



## ESTADO DEL ARTE

**TITULO:** APRENDIZAJE BASADO EN JUEGOS: EL AJEDREZ COMO MÉTODO DE APRENDIZAJE DE LA ESTRATEGIA EMPRESARIAL

**AUTORES:** Jose Salvador Sánchez<sup>1</sup>, Albert Suñé Torrents<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> ETSEIAT. Universitat Politècnica de Catalunya. C. Colom, 11. 08222 Terrassa. [maverick\\_olowe@hotmail.com](mailto:maverick_olowe@hotmail.com)

<sup>2</sup> Departament d'Organització d'Empreses. ETSEIAT. Universitat Politècnica de Catalunya. C. Colom, 11. 08222 Terrassa. [albert.sune@upc.edu](mailto:albert.sune@upc.edu)

**RESUMEN:** En este estudio se propone el uso del ajedrez como herramienta para la adquisición de competencias en la definición de la estrategia empresarial. La unión de las teorías de dirección de empresas con aquellos factores estratégicos y tácticos del juego de ajedrez ha permitido encontrar una analogía entre ambos contextos para ser usado de forma pedagógica. El uso de la metodología basada en juegos permite adquirir las competencias para la formulación e implantación de la estrategia en un entorno seguro, a través de un sistema motivador para el estudiante, basado en la experiencia, la intuición y el fomento del talento y la creatividad.

## MARCO TEÓRICO

### El juego como método pedagógico

Las teorías del aprendizaje basado en juegos han sido desarrolladas a lo largo del tiempo por numerosos estudios, entre los que se encuentran los de Kiili, De Freitas, Lanab y Lairnema (2012) y Westera, Nadolski, Hummel y Wopereis (2008). En ellos se anticipa la gran oportunidad para utilizar los juegos en la educación con el objetivo de fomentar efectos positivos en el aprendizaje. Según estos autores, los juegos permiten que un alumno activo y predispuesto pueda desarrollar una mejor capacidad para aprender basada en la exploración, experimentación, competición y cooperación. En este proceso se genera una capacidad de visualización y creatividad así como una mejora a la hora de afrontar los retos. Se observa también un factor de autorregulación al mismo tiempo que se promueve la capacidad de análisis y búsqueda de información en el entorno de juego, generación de estrategias para abordar los problemas que impone el juego y el pensamiento crítico. El estudio de Kiili et al. (12) parte de la base de la complejidad diseñada, en lugar de la complejidad emergente, en la cual el diseño





de una situación problemática en un juego ayuda a resolver situaciones parecidas en la realidad.

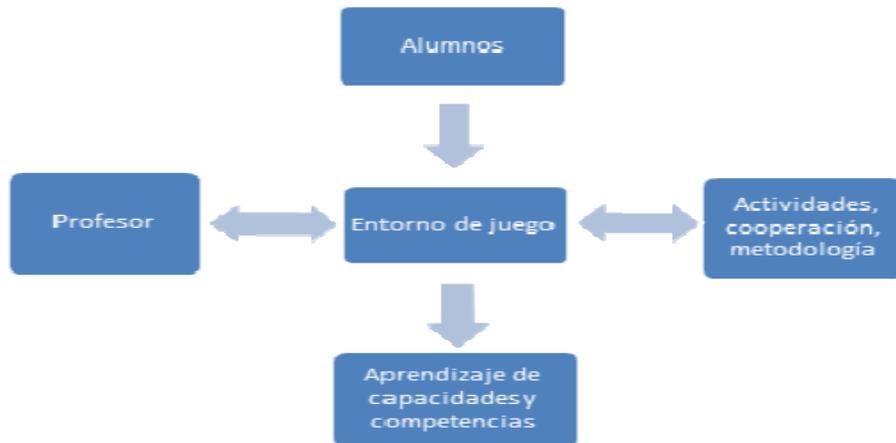


Figura 1. Diagrama de relaciones en el entorno de juego

Los factores clave en el aprendizaje basado en juegos son:

- El entorno: Los alumnos están expuestos a un contexto lleno de retos que imita en la medida de lo posible las situaciones de la vida real.
- Actividades: Estas actividades comprenden las estrategias para resolver problemas complejos.
- Cooperación: Normalmente, las situaciones reales requieren el uso actividades basadas en la colaboración con más de una persona.
- Metodología: El proceso de desarrollo en el juego genera una metodología de resolución que es aplicable a otros muchos contextos.

