

LA DEMOSTRACIÓN: EFECTOS EN EL APRENDIZAJE DE LOS MOVIMIENTOS

The demonstration: the effects on the learning of movements

*Dr. Rui Mendes
José Manuel de Mena*

RESUMEN: *La demostración es uno de los elementos fundamentales en el aprendizaje de las habilidades y las destrezas motoras. Entendemos por demostración, la realización de una imagen representativa de la tarea motora a ejecutar. Es un proceso que cambia a lo largo de la vida en función de diferentes variables: la maduración, la experiencia, el nivel del observador, ... y que se va complementando con el resto de factores que intervienen en el proceso de aprendizaje.*

Dentro de este contexto, podemos hablar de diferentes variables que influyen en el grado de efectividad de la demostración al la hora de conseguir un aprendizaje motor: la importancia o no del estatus del modelo que ejecuta la demostración, la influencia en un mejor aprendizaje del nivel de ejecución de la persona que la realiza, la similitud entre el modelo que elegimos para la demostración y el observador que ha de aprender la ejecución motora. También veremos la importancia de elegir el momento, la frecuencia y la velocidad de la demostración para un mejor aprovechamiento del tiempo, que incida positivamente en el aprendizaje motor.

Las características de la habilidad motora, la ubicación espacial del observador; la observación individual o en grupo, la existencia de pistas o información verbal, la utilización de tecnologías que permitan el visionado de la ejecución motora y el nivel de ejecución del observador son otras de las variables de estudio y reflexión que analizamos a continuación.

En definitiva, en el presente artículo presentamos las vertientes de las variables que, a nuestro juicio, se deben mostrar o se deben suprimir a la hora de efectuar la demostración en el proceso de aprendizaje de una acción motriz.

Palabras Clave: *Demostración., Observación, Factores de aprendizaje, Estatus ejecución motora, Información de retorno sobre el resultado (IRR), Tareas abiertas-tareas cerradas.*

SUMMARY: *The demonstration is one of the main elements on the learning of motor skills. As demonstration, we understand the realization of a representative image of the motor task to be carried out. It is a process which is changing during the*

lifetime depending on different variables: the maturing process, the experience, the level of the observer, and it is getting completed with the rest of the factors which take part in the learning process.

Considering this context, we can talk about different variables which influence on the degree of effectiveness of how the demonstration affects on the process of obtaining a correct learning of motor functions: the importance of the model who carries out the demonstration, the influence that the level of the person who carries out the demonstration can have upon a better learning, and the similarity between the model we choose for the demonstration and the observer who has to learn those motor functions. We will also see the importance of choosing the right moment, the frequency and speed in the demonstration in order to get a better result.

The characteristics of the motor skills, the location of the observer, the individual or in groups observation, the existence of clues or verbal information, the use of technologies which let us observe the execution of the motor functions, and the level which the observer has for that execution, are the rest of variables which will be studied in this work.

In short, we present in this piece of article, the variables that have to be shown or cut out when using a demonstration in the process of learning a motor action.

Key words: *Demonstration, Observation, Learning factors, Status of the motor execution (carrying out), Feedback (Return) information on the result, Open tasks-close tasks.*

OBSERVAR, IMITAR Y APRENDER

Con frecuencia en el ámbito del aprendizaje apelamos a la observación como un elemento fundamental en dicho proceso. Sólo mediante la observación de los movimientos, del comportamiento motriz de los otros, es posible recibir, seleccionar y procesar la información relevante para decidir cual es el comportamiento motriz a adoptar.

Godinho y otros (2002b) destacan que la observación, pura y simple, es la primera forma rudimentaria de aprendizaje. La observación es la que desencadena uno de los principales mecanismos del aprendizaje: la imitación (Huertas, 1992).

El sujeto tiende a imitar las imágenes de los modelos que considera más significativos, pero no siempre el proceso de imitación asegura, por sí mismo, un cambio (positivo o negativo) en el comportamiento motriz del individuo. Existen ciertos factores, como el nivel del observador, que pueden condicionar las consecuencias previsibles de la observación: la capacidad de representación de una misma

acción motriz observada por una misma persona, evoluciona con el tiempo debido a la maduración y la experiencia y, consecuentemente, una misma demostración es entendida por el sujeto de una manera diferente.

En las fases iniciales del aprendizaje debido, probablemente, a las dificultades del individuo a la hora de seleccionar lo esencial en la acción motriz, la información verbal puede tener mayor influencia que la demostración del modelo de ejecución. En estos casos podemos decir que “una imagen no siempre vale por mil palabras”.

TAXONOMÍA DE LOS FACTORES DE APRENDIZAJE: CLASIFICACIÓN DE LA DEMOSTRACIÓN.

