



Propuesta y evaluación de una sesión práctica que incluya un muro de tenis de aprendizaje

Alexis Herbaut¹, Aurore Valgalier¹, Guillaume Divrechy¹, Damien Caby² y
Matthieu Foissac³

¹Decathlon SportsLab, 59000 Lille, Francia. ²Hem Tennis Club, 59510 Hem, Francia. ³Artengo, 59650 Villeneuve d'Ascq, Francia.

RESUMEN

El tenis es un deporte difícil de aprender. Los jugadores infantiles principiantes (de 5 a 8 años) necesitan un cierto tiempo de práctica para alcanzar tanto la regularidad como la maestría en sus golpes. En un intento de apoyar al entrenador y ayudar a los jugadores a mantenerse activos, ©Artengo diseñó un equipo consistente en aumentar el volumen de golpeo durante una sesión de práctica: El Tennis Wall o Muro de Tenis. Los objetivos del presente estudio eran: i) proponer una sesión de entrenamiento que incluyera el uso del Muro de Tenis, y ii) evaluar la influencia de añadir el Muro de Tenis en el volumen de golpeo en una sesión de entrenamiento con niños tenistas principiantes. Una sesión de práctica con el Muro de Tenis permitió golpear unas 3 veces más pelotas a cada joven tenista en comparación con una sesión de práctica tradicional. Aunque los resultados de este estudio necesitan ser confirmados con una muestra mayor de participantes y más sesiones de entrenamiento, sugieren que el Muro de Tenis puede ser un apoyo interesante para aprender tenis debido a la mayor repetición de golpes que contribuye a la adquisición de habilidades.

Palabras clave: Adquisición de destrezas, enfoque basado en restricciones, equipo pedagógico, ejercicios

Recibido: 21 Marzo 2023

Aceptado: 24 Mayo 2023

Autor de correspondencia: Alexis Herbaut. Email: herbaut.alexis@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El tenis es un deporte difícil de aprender debido a su naturaleza multidimensional, que requiere la adquisición de complejas habilidades técnicas y tácticas (Kolman et al., 2019; Reid et al., 2007). La recomendación actual de la Federación Internacional de Tenis para los entrenadores de tenis es favorecer que los niños jugadores noveles realicen un gran volumen y variedad de golpes durante sus sesiones de práctica (www.tennisplayandstay.com). Se ha demostrado que la mejora del rendimiento durante la etapa de aprendizaje temprano se produce por la práctica repetitiva de los golpes de tenis (Menayo et al., 2010). Las sesiones de práctica en bloque con repetición demostraron ser eficaces para mejorar el rendimiento en el golpe de derecha de los jugadores más jóvenes o menos hábiles, sobre todo en el plazo inmediato (Farrow & Maschette, 1997; Menayo et al., 2010). Los resultados de estos estudios sugieren que los jugadores principiantes necesitan una cierta cantidad de repeticiones para alcanzar tanto la consistencia como el dominio en la tarea antes de beneficiarse de ejercicios de práctica menos predecibles y más parecidos al juego (Reid et al., 2007).

Basándose en el enfoque del aprendizaje basado en restricciones, se pueden manipular tres elementos (tarea, entorno e individuo) para ayudar a la adquisición de habilidades específicas (Newell, 1986; Regan, 2021; Renshaw y Chow, 2018). Se ha demostrado que la modificación del entorno (es decir, las dimensiones de la pista, la altura de la red, el tipo de pelotas, las propiedades de la raqueta o

la presencia de un oponente) influía en la biomecánica, las tácticas de juego y la tasa de éxito de los jóvenes tenistas (Buszard et al., 2016; Fadier et al., 2022; Herbaut et al., 2023; Kachel et al., 2015; Limpens et al., 2018; Larson & Guggenheimer, 2013; Shafizadeh et al., 2019; Timmerman et al., 2015). Las restricciones específicas de la tarea se pueden utilizar para permitir que el alumno se centre en la aparición de acoplamientos específicos de información-movimiento y descubra nuevas soluciones para resolver un problema (Reid et al., 2007). En una lección de descubrimiento guiado, el profesor proporciona una estructura temporal (restricción) que ayuda o apoya al niño a realizar con éxito la habilidad (Newell y Rovegno, 2021).

Una solución que ayuda al entrenador a cambiar el entorno y a enseñar la técnica del tenis a los jugadores principiantes es el uso de una red de rebote, que suele ser una estructura pesada colocada en la pista de tenis. En un intento de aumentar el volumen de golpeo durante las sesiones de práctica de tenis y de facilitar el uso de este tipo de soluciones, ©Artengo diseñó un equipo llamado: La Pared de Tenis (Figura 1). Consiste en una estructura hinchable con lona tensada e inclinada sobre la que el jugador puede enviar la pelota y verla volver para golpearla de nuevo. Las ventajas que se aducen en comparación con un muro tradicional es que permite al jugador realizar golpes fuertes y aún tener tiempo de colocarse correctamente para el siguiente golpe gracias a la atenuación del impacto por la lona y el tubo inflado que permite que la pelota vuelva y rebote bastante alto. También se cree que la pared crea una



restricción ambiental que obliga a los jugadores a golpear la pelota en el lado del cuerpo con un movimiento hacia delante y una orientación del marco adecuados en el contacto con la pelota para evitar enviar la pelota por encima de él, lo que promueve tanto una técnica de derecha eficiente como un juego más agresivo (Reid et al., 2013).