### Tipos de juegos

Freitas (2006) denomina a este tipo de juegos serious games, es decir, no se pretende disponer de juegos en los que la mente adopta una actitud relajada y de descanso; si no que se pretende utilizar juegos en los que la capacidad mental esté constantemente buscando alcanzar un objetivo y que la motivación del jugador sirva para reforzar las competencias basadas en la toma de decisiones, generación de nuevos objetivos y estrategias, o autoconocimiento emocional, entre otros. En el presente estudio se ha utilizado el ajedrez como un entorno de juego para enfrentarse a situaciones similares a las que se nos podrían dar en el entorno empresarial, eliminando las principales restricciones y riesgos que se generan en el mundo de los negocios. A pesar de que el ajedrez es un juego





complejo en su esencia, en la vertiente educativa no lo es tanto, ya que el nivel de juego no es un requisito fundamental per se, es decir, la capacidad para extraer ideas educativas de una partida jugada por miembros de la élite mundial del ajedrez es la misma que la que se podría obtener al analizar una posición de jugadores aficionados, por ejemplo.



Figura 2. Esquema de la conexión entre ajedrez y empresa

### Desarrollando la experiencia

Siguiendo los planteamientos de Westera et al. (2008), vemos cómo la importancia del contexto de juego es crucial a la hora de definir las tareas a desarrollar. Durante una experiencia óptima, una persona en un estado psicológico favorable se verá envuelta en una actividad que ha sido diseñada para realizar unos objetivos concretos. Las actividades que hacen posible el desarrollo del juego generan un estado positivo en el estudiante que se traducen en una correcta predisposición para asimilar nuevos conceptos. En estudios previos (p.e. Freitas, 2006) se da un gran énfasis al placer y la diversión generada por el juego con el objetivo de crear una experiencia lo suficientemente interesante como para ser considerada en la formación sobre los conceptos de estrategia y táctica empresarial.

### Sintiendo el flow

En el estudio de Kiili et al. (2012) se afirma que estas experiencias generan los llamados bloques de flujo (en inglés flow), en las cuales el tiempo parece pasar mucho más deprisa y la implicación del jugador le genera una búsqueda intensa de soluciones para alcanzar sus objetivos, metas y recompensas. Tal es así, que en otras situaciones, intentarán buscar esos objetivos de una forma repetida para volver a sentir el flow. Una vez que el alumno se focaliza en los objetivos es cuando puede centrarse en las tareas de aprendizaje. Una vez se define dónde queremos llegar, se buscará un método para conseguir llegar al destino. Con el





tiempo se verá que ese método no funciona siempre de la misma manera, y se debe readaptar a las dificultades que nos genera el juego. Además, se acabará asumiendo que las reglas del juego no se pueden quebrar, y se deberán utilizar todas las capacidades del alumno para jugar con esas reglas preestablecidas y cumplir los objetivos. La dificultad del juego también generará reflexión para el aprendizaje. Esta dificultad debe poder adaptarse a la experiencia que va adquiriendo el alumno. El estado de flow sólo se alcanza cuando la habilidad del estudiante esté acorde a las dificultades con que se encuentre. En el caso del ajedrez podemos encontrar las puntuaciones ELO, que indican esta habilidad entre ajedrecistas. Un jugador amateur suele empezar con una puntuación de 1000 puntos que va aumentando o disminuyendo en función de las partidas ganadas o perdidas. No se entrará en el estado de flow si un jugador con 1000 puntos se quiere enfrentar a un Gran Maestro de 2700 puntos, pero sí que se podrá aprender si se analizan las ideas de la partida a posteriori de forma conjunta.

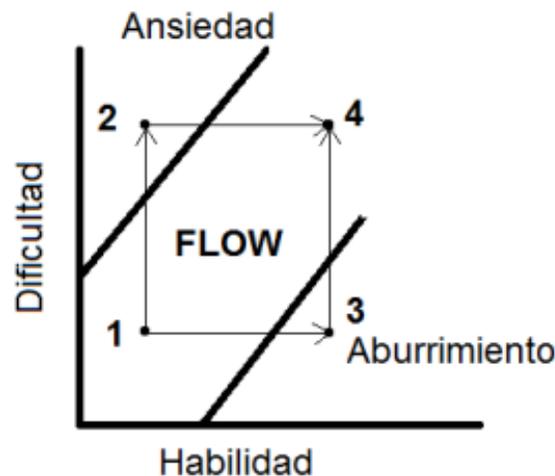


Figura 3. Posibles estados que se pueden experimentar durante el aprendizaje.