Es conveniente diferenciar los factores que intervienen en el aprendizaje para su posterior estudio y comprensión.

Si optamos por la taxonomía sobre los factores de aprendizaje (Cuadro 1) expuesta por Godinho y otros (2002 a) en los que se consideran factores previos (anteriores a la ejecución práctica), factores concomitantes (aparecen durante la ejecución práctica) y factores posteriores (posteriores a la práctica), en ella, la instrucción y la demostración sobresalen, por su importancia, como dos de los principales factores en el aprendizaje previo.

Entendemos por instrucción la información prestada al sujeto sobre el objetivo y forma de ejecución de una tarea motora a ejecutar. La expresión verbal es la forma más común de realizar la instrucción, pudiendo ser usados otros medios como, por ejemplo, la información escrita.

Cuadro 1.
Taxonomía de los Factores de Aprendizaje.

Factores de Aprendizaje		
<i>Previos</i>	<i>Concomitantes</i>	<i>Posteriores</i>
Instrucción Demostración Interiorización Motivación Atención Características de la Tarea ...	Práctica Motora (Masiva/Distribuida, Constante/Variada, Global/Analítica, ...)	Información de Retorno sobre el Resultado Información de Retorno sobre la Performance

La demostración consiste en realizar una imagen representativa de la tarea a ejecutar, sin que ésta tenga que ser, necesariamente, muy detallada. Como la instrucción, el principal fundamento del uso de la demostración es el de transmitir la información sobre el objetivo y la forma de realizar una acción motriz. El medio más frecuente para realizar la demostración es la visualización de un modelo (observación directa del mismo, grabaciones, fotografías,...) que el individuo ha de reproducir.

La demostración y la instrucción tienen funciones complementarias y son particularmente relevantes en las fases iniciales de aprendizaje como base de información para niveles superiores de ejecución motriz.

La observación de un modelo, acompañado o no de instrucción sobre la acción motriz a realizar se traduce en beneficios evidentes para el aprendiz. Pero tales beneficios están condicionados por algunas variables asociadas a la demostración. En este artículo vamos a profundizar sobre ellas.

VARIABLES DE LA DEMOSTRACIÓN

Existen un conjunto de variables que influyen en el grado de efectividad de la demostración a la hora de conseguir un determinado aprendizaje motriz. Quién demuestra, quién observa, qué, cómo y cuándo se muestra, son los tres puntos que analizaremos a continuación.

ESTATUS DEL MODELO

Se admite que el estatus del modelo influye en el aprendizaje. Entendemos por estatus el grado de interrelación que se crea entre el que realiza la demostración con el que ha de aprender la ejecución motriz. El profesor, el entrenador o un atleta de alto nivel son ejemplos significativos de sujetos con un elevado estatus.

En este ámbito, la hipótesis que formulamos es que, si un modelo con un elevado estatus, realiza un modelo de ejecución con menor estatus, provoca en el observador unos mayores niveles de atención sobre lo que está visionando y por eso los efectos de aprendizaje son más significativos. Esta hipótesis es asumida por Magill (1988) como una de las dos razones que explican el efecto del estatus del modelo en el proceso de aprendizaje: el aprendiz tiende a prestar más atención a la ejecución del modelo (se dispersa menos la atención en el modelo de menor estatus), lo que conduce a una mayor captación de información relevante para la posterior ejecución motora.

La segunda justificación es de ámbito social, ya que se pone de manifiesto un mayor empeño por parte del aprendiz en la práctica motora como consecuencia de una mayor motivación inducida por el modelo, al que se quiere imitar.

Uno de los pocos estudios sobre esta variable fue realizado por McCullagh (1986): formó cuatro grupos experimentales. Todos los grupos visionarán una filmación con la misma demostración. Dos grupos verán la demostración de un modelo de alto estatus y otros dos grupos verán la demostración de un modelo de bajo estatus. Adicionalmente, en cada uno de los dos grupos, uno ha sido informado previamente y otro posteriormente del nivel de estatus del modelo de la demostración.

Los resultados muestran que los individuos que tuvieron la mejor ejecución fueron los que observaron un modelo de elevado estatus, independientemente que conociesen previamente el nivel (alto o bajo) del estatus del modelo. Estos datos sugieren que el estatus de quien ejecuta la demostración influye positivamente en el aprendizaje. A pesar de todo, es de suponer que tal fenómeno se debe más a los efectos de la motivación que inspira el modelo a los observadores que a la mayor tasa de atención que presta dicho observador sobre lo que visiona, pues el conocimiento previo sobre el estatus de quien realiza la demostración no asegura por sí mismo niveles superiores de atención selectiva y diferenciada.