Los objetivos del presente estudio fueron i) proponer una sesión de entrenamiento que incluyera el uso del Muro de Tenis, y ii) evaluar la influencia de añadir el Muro de Tenis en el volumen de golpeo en una sesión de entrenamiento con niños tenistas principiantes. Se planteó la hipótesis de que el entrenamiento con el Muro de Tenis aumenta el volumen de golpeo, lo que debería favorecer la adquisición de habilidades técnicas de derecha y mejorar el rendimiento.

MÉTODOS Y PROCEDIMIENTO

Participantes

Veinticuatro jugadores participaron en este estudio. Se distribuyeron en 4 grupos de 6 jugadores (2 grupos de nivel rojo y 2 grupos de nivel naranja). Los criterios de inclusión fueron: tener entre 5 y 8 años, no haber sufrido lesiones y tener menos de 2 años de experiencia en tenis. Los padres fueron informados de los procedimientos experimentales y del derecho a retirar a su hijo del estudio durante o después

del experimento. Dieron su consentimiento por escrito para la participación de sus hijos y la recogida de datos.

Procedimiento y tarea

Los niños participaron en dos sesiones de práctica diseñadas por un entrenador de tenis, con una semana de diferencia y en orden contrabalanceado. Las habilidades específicas para trabajar en ambas sesiones de práctica fueron el plan de golpeo (frontal y lateral del cuerpo) y la orientación del marco de la raqueta en el contacto con la pelota al realizar golpes de derecha. Ambas sesiones se componían de una situación de observación (PRE-Test), 3 bloques de tenis (TB#1, TB#2 & TB#3) y una evaluación final (POST-Test) (Figura 2). La sesión experimental consistió en una sesión de entrenamiento con la pared. La sesión de control consistió exactamente en la misma sesión de entrenamiento, pero el bloqueo-práctica contra la pared (TB#3) se sustituyó por una tarea de derechazos con pelotas enviadas por cada jugador por sí mismo, en autonomía, al otro lado de la pista. Las pelotas utilizadas durante la sesión de entrenamiento y las dimensiones de la pista se adaptaron al nivel de los jugadores (pelotas rojas y pista de 11x5,5 metros para jugadores de nivel rojo, pelotas naranjas y pista de 18x8,2 metros para jugadores de nivel naranja).

PRE-Test (Situación de observación)

- Objetivo: Observación de las dificultades encontradas por los jugadores y medición de su rendimiento inicial.
- Duración: 6 minutos.
- Descripción: El entrenador lanza 10 pelotas a cada jugador (el color de la pelota corresponde al nivel del jugador), que ejecuta golpes de derecha con el objetivo de enviarlos al otro lado de la pista y dentro de la red y de una red colocada 1 metro por encima de la red.

Bloque de tenis nº 1: El entrenador lanza la pelota.

Mismo montaje que la situación de observación.

- Objetivo: Trabajar en la calidad del gesto.
- Duración: 12 minutos.



Figura 2. Bloques de tenis (TB) utilizados durante la sesión de práctica con el muro de aprendizaje.

- Descripción: El entrenador lanza pelotas a cada jugador, que realiza golpes de derecha con el objetivo de enviarlas al otro lado de la pista y dentro de la red y de una red colocada 1 metro por encima de la red.
- Puntos de vigilancia: Asegurarse de que el jugador ejecuta los movimientos correctos, con un plan de golpeo adecuado y con la intención de enviar la pelota a la zona deseada.

Bloque de tenis nº 2: Motricidad

Objetivo: Trabajar la motricidad y proporcionar sensaciones.

- Duración: 12 minutos.
- Descripción: El jugador hace rodar una pelota de gimnasia (65 cm de diámetro) hacia adelante con la raqueta, manteniendo siempre la pelota de gimnasia hacia adelante y lateralmente del cuerpo, y comenzando a empujar la pelota de gimnasia desde abajo.
- Puntos de vigilancia: Asegurarse de que el jugador mantiene el contacto sobre la pelota de gimnasia con la raqueta desde el principio hasta el final del gesto para acompañar la progresión de la pelota de gimnasia.

Bloque de tenis nº 3: La pared alimenta la pelota

- Objetivo: Trabajar la repetición para desarrollar la consistencia.
- Duración: 12 minutos.
- Descripción: El jugador golpea de derecha contra la pared, que le devuelve la pelota repetidamente. Es importante tener una buena aceleración durante el golpe de derecha y una orientación correcta del marco de la raqueta en el momento del contacto con la pelota.
- Puntos de vigilancia: Asegurarse de que el jugador mantiene una distancia suficiente con la Pared para favorecer una correcta colocación y balanceo hacia delante.

POST-Test (Evaluación final)

Mismo montaje que la situación de observación.