En el proceso de aprendizaje basado en juegos se pueden experimentar varias situaciones en función de la habilidad personal y de la dificultad del reto. Desde el inicio en el punto 1 del gráfico se puede evolucionar hacia el aburrimiento si el reto es sencillo o hacia la ansiedad si la dificultad es demasiado alta. El punto óptimo al que el estudiante debe ascender es el punto 4, a través de una habilidad acorde con la dificultad del reto, que generará el estado de flow y le permitirá avanzar en la adquisición de las habilidades y competencias que proporciona el juego. Todos estos conceptos hacen que el juego sea un método pedagógico atractivo en la medida que los estudiantes sean capaces de extrapolar los conocimientos adquiridos en el entorno de juego hacia la vida real, habiendo experimentado el flow y activándolo cuando se encuentren ante retos profesionales.





**TITULO:** EL JUEGO DE AJEDREZ COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA REMEDIAL PARA LOS PROBLEMAS DE ATENCIÓN DE NIÑOS DE LA 2da ETAPA DE LA E. B. N. “PANAQUIRE” UBICADA EN MAGDALENO, ESTADO ARAGUA.

**Autor:** Adolfo José Sosa Cortez.

**Resumen:** La atención de personas con déficit de atención es un aspecto que cobra relevancia en los momentos actuales en la educación venezolana, por lo que se hace necesario buscar diferentes alternativas de atención. Es por ello que surge como experiencia de investigación, proponer un Manual para el uso del ajedrez como estrategia pedagógica para la atención de niños con déficit de atención. El trabajo se ubica en una posición epistémico cualitativa, bajo un enfoque etnográfico, tipo de campo, nivel descriptivo. Tomando como sujetos informantes dos niños de 10 y 12 años respectivamente, quienes asisten a la E.B.N. “Panaquire”, de Magdaleno, estado Aragua. Se utilizó como técnicas, la observación participante, y como registros, las notas de campo. Cabe señalar que el intercambio de experiencias diarias con los niños, aplicando el ajedrez para intervenir sus necesidades resultó ser una oportunidad para encontrar que este juego despertaba el interés de los niños que motivaban la indagatoria, produciendo además que aumentaran sus intereses escolares, al tiempo que su comportamiento fue mejorando paulatinamente, no quedando definitivamente cerrado el proceso, por el contrario, la intervención se hace en forma continua y sistemática así como progresiva. Se concluye que el ajedrez constituye una herramienta de intervención de gran utilidad en casos de niños con déficit de atención., de la cual nace un Manual para atender dichas necesidades





**Título:** ENSEÑAR MATEMÁTICAS CON RECURSOS DE AJEDREZ

**Autores:** Joaquín Gairín Sallán y Joaquín Fernández Amigo

**Resumen:** El presente artículo sintetiza dos estudios realizados sobre la construcción, validación y aplicación de material didáctico para la enseñanza de las matemáticas. Realizados entre 2006 y 2008, se centraron en varias experiencias de utilización de material didáctico con recursos de ajedrez en la enseñanza de las matemáticas en la etapa de educación primaria. La aportación tiene como finalidad mostrar una serie de materiales manipulativos, innovadores y motivadores para la enseñanza de las matemáticas con recursos ajedrecísticos. Se caracteriza en este artículo el material didáctico, se analiza el juego como recurso y se especifica la utilización de recursos de ajedrez en la enseñanza de las matemáticas. Se describen, diseñan y fundamentan materiales con elementos de ajedrez que permitan una enseñanza de las matemáticas de una manera más amena, divertida, innovadora y educativa; también, se presentan los datos sobre su influencia en capacidades como el razonamiento lógico y el cálculo numérico. Finalmente, se presentan en forma de conclusiones y propuestas algunas indicaciones para la enseñanza.