NIVEL DE EJECUCIÓN DEL MODELO

La eficiencia en la ejecución de quien realiza la demostración es aceptada como uno de los factores más importantes para que la demostración tenga efecto en el aprendizaje. La hipótesis de que es más ventajoso observar un modelo de alto nivel de ejecución se basa en el supuesto de que una imagen ideal y correcta (sin errores) conlleva una mejor y más precisa representación del movimiento y, por consiguiente, una mejora en la performance del sujeto que observa.

Pero también hemos de referirnos a los resultados de algunos estudios (McCullagh & Caird, 1990), que cuestionan la hipótesis anterior, pues concluyen que la observación de modelos con un nivel de desempeño menor fue tan efectiva para el aprendizaje que la observación de modelos con un excelente nivel de ejecución.

Las explicaciones que justifican estos resultados, están relacionadas con las principales diferencias que encontramos en la observación de modelos con diferentes niveles de ejecución motriz (Cuadro 2).

La demostración de alto nivel faculta, en esencia, una imagen precisa de como debe ser ejecutada una acción motora. El modelo de nivel inferior se corresponde con una condición más próxima a la del observador, donde los errores mostrados se ajustan al estado inicial de quien ha de adquirir una determinada habilidad motriz.

A diferencia de los grupos que observan modelos de elevado nivel, cuando sometemos a un grupo a la observación de modelos de un nivel inferior, les exigimos un esfuerzo cognitivo adicional, que

se expresa en una mayor y más activa participación a la hora de detectar errores de ejecución y en buscar las estrategias para corregirlos. Este esfuerzo se traduce, genéricamente, de manera inmediata en niveles de ejecución inferiores en una mejora de la performance y que, a largo plazo, será duradera influyendo positivamente en el aprendizaje de la tarea motora observada.

Cuadro 2.

Diferencias y efectos de la demostración realizada por modelos de alto y bajo nivel de ejecución.

<i>Modelo de alto nivel de ejecución.</i>	<i>Modelo de bajo nivel de ejecución.</i>
La demostración se realiza sin errores de ejecución.	La demostración tiene errores de ejecución.
Se exige un menor esfuerzo cognitivo al observador.	Se exige un mayor esfuerzo cognitivo al observador.
No se da información de retorno sobre el resultado o información de retorno sobre la ejecución motriz del modelo.	Se da información de retorno sobre el resultado o información de retorno sobre la ejecución motriz del modelo.

Las investigaciones por Hebert & Landin (1994) que conjugaban la demostración con la información de retorno sobre el resultado (IRR) y con la información de retorno sobre la performance (IRP) revelaron que los grupos que observan modelos de bajo nivel de desempeño (modelos de aprendizaje) y que asisten a las correcciones de los mismos, alcanzarán mejores niveles de ejecución que el grupo que observan un modelo de alto nivel de desempeño. Es decir, los modelos de bajo nivel que son reforzados mediante IRR e IRP para corregir los errores de ejecución, producen efectos positivos en el aprendizaje.

SIMILITUDES EN LOS MODELOS

La similitud entre el modelo y el observador es importante en el efecto que tenga la demostración en el aprendizaje. Podemos variar

el estatus o el nivel de ejecución del modelo para provocar una mayor o menor similitud entre modelo y observador. Factores como el sexo o el nivel atlético del modelo han sido investigados por Gould e Weiss (1981). Estos autores concluyen que observaciones efectuadas que hay mayores efectos positivos en el aprendizaje cuando los niños observan modelos de otros niños de las mismas condiciones atléticas (niños poco atléticos) que si observan modelos que no son similares a ellos (niños de características atléticas). Profundizando en la investigación anterior, George, Feltz e Chase (1992) estudiaron de manera conjunta y separada las variables anteriores, sexo y nivel atlético del modelo, en el aprendizaje de una habilidad motora. Los resultados obtenidos sugieren que los beneficios provocados por la similitud de los modelos se deben más a la variable asociada a las características atléticas del modelo que al sexo del mismo.

Como en la variables anteriores, estatus y nivel de ejecución del modelo, la explicación basada en los resultados encontrados, nos dice que existe una mayor facilidad por parte del observador en la percepción de la demostración basada en efectos de índole motivacional provocados en el sujeto que observa al intentar reproducir un patrón motor modelo con unas características similares a las que él es capaz de reproducir.

MOMENTO DE LA DEMOSTRACIÓN

Vamos a ver si influye en el aprendizaje el momento en que se realiza la demostración del movimiento a reproducir. Landers (1975) constató que la demostración realizada al inicio de la secuencia de la adquisición de una tarea motriz se revela más eficaz para el aprendizaje de una correcta ejecución de una habilidad motora que cuando se realiza la demostración en medio de una sesión práctica. Cuando la demostración se realiza en el inicio y en el medio, se consiguen las mejores prestaciones motoras.