- Objetivo: Evaluar la evolución del rendimiento de los jugadores.
- Duración: 6 minutos.
- Descripción: El entrenador lanza 10 pelotas a cada jugador, que realiza golpes de derecha con el objetivo de enviarlas de vuelta al otro lado de la pista y dentro de la red y una red colocada a 1 metro por encima de la red.
- Puntos de vigilancia: Asegurarse de que el jugador ejecuta los movimientos correctos, con un plan de golpeo adecuado y con la intención de enviar la pelota a la zona deseada.

Variables de interés y análisis de datos

- Volumen de golpeo: los experimentadores registraron el número total de pelotas golpeadas por cada participante durante la sesión de práctica de una hora.

- Progresión de la puntuación de rendimiento: se midió la puntuación durante la PREtest (situación de observación) y la POSTtest (evaluación final). De las 10 pelotas introducidas por el entrenador, se otorgaba 1 punto cuando una pelota era devuelta al otro lado de la pista y pasaba dentro de la red y el sobre la red. La progresión de la puntuación de rendimiento se calculó como puntuación POST-test menos puntuación PRE-test.

Todos los análisis estadísticos se realizaron con XLSTAT (©Addinsoft Inc, NY, EE.UU.). La normalidad de la distribución de los datos se comprobó con una prueba de Shapiro-Wilk. Se realizó un ANOVA 2x2 de medidas repetidas (medida repetida: muro frente a ausencia de muro, factor fijo: nivel rojo frente a nivel naranja) para evaluar la eficacia del muro y el efecto del nivel de juego sobre las 2 variables de interés. Cuando se encontró una diferencia significativa, se aplicaron pruebas t con corrección de Bonferroni. El umbral de significación se fijó en $p < 0,05$.

RESULTADOS

Volumen de golpeo

En términos de volumen de golpeo, el ANOVA de medidas repetidas reveló un efecto principal significativo del nivel de los jugadores ($F_{1,25} = 34,4$, $p < 0,001$), un efecto principal significativo de la condición del muro ($F_{1,25} = 68,2$, $p < 0,001$) y un efecto de interacción significativo ($F_{1,25} = 13,1$, $p < 0,001$). De media, el volumen de golpeo aumentó un 289% en una sesión de entrenamiento con el muro en comparación con una sesión de entrenamiento sin el muro ($p < 0,001$). El volumen de golpeo aumentó más para los jugadores de nivel Naranja (+316%, $p < 0,001$) que para los jugadores de nivel Rojo (+243%, $p = 0,025$) (Figura 3).

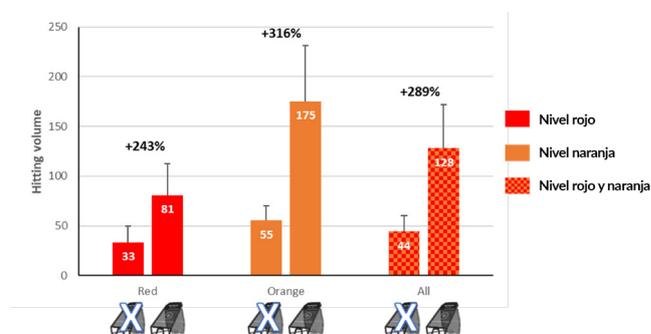


Figura 3. Volumen de golpeo durante la sesión de entrenamiento sin y con la pared (rojo: media de los jugadores con nivel rojo, naranja: media de los jugadores con nivel naranja, rojo/naranja: media de todos los jugadores).

Progresión de la puntuación de rendimiento

En cuanto a la progresión de la puntuación de rendimiento, el ANOVA de medidas repetidas no mostró ningún efecto principal significativo del nivel de los jugadores ($F_{1,25} = 1,1$, $p = 0,305$), ningún efecto principal significativo de la condición del muro ($F_{1,25} = 0,0$, $p = 1,000$) y ningún efecto de interacción significativo ($F_{1,25} = 1,9$, $p = 0,183$). La puntuación de rendimiento entre el PRE-test y el POST-test no fue estadísticamente significativa, pero tendió a mejorar tanto para una sesión de práctica sin el Muro (+0,7 puntos, $p = 0,054$) como con el Muro (+1,1 puntos, $p = 0,054$) (Figura 4).

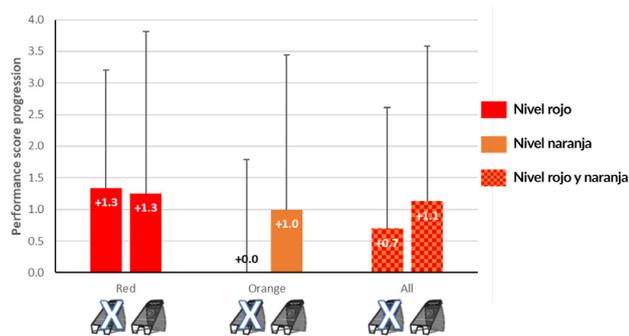


Figura 4. Progresión de la puntuación de rendimiento durante la sesión de práