

Práctica distribuida y algoritmos de pilas de memoria de ALEKS

Los datos y las destrezas se dominan de una manera más eficiente y permanente si las experiencias de aprendizaje son esparcidas sobre un periodo de tiempo, que si estas ocurren concentradas sobre un periodo corto de tiempo. Esto fue así reconocido, ya desde 1885, por el psicólogo alemán Hermann Ebbinghaus y ha sido confirmado por numerosos experimentos desde entonces. El nombre asociado con este método es el de *práctica distribuida*¹. La superioridad de esta sobre la *práctica concentrada* ha sido demostrada para una variedad de materias, inclusive la retención de datos y reglas matemáticas (véanse, entre otras referencias relevantes, Caple, 1996; Clayton, 1974; Good and Growus, 1979; Reynolds and Glaser, 1964).

El diseño de las QuickTables de ALEKS está basado en este importante principio. En el caso de las tablas de multiplicación, inicialmente QuickTables presenta al estudiante un número pequeño de problemas, digamos: 3×7 , 4×6 , y 5×4 . Esto significa que se le pedirá al estudiante que resuelva, en orden de sucesión aleatoria, una secuencia de problemas de multiplicación tales como,

$$3 \times 7 = \text{¿?}, 4 \times 6 = \text{¿?}, 5 \times 4 = \text{¿?}, 3 \times 7 = \text{¿?}, \dots \text{etc.}$$

Cuando el estudiante responde fidedignamente 21 al presentársele $3 \times 7 = \text{¿?}$, en este contexto de solamente 3 problemas diferentes, el problema $3 \times 7 = \text{¿?}$ se mueve a un contexto más amplio involucrando más problemas de multiplicación, y entonces gradualmente a contextos más amplios y más amplios, hasta que se consigue un recuerdo perfecto, lo que implica que la asociación (entre la operación y el resultado) ha sido almacenada permanentemente en la memoria de largo plazo. Obviamente, el tamaño de los contextos sucesivos y otros detalles de estas sucesiones temporales son críticos, y pueden variar con el tipo de operación.

Este concepto se ha puesto en práctica en ALEKS por medio de un algoritmo basado en un número de *pilas de memoria* como se ilustra en la figura A. Aquí presentamos un esquema de este algoritmo sin entrar en todos los complicados detalles del programa. Durante la etapa inicial de memorización del resultado de 3×7 , esta operación se almacena en la *Pila de memoria 1* la cual viene equipada con un número pequeño de espacios, digamos tres. Por lo tanto, tres operaciones se almacenan ahí. La computadora presenta estas tres operaciones en una secuencia aleatoria hasta que las respuestas del estudiante han alcanzado un criterio predeterminado de recuerdo exitoso para un problema particular, digamos $3 \times 7 = 21$. Este problema se mueve entonces a la *Pila de memoria 2*, la cual contiene un número mayor de espacios. Cuando esta pila de memoria está llena, se examina al estudiante en los problemas en la pila, los cuales también se presentan en secuencia aleatoria. Ya que la Pila de memoria 2 contiene mayor número de problemas que la Pila de memoria 1, el intervalo de tiempo entre dos pruebas de $3 \times 7 = 21$ tiende a ser mayor. Consecuentemente la recuperación por la memoria de la asociación entre 3×7 y 21 es más difícil y comienza a ejercitar los mecanismos de recuperación de la memoria de largo plazo.

¹ También llamada *práctica espaciada*.

Finalmente, $3 \times 7 = 21$ termina en la última pila y se prueba como se ha hecho anteriormente. Siempre que las respuestas del estudiante para 3×7 alcancen el criterio para esa pila, ese problema en particular se remueve de la *Pila de memoria 3* y el problema se considera dominado, lo que es una conjetura razonable considerando el gran número de problemas en la pila.

Por razones evidentes, los varios parámetros de este algoritmo de pilas de memoria, a saber, el número de pilas, el número de espacios en cada pila, y el criterio de éxito para cada pila, están optimizados usando como base datos experimentales para asegurar ambas, la eficiencia del proceso de aprendizaje y la permanencia de la adquisición. El diseño de las otras QuickTables de ALEKS—para suma, resta y división—es similar.

La lista de referencias a continuación es una pequeña muestra de la literatura sobre el fenómeno de práctica distribuida, que es considerable.

¹ También llamada *práctica espaciada*.