Los efectos beneficiosos de la observación con anterioridad a la práctica motora se explican por el hecho de que el observador aumenta su capacidad de identificar y procesar la información relevante para la ejecución correcta del movimiento. El conocimiento

del objetivo que se pretende y de la observación del modelo tiene, para el observador que ha de ejecutar el movimiento, una especial importancia antes del inicio de la práctica.

La observación del movimiento mediante una demostración práctica del mismo hace que el ejecutante tenga una mejor idea del movimiento y de los puntos fundamentales de éste y, por ello, los grupos que recibieron la demostración en el inicio y en el medio de la sesión práctica obtuvieron unas mejores prestaciones motoras, mejoraron su aprendizaje.

FRECUENCIA DE LA DEMOSTRACIÓN

Esta variable está muy relacionada con la anterior. Por ello hemos de confrontar los efectos que produce la demostración realizada al inicio o a la mitad de la secuencia (posicionamiento de la demostración) con los efectos provocados por el número de demostraciones (inicio, una demostración; inicio y medio, dos demostraciones). Es decir, vamos a valorar como influye la frecuencia relativa de este factor en el aprendizaje.

La frecuencia de la demostración la estudiaremos viendo la relación entre los ensayos prácticos y el número de demostraciones observadas. Este punto de estudio es común a otros factores de aprendizaje, como es el caso de los estudios sobre la frecuencia relativa de la información de retorno sobre el resultado (IRR). Generalmente, los resultados obtenidos son que bajas tasas de demostración en la fase de adquisición de la tarea provocan peores niveles en la ejecución de la adquisición, pero mejores resultados en términos de aprendizaje a medida que dicha adquisición motriz es transferida.

Sidaway e Hand (1993) investigan los efectos de diferentes frecuencias relativas de demostración (100%, 20%, 10% y sin demostración) en la ejecución y aprendizaje de una tarea motora. No detectaron diferencias significativas entre los diferentes grupos en la adquisición y, sorprendentemente (en comparación con los estudios sobre IRR), el grupo con un 100% de frecuencia relativa de demostración obtuvo mejores niveles de desempeño durante el proceso de retención y transferencia. Los resultados obtenidos sugieren que el

proceso de aprendizaje se beneficia cuando se realizan demostraciones frecuentes interpoladas con la práctica motora.

VELOCIDAD DE LA DEMOSTRACIÓN

Está comúnmente extendida la idea que una demostración a baja velocidad es ventajosa para el observador puesto que le permite mayor tiempo para extraer y procesar la información del modelo motor que está observando.

Esta idea está más extendida cuanto más bajo es el nivel de ejecución motora del observador o cuanto más compleja es la habilidad motriz a aprender.

Williams (1989) concluye que la demostración a baja velocidad tiene ventajas en la adquisición de tareas de alta complejidad. Sin embargo, tales efectos están condicionados por las características temporales de la tarea motriz, en particular en aquellas donde la estructura rítmica o “timing” en la ejecución son componentes fundamentales del movimiento. En estos casos, la baja velocidad del modelo provoca una cadencia diferente a la situación real de ejecución de la tarea, puesto que el observador tenderá a reproducir dicha tarea a la misma velocidad (lenta) con la que hemos hecho la demostración.

Podemos decir que la demostración en velocidad lenta puede ser beneficiosa en las fases iniciales del aprendizaje cuando se utiliza para la adquisición de secuencias de movimientos en los que se incluyen habilidades motoras rápidas (por ejemplo, movimientos de tipo balístico).

A pesar de ello, la demostración, siempre que se pueda, debe realizarse con el mayor realismo posible, ofreciéndose en tiempo real para que el observador capte todas las características de la acción motriz que ha de realizar: los movimientos, el ritmo, el timing, la duración del movimiento,...

CARACTERÍSTICAS DE LA HABILIDAD MOTORA

Además de las complejidades temporales a las que está sometida la demostración (vistas anteriormente), los efectos de la demostra-

ción en el aprendizaje de las habilidades motoras también están influenciados por las características de dichas habilidades. Weeks (1992) destaca sobre todo las tareas de tipo cerrado, caracterizadas por un marco ambiental con una mínima inestabilidad. En este tipo de tareas, los efectos de la demostración son muy positivos, siendo más acentuados cuando los comparamos con el aprendizaje de las habilidades abiertas.

En las tareas cerradas, la observación del modelo puede ser suficiente para percibir los movimientos y el control de los diferentes segmentos corporales exigidos para efectuar la acción motora.

En las tareas abiertas, la interferencia del contexto ambiental, por naturaleza mucho más imprevisible, requiere en el observador adaptaciones continuas difíciles de mostrar por el modelo que efectúa la demostración. En estas habilidades los efectos beneficiosos de la demostración para el posterior aprendizaje, se deben a que dicho aprendizaje se ve aumentado al observar al modelo de una forma aproximada a las condiciones reales de práctica.