AÑO	PAÍS	AUTOR/ES	TEMA DE INVESTIGACIÓN	CONCLUSIONES/APORTACIONES
1925	URSS	Djakow, Petrowski, Rudik	Factores del talento ajedrecístico en Grandes Maestros	Los éxitos de los ajedrecistas están directamente relacionados con: la memoria visual, el poder combinatorio, la velocidad de cálculo, el poder de concentración y el pensamiento lógico.
1973/74	Zaire	Albert Frank	Habilidades para aprender ajedrez	Existe correlación entre jugar bien y las habilidades espaciales, numéricas, administrativas, direccionales y organizativas.
1974/76	Gante (Bélgica)	Johan Christa	Ajedrez y desarrollo cognitivo	El ajedrez hace a los niños más inteligentes.
1979/1984	USA	Robert Ferguson	Desarrollo crítico y pensamiento creativo	El ajedrez aumenta el nivel creativo de los adolescentes.
1986	USA	Fauniel Adams Bruce Pandolfini	Programa NYCHESS (Programa de ajedrez en las escuelas de New York).	El ajedrez inculca el sentido de autoconfianza y autoestima, mejora el pensamiento racional, incrementa habilidades cognitivas, mejora las notas especialmente en Matemáticas y en Lengua, mejora habilidades de comunicación...
1987	USA	Dianne Horgan	Ajedrez como forma de enseñar a pensar	Los niños utilizan complejas tareas cognitivas al mismo nivel que la mayoría de los adultos.
1987/88	USA	Robert Ferguson	Desarrollo del razonamiento y la memoria a través del ajedrez.	Mejora en todas las materias en los estudiantes de ajedrez, específicamente en capacidad de memorizar, habilidades organizativas e imaginación y fantasía.





1988/89	Venezuela	Edelmira García de la	Proyecto "Aprender a pensar". Trata de ver si el ajedrez puede ser usado en el desarrollo de la inteligencia infantil.	Después de un año de estudio de ajedrez, se incrementó el CI tanto en niños como en niñas. Dado el éxito de este proyectos e aplicó en todas las escuelas de Venezuela.
1989/92	Canadá	Luise Grandeau	Estudio comparativo sobre el aprendizaje de las matemáticas.	El grupo que recibió ajedrez enriquecido con el currículum de matemáticas incrementó sus resultados del 62 al 81%
1991	USA	Dr. Margulies	Los efectos del ajedrez en la	Estudiantes de ajedrez obtuvieron un significativo incremento en sus habilidades para leer.
1991/92	USA	Philip Rifner	Jugar a ajedrez para solucionar conflictos.	Se produce una transferencia con mayor rapidez en estudiantes que presentan habilidades superiores a la mediana.
1996	Venezuela	José Rodríguez	Influencia del ajedrez extraescolar para mejorar el rendimiento académico.	El ajedrez mejora notablemente los resultados en matemáticas y provoca cambios positivos en la conducta.
1997/99	Oviedo (España)	Jesús Án	Los efectos del transfer en niños que juegan a ajedrez	Tendencia a mejorar el rendimiento en materias curriculares en niños que juegan a ajedrez.
2003	Deusto (España)	Josu Bing en Fernández	Test de alfiles: una medida indirecta de relaciones de grupo.	Test inspirado en el juego del ajedrez, el tablero-escenario representa el mundo social y con figuras o piezas representando a los miembros de este mundo: los bandos o grupos sociales y los
2004	Oviedo (España)	Juan Ramón Rodríguez	Ajedrez y educación: Un enfoque transversal.	Análisis de las fuentes epistemológicas: social, psicológica y pedagógica del ajedrez. Aborda la transversalidad y el ajedrez y finaliza con una propuesta integrada en los proyectos educativos y curricular de centro, la programación de aula y un ejemplo de Unidad Didáctica.





2006	Barcelona (España)	Joaquín Fernández Amigo	Construcción y validación de material didáctico para la enseñanza de las matemáticas utilizando recursos de ajedrez.	<p>El material propuesto se clasifica en seis tipologías: dados, tablero, cartas, dominó, exágono giratorio y diana y es validado por diez jueces expertos pertenecientes a diversos ámbitos: educación (4), matemáticas (1), ajedrez (2), editorial (2) y tiempo libre (1).</p> <p>Unanimidad total entre los jueces expertos de que el material manipulativo propuesto puede favorecer el rendimiento académico en el Área de Matemáticas y sobre todo que las características de este material posee una fuerza motivadora extraordinaria y es, a la vez, un elemento de innovación en la educación.</p> <p>La tesis doctoral que se realizará a lo largo del curso</p>
------	--------------------	-------------------------	--	--





