill, 1996.
- [10] THOMPSON, John. **Macromedia director: curso de lingo**. Madrid: Anaya Multimedia, 1996.
- [11] VAUGHAN, Tomy; **Todo el poder multimedia**. Mc Graw Hill. Madrid, 1996.
- [12] BARRETT, Edward y otros. **Medios contextuales en la practica cultural**. Barcelona: Paidós Multimedia, 1997.
- [13] BURGER, T. **Biblia Del multimedia**. Barcelona: Interamericana, 1995.
- [14] LEVIS, Diego. **La pantalla ubicua**. Buenos Aires: Editorial CICCUS, 1999.
- [15] MIRABITO, Michael M. A. **Las nuevas tecnologías de la comunicación**. Editorial Gedisa, Madrid, 1999.
- [16] PISCITELLI, Alejandro. **La Postelevisión: ecología de los nuevos medios**. Buenos Aires: Editorial Paidós, 1999.
- [17] PERKINS, David. **La escuela inteligente**. Barcelona: Editorial Gedisa, 1995.
- [18] GARDNER, Howard. **Estructuras de la mente: la teoría de las inteligencias múltiples**. México: Fondo de Cultura Económica, 1994.