SITUACIÓN DEL OBSERVADOR

Para un mejor aprovechamiento de la demostración, también debemos estudiar como influye la posición del observador respecto al modelo que la ejecuta. La observación debe realizarse de acuerdo con la referencia espacial que se corresponde con la ejecución real. Por ejemplo, si la ejecución se va a realizar de derecha a izquierda, esa debe ser la forma en que se ejecute la demostración por el modelo. En los casos en los que el movimiento a aprender se realice en sentido delante-atrás, el sujeto que observa el movimiento ha de hacerlo en ese sentido, colocándose de forma que tenga un adecuado ángulo de visión, es decir, que pueda ver la demostración en el mismo sentido que ha de ejecutar el movimiento.

De esta forma, muchas de las situaciones reales y más comunes de demostración frontal, en las que el modelo está de cara al observador, no serán las más adecuadas puesto que, mientras el modelo realiza la demostración en dirección adelante-atrás, el observador tiene una visión frontal de dicha demostración que corresponde justo al contrario: atrás-adelante. Lo mismo ocurre cuando el modelo rea-

liza la demostración en dirección lateral derecha-izquierda: el observador ve una lateralidad invertida: izquierda-derecha.

A pesar que las investigaciones sobre esta variable no son abundantes, las conclusiones de algunos estudios destacan el efecto positivo al adoptar estrategias donde la ejecución de la demostración no coincide con el sentido del movimiento que ha de aprenderse. Ishikura e Inomata (1995) refieren que cuando la demostración se efectúa de manera frontal, el observador está obligado a recordar mentalmente la imagen que visionó. Estos autores concluyen, comparando grupos que observan la demostración de frente y grupos que observan la demostración desde atrás (en el sentido real del movimiento), que los primeros obtienen mejores niveles de ejecución. La explicación se debe a que los que observan la demostración de forma frontal han de realizar un procesamiento cognitivo adicional, que no es necesario en los del segundo grupo, lo que es beneficioso para el aprendizaje de la tarea.

DEMOSTRACIÓN Y OBSERVACIÓN POR GRUPOS

El aprendizaje de tareas de manera simultánea con otros individuos es un fenómeno muy común. La relación entre los diferentes observadores (normalmente entre uno y su pareja) provoca una alternancia en la práctica motora: uno demuestra la ejecución motriz y el otro (u otros) observan la ejecución de sus colegas. Esta alternancia de funciones parece que favorece el aprendizaje motor.

Shea, Wulf e Whitacre (1999) estudiaron los efectos de esta alternancia en una tarea motora de equilibrio. Formaron tres grupos experimentales. El primero con una práctica motora individualizada donde no se produce la observación de la ejecución motriz de otros. El segundo donde aparece el dúo demostración-observación, pues el sujeto que ejecuta la acción, de inmediato cambia su papel y en la ejecución siguiente pasa a ser observador de la ejecución de su pareja. En el tercer grupo experimental, la alternancia es similar al segundo grupo, pero cada vez que se realiza una ejecución motriz, la pareja que observa ha de dar información verbal sobre la ejecución realizada.

Los resultados obtenidos muestran que el tercer grupo (alternancia de funciones con discusión verbal por los individuos de las estrategias para el correcto desempeño de la tarea) a pesar de no presentar los mejores resultados en la adquisición, si alcanzan la mejor ejecución en las pruebas de retención motora (ejecución de la tarea después de un tiempo). Los autores concluyen que esta estrategia recíproca de demostración–observación por parejas, en particular cuando se ayudan de informaciones verbales sobre su correcta ejecución, beneficia el aprendizaje motor de los individuos.

LA DEMOSTRACIÓN VERBAL (PISTAS VERBALES)

Las informaciones verbales que podemos añadir a la observación del modelo por parte del aprendiz constituyen una variable que no se puede menospreciar. Landin (1994) comprobó que la visualización de la demostración acompañada con información verbal (pistas verbales) nos lleva a niveles de desempeño superiores respecto a la adquisición y el aprendizaje.

Magill e Schoenfelder-Zohdi (1996) estudiaron los efectos de la demostración y de la instrucción en el aprendizaje de una habilidad gimnástica con cuerda, añadiendo la información de retorno sobre la ejecución. Los resultados mostraron que los grupos que observaron el modelo tuvieron mejores niveles de ejecución que los grupos que no lo observaron y también se verificó que los grupos con información de retorno sobre la ejecución obtuvieron mejores resultados que los que no la tuvieron. A pesar de estos resultados, no se confirmó la hipótesis de que el grupo experimental con mejor nivel de ejecución fue el que observó la demostración y recibió información de retorno sobre su ejecución.