## ENSEÑAR Y APRENDER MATEMÁTICAS: DEL INSTITUTO A LA UNIVERSIDAD

**Roberto Rodríguez del Río Prof. de Matemáticas de Secundaria I.E.S. Valdemorillo (Madrid) Prof. Asociado de Matemática Aplicada Universidad Complutense de Madrid [Rr\\_delRio@Mat.UCM.es](mailto:Rr_delRio@Mat.UCM.es).**

**Enrique Zuazua Iriondo Catedrático de Matemática Aplicada Universidad Autónoma de Madrid [enrique.zuazua@uam.es](mailto:enrique.zuazua@uam.es)**

### INTRODUCCIÓN

Algunas claves para un importante debate A pesar de que el deseo de muchos matemáticos y profesores de Matemáticas sea otro, las Matemáticas no se encuentran entre las preocupaciones más importantes del ciudadano. Sin embargo, son pocos los que a lo largo de su vida no han tenido, en algún que otro momento, contacto con ellas. Y prácticamente todo el mundo está de acuerdo en que es necesario un conocimiento básico de las Matemáticas para desenvolverse con una cierta soltura en la vida cotidiana. Por otra parte, si hay alguna materia que en las escuelas levanta pasiones, y también grandes desafecciones, esta es precisamente la de Matemáticas.

Las Matemáticas son ya una Ciencia antigua. Existen desde mucho antes de que se le dieran nombre y sus orígenes se remontan al menos al momento en que el ser humano empieza a contar. Cabría también decir, como en su momento afirmó Galileo, que el Universo está escrito en lenguaje matemático y de ese modo estableceríamos que las Matemáticas surgen con nuestro Universo, de manera simultánea. Sin remontarnos tan lejos en el tiempo, Albert Einstein se preguntaba a principios del siglo que acabamos de dejar: “¿cómo es posible que la matemática, un producto del pensamiento humano independiente de la experiencia, se adapte tan admirablemente a los objetos de la realidad?”

El debate sobre el papel que las Matemáticas han de desempeñar en nuestro sistema educativo y, de manera más general, su papel en la sociedad, viene ya de muy atrás. Como era de esperar, el año 2000, declarado por la UNESCO Año Internacional de las Matemáticas, desempolvó esa cuestión pendiente que ha sido objeto desde entonces de diversas iniciativas en diferentes ámbitos: Sin ir más lejos, cabe citar:





- Los Reales Decretos del MECD donde se aborda la reforma de las enseñanzas mínimas tanto de la ESO como del Bachillerato.
- En la Comisión de Educación, Cultura y Deporte del Senado se constituyó una ponencia sobre la situación de las enseñanzas científicas en la Educación Secundaria.
- Las sociedades matemáticas abordaron este tema en procesos de debate de los que surgieron algunas declaraciones sobre la situación de las matemáticas en la enseñanza no universitaria. Véase por ejemplo la de la Real Sociedad de Matemática Española (RSME).
- La Ley Orgánica de la Calidad de la Enseñanza (LOCE) y el anteproyecto de Ley Orgánica de Educación (LOE), que tienen entre sus intenciones el lograr una mejora sustancial de la enseñanza de las Matemáticas.

A la hora de abordar la cuestión de las Matemáticas y su enseñanza conviene tal vez tener en cuenta los siguientes aspectos que la señalan como disciplina singular:

1.- Omnipresencia de las Matemáticas: Antes hacíamos referencia a la afirmación de Galileo sobre que las Matemáticas constituyen el lenguaje del Universo. La historia de la humanidad y en particular el desarrollo de la Ciencia y de la Tecnología no han hecho más que subrayar lo acertado de su visión. Por otra parte, en nuestra sociedad es creciente el papel cada vez más ubicuo y polifacético que las Matemáticas desempeñan: telecomunicaciones, finanzas, informática, medicina, biotecnología, sin mencionar las clásicas áreas de la Ingeniería. Por otra parte las Matemáticas forman parte de nuestro entramado educativo desde que el niño entra en la Escuela hasta que concluye el ciclo de la ESO. Por tanto, todos desarrollamos una relación con las Matemáticas que dura al menos diez años, y que frecuentemente volvemos a vivir a través de nuestros hijos cuando ya las creíamos dejadas atrás definitivamente.