En ciertas ocasiones, las informaciones verbales sobre la ejecución pueden ser redundantes. Godinho y otros (2002b) subrayan que la selección de las pistas verbales es fundamental para que conduzcan a la ejecución de la respuesta motora deseada.

UTILIZACIÓN DEL VIDEO Y DE LA AUTO DEMOSTRACIÓN

La auto demostración es el visionado de la ejecución motora del sujeto que realiza la acción. Para ello se utiliza el recurso del video, aunque también se utilizan otras fuentes como, por ejemplo, las series fotográficas.

Es importante diferenciar la imagen de la ejecución del sujeto reflejada en los estudios que exploran la importancia de la variable de la auto demostración (Dowrick, 1999), de la imagen que reproducimos relacionada con la información de retorno sobre el resultado. En este último caso, la imagen filmada que mostramos al ejecutante en la imagen real, no está manipulada, mostrando los errores de la acción que se ha ejecutado. La auto demostración corresponde, por el contrario, a la selección de una o varias acciones en las que, después de manipuladas, se omiten los errores. De esta forma, el sujeto ve correctamente la demostración de un modelo ejecutado de manera correcta.

Los estudios más recientes (Starek & McCullagh, 1999) sugieren que el visionado de las ejecuciones correctas realizadas por el aprendiz, previamente grabadas, se revelan como un excelente medio de información pues se presta atención a las componentes esenciales de la tarea con lo que se consigue también que la atención se centre en la adecuada ejecución en función de las características de cada ejecutante.

A pesar de que cada vez son menores, las principales limitaciones en la utilización del video como un instrumento de investigación en el contexto real de trabajo están relacionadas con el costo económico que supone, la correcta utilización (instalación y técnica adecuada) y la pérdida de tiempo durante las filmaciones (Ruiz, 1994).

Por el contrario, es necesario resaltar las potencialidades desde el punto de vista técnico: las filmaciones se pueden ver sucesivas veces con facilidad siendo posible, además, la utilización de modelos diferentes para la demostración de una misma habilidad motora, lo que nos proporciona una percepción más clara de dicha habilidad al poderla observar desde diferentes ángulos de ejecución y también,

poder ver la demostración a ritmos y velocidades de ejecución diferentes.

NIVEL DE EJECUCIÓN DEL OBSERVADOR

Las características del observador y en particular, las relativas al nivel de ejecución o desempeño de la tarea, es una de las variables que influyen en el grado de efectividad que la demostración tienen sobre el aprendizaje. Godinho y otros (2002b) piensan que las capacidades de procesamiento de la información y la memoria del observador influyen, no solo en la cantidad, sino también en el tipo de información extraída de lo que hemos demostrado. El nivel de habilidad motora del observador así como su nivel a la hora de la ejecución motriz, influyen en la capacidad del sujeto para reproducir lo que se ha demostrado (McCullagh et al., 1990), y por lo tanto, es un factor que afecta a la validez de la demostración.

La relación entre la demostración y el nivel de ejecución del observador han sido motivo de diferentes estudios (Weiss e Klint, 1987). Generalmente, los resultados obtenidos muestran una tendencia para los adultos. Entre los niños, los mayores frente a los más pequeños presentan mejores niveles de ejecución cuando son sometidos a las mismas condiciones de demostración. Respecto a los adultos, los niños tienen más dificultades a la hora de utilizar informaciones obtenidas de la observación del modelo para aprender la tarea.

Meaney (1994) analizó cuatro tipos de estrategias de demostración (demostración, demostración con pistas verbales, demostración con repetición verbal y demostración con pistas verbales y repetición verbal) sobre la adquisición, la retención y la transferencia de un aprendizaje sobre una tarea motora de malabarismo con diferentes niveles de ejecución (niños de 9 años, de 11 años y con adultos). Los mejores niveles de ejecución en esta experimentación fueron conseguidos por los adultos. En relación con los grupos de niños, los que tuvieron demostración más repetición verbal obtuvieron siempre mejores resultados en la ejecución y en el aprendizaje de la tarea.

Las conclusiones de este estudio sugieren que el efecto de la demostración depende del nivel cognitivo del aprendiz. Meaney (1994) explica estos resultados diciendo que la diferencia en la capa-

cidad del procesamiento de la información es la causa fundamental en el menor nivel de eficiencia de los niños respecto a los adultos. Esta autora considera que los resultados obtenidos corroboran la teoría cognitivo social de Bandura (1986), la cual destaca los factores de desarrollo cognitivo como una de las causas que contribuyen en el aumento de la capacidad para reproducir un comportamiento mostrado. En el proceso de desarrollo humano, las mejoras en las capacidades de atención selectiva y de memorización, por ejemplo, favorecen el proceso de aprendizaje mediante la demostración.

Los argumentos referidos anteriormente, han de seguir estudiándose, puesto que no siempre se detectan diferencias favorables en el aprendizaje por demostración. Por ejemplo, Robertson, Halverson e Harper (1997) verificaron, con niños de seis años, que el grupo con demostración e información verbal tenía un menor nivel de ejecución motriz que el grupo que apenas observó el modelo. Los resultados sugieren que el nivel de ejecución motor en los niños puede estar condicionado por la estrategia de demostración utilizada y por el tipo de pistas verbales ofrecidas.

SÍNTESIS Y CONCLUSIÓN

La diferencia entre los niveles de ejecución del modelo y del aprendiz debe ser un elemento a considerar en la planificación de la demostración, para encontrar un equilibrio entre lo exigido, lo que se muestra y lo posible, lo que se ejecuta. Deberíamos investigar si realmente existen demostraciones (modelos óptimos) adecuadas al nivel motriz de cada observador que ha de aprender dicho movimiento.

La semejanza de las variables que influyen en la demostración, vistas anteriormente, todavía no han sido lo suficientemente investigadas para sacar conclusiones profundas sobre sus efectos en la ejecución y aprendizaje motor.

Cuando comparamos con otros factores de aprendizaje, por ejemplo, factores relativos a la organización de la práctica o de la información de retorno sobre los resultados, constatamos que la demostración es uno de los factores menos investigados.

Por ello, a pesar de asumir que la demostración es un factor importante en el proceso de aprendizaje, la mayoría de los estudios analizados se caracterizan por no incluir ningún tipo de test relacionando la demostración con la retención y la transferencia. Por consiguiente, la elaboración de conclusiones definitivas respecto a los efectos duraderos de este factor del aprendizaje es limitada. Se deduce, por tanto, que es importante promover investigaciones donde se incluyan test de retención y de transferencia para que nos ayuden a esclarecer y entender los efectos de este factor de aprendizaje.

A la hora de valorar el efecto del aprendizaje por observación, las investigaciones sobre la demostración fueron centradas tradicionalmente, en el efecto de la demostración por si mismo, sin establecer conexiones con ninguna variable más.

Las tendencias de investigación más reciente (McCullagh & Weiss, 2001) estudian los efectos de dos o más factores de aprendizaje (por ejemplo, demostración y IRR) y también de otras variables que se consideran relevantes (por ejemplo, nivel de ejecución del aprendiz).

La investigación que incida en profundidad sobre la relación instrucción-demostración ha de ser alentada, como sugieren algunas de las revisiones más recientes efectuadas sobre este tema (Hodges & Franks, 2002). En cuanto al procedimiento sobre el uso de la demostración, la imagen que se desprende de ella ha de ser el objetivo de la acción, el resultado a conseguir, mediante la ejecución de los movimientos mostrados en el proceso. A pesar de ello, la variable dependiente usada en las experiencias para medir los efectos de la demostración son, muchas veces, el resultado que se obtiene del producto, y no del proceso en que se sustenta. Hemos de destacar que en las circunstancias en que el observador tuvo oportunidad de asistir a la corrección del modelo que había mostrado, recibiendo información de retorno sobre la ejecución o performace (IRP), se verificaron beneficios de aprendizaje en quien observa.

El recurso de la IRP, en cuanto a la información sobre el proceso, debe ser ponderado de acuerdo con los resultados obtenidos en los diferentes estudios, acentuando la importancia de los aspectos cualitativos en relación a los cuantitativos.