2.- ¿Es necesario un contacto tan prolongado con las Matemáticas? Cabría pensar que todas esas Matemáticas que el sistema educativo nos presenta desde los primeros cursos, pudieran ser fruto de la perversión de los matemáticos y de su capacidad histórica para influir en quienes pueden determinar las pautas de los sistemas educativos. Pero no es así. Las Matemáticas, junto con la Lengua, forman los dos pilares centrales sobre los que se asienta todo el proceso educativo del niño. Entender el mundo, la naturaleza de los procesos que en él se desarrollan y sus interacciones pasa, en todas las civilizaciones, por las Matemáticas. En efecto, como dijo en su día R. Bacon, “Sin Matemáticas, las Ciencias no pueden ser entendidas, no se pueden enseñar, no se pueden





aprender." No nos queda más remedio entonces que aprender de números, operaciones, sistemas métricos, regla de tres, resolución de sistemas simples de ecuaciones, geometría, y un largo etcétera. Y todo esto lleva mucho, mucho tiempo y esfuerzo, y sobre todo, las etapas no pueden quemarse, es necesario avanzar aumentando de manera paulatina el grado de complejidad de los conceptos y volver una y otra vez sobre los mismos, adquiriendo así una comprensión cada vez más profunda y consolidada.

3.- ¿Hay alguna razón por la que tengamos hoy que hablar de todo esto? Las Matemáticas son muy antiguas y se llevan enseñando y aprendiendo siglos. ¿No podíamos tener el problema de su enseñanza resuelto? Lamentablemente no es así. Y no solamente eso, sino que se puede afirmar, sin lugar a dudas, que su enseñanza atraviesa una coyuntura de crisis a todos los niveles. Las crisis ( "momento en que se produce un cambio muy marcado en algo..." según la acepción del diccionario de María Moliner) tienen también aspectos positivos puesto que son ocasiones excepcionales para pasar a estadios mejores y tienen la gran ventaja de hacernos redoblar esfuerzos. No cabe duda que estamos en un momento de intensos y marcados cambios en el ámbito de la enseñanza de las Matemáticas.

4.- ¿En qué nos afecta la crisis a todos? La enseñanza secundaria ha cambiado mucho. Su universalización y extensión hasta los dieciséis años de manera obligatoria, que constituyen logros sociales históricos, ha modificado necesariamente su panorama. Sin duda las Matemáticas han sido una de las materias donde los cambios se han dejado sentir más. Resulta difícil, y esto ocurre también en las Universidades, mantener los mismos programas que hace no mucho y es aquí posiblemente donde estos cambios a los que estamos haciendo referencia nos afectan a todos y, de manera notable, a todos los adolescentes que cursan estudios en la Enseñanza Secundaria Obligatoria (ESO).

5.- ¿Es malo que se enseñen menos Matemáticas? Más de uno respondería así a la cuestión planteada antes, y con razón. Podría no parecer grave que los estudiantes aprendiesen menos Matemáticas, en la medida en que ahora saben más informática, manejan un teléfono móvil con una soltura envidiable para muchos adultos, etc. Habida cuenta de que el saber, a pesar de no ocupar lugar, sí que exige tiempo, es lógico que las Matemáticas salgan perdiendo. Pero, en este punto los profesionales deberíamos reivindicar que lo esencial quedase intacto. Los conceptos y reglas fundamentales deberían ser asimiladas. No parece lógico resignarse a una sociedad donde los ciudadanos manejan sofisticados





artilugios tecnológicos, pero tienen serias dificultades para decidir cuánto queda de un pastel después de cortar un tercio y un cuarto del mismo.

6.- ¿Los alumnos más motivados y capaces para las Matemáticas encuentran en nuestro sistema educativo la formación que merecen? En esta cuestión el panorama es un tanto sombrío, lo cual explica, en particular, los síntomas que se perciben en la Universidad. Pero no es difícil entender lo que puede estar ocurriendo: si las Matemáticas han de llegar a todos, éstas necesariamente habrán de ser más simples. Pero no nos confundamos, no por ello han de ser más fáciles, y es un error pensar que se van a transmitir de una forma mágica, sin esfuerzo.