En el presente artículo se subrayan las vertientes de las variables que se deben mostrar y aquellas que se deben suprimir. Asimismo, hemos reflejado como los efectos de la demostración han de ser analizados, examinados de forma amplia, someterlos a la experimentación para comprenderlos mejor. Una visión multidisciplinar de este factor de aprendizaje puede dar luz a estos estudios, sobre todo si están enmarcados en situaciones reales del proceso enseñanza-aprendizaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BANDURA, A. (1986). *Social foundations of thought and action: a social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- DOWRICK, P.W. (1999). A review of self-modeling and related interventions. *Applied and Preventive Psychology*, 8, 23-39.
- GEORGE, T., Feltz, D. & Chase, M. (1992). Effects of model similarity on self-efficacy and muscular endurance: A second look. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 14, 237-248.
- GIBSON, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Boston: Houghton Mifflin.
- GODINHO, M., MENDES, R., MELO, F., & BARREIROS, J. (2002a). Factores de aprendizaje (pp. 137-150). En M. Godinho (Ed.). *Control motor y aprendizaje: Fundamentos y aplicaciones* (2ª ed.). Lisboa: Ediciones FMH.
- GODINHO, M., MENDES, R., MELO, F., & BARREIROS, J. (2002b). Instrucción y demostración (pp. 151-162). En M. Godinho (Ed.). *Control motor y aprendizaje: Fundamentos y aplicaciones* (2ª ed.). Lisboa: Ediciones FMH.
- GOULD, D. & WEISS, M. (1981). The effects of model similarity and model talk on self-efficacy and muscular endurance. *Journal of Sport Psychology*, 3, 17-29.
- HEBERT, E. P. & LANDIN, D. (1994). Effects of a learning model and augmented feedback on tennis skill acquisition. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 65, 3, 250-257.
- HODGES, N. & FRANKS, I. (2002). Modelling coaching practice: The role of instruction and demonstration. *Journal of Sports Sciences*, 20, 793-811.
- HUERTAS, E. (1992). *El aprendizaje no verbal de los humanos*. Madrid: Ed. Pirámide.
- ISHIKURA, T. & INOMATA, K. (1995). Effects of angle of model demonstration on learning of a motor skill. *Perceptual and Motor Skills*, 80, 651-658.
- LANDIN, D. (1994). The role of verbal cues in skill learning. *Quest*, 46, 299-313.
- LANDERS, D. M. (1975). Observational learning of a motor skill: temporal spacing of demonstrations and audience presence. *Journal of Motor Behavior*, 7, 281-287.

- LANDERS, D. N. & LANDERS, D. M. (1973). Teachers versus peer models: Effects of model's presence and performance level. *Journal of Motor Behavior*, 5, 129-139.
- LANDIN, D. (1994). The role of verbal cues in skill learning. *Quest*, 46, 299-313.
- MAGILL, R. A. (1998). *Motor learning: Concepts and applications* (5^a ed.). Dubuque, IO: WCB.
- MAGILL, R. & SCHOENFELDER-ZOHDI, B. (1996). A visual model and knowledge of performance as sources of information for learning a rhythmic gymnastics skill. *International Journal of Sport Psychology*, 27, 7-22.
- McCULLAGH, P. (1986). Model status as a determinant of attention in observational learning and performance. *Journal of Sport Psychology*, 8, 319-331.
- McCULLAGH, P.; CAIRD, J. (1990). Correct and learning models and the use of model knowledge of results in the acquisition and retention of a motor skill. *Journal of Human Movement Studies*, 18, 107-116.
- McCULLAGH, P.; STIEHL, J.; WEISS, M. (1990). Developmental modeling effects on the quantitative and qualitative aspects of motor performance acquisition. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 61, 344-350.
- McCULLAGH, P., WEISS, M. R. (2001). Modeling: Considerations for motor skill performance and psychological responses (pp. 205-238). In R. N. Singer, H.A. Hausenblaus, & C.M. Janelle (Eds.). *Handbook of Sport Psychology* (2nd Ed.). New York: Wiley.
- MEANEY, K. S. (1994). Developmental modeling effects on the acquisition, retention, and transfer of a novel motor task. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 65, 31-39.
- NEWELL, K. M. (1986). Constraints on the development of coordination (pp. 341-360). In M. Wade and H. T. Whiting (Eds.). *Motor development in children: Aspects of coordination and control*. Dordrecht: Martinus Nijhoff.
- ROBERTON, M., HALVERSON, L. & HARPER, C. (1997). Visual/verbal modeling as a function of children's developmental levels in hopping (pp. 122-147). In J.E. Clark and Humphrey (Eds.), *Motor development: Research and reviews* (Vol. 1). Reston, VA: National Association for Sport and Physical Education.
- RUIZ, L. P. (1994). *Deporte y aprendizaje: Procesos de adquisición y desarrollo de habilidades*. Madrid: Visor.
- SHEA, C., WULF, G. & WHITRACE, C. (1999). Enhancing training efficiency through the use of dyad training. *Journal of Motor Behavior*, 31, 119-125.
- SIDAWAY, B. & HAND, M. (1993). Frequency of modeling effects on the acquisition and retention of a motor skill. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 64, 122-125.
- STAREK, J., & McCULLAGH, P. (1999). The effect of self-modeling on the performance of beginning swimmers. *The Sport Psychologist*, 13, 269-287.
- WEEKS, D.L. (1992). A comparison of modeling modalities in the observational learning of an externally paced task. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 63, 373-380.

- WEISS, M. & KLINT, K. (1987). Show and tell in the gymnasium: an investigation of developmental differences in modeling and verbal rehearsal of motor skills. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 58, 234-417.
- WILLIAMS, J. G. (1989). Visual demonstrations and movement production: Effects of timing variations in a model's action. *Perceptual and Motor Skills*, 68, 891-896.
- WILLIAMS, J. G. (1993). Motoric modeling: Theory and research. *Journal of Human Movement Studies*, 24, 237-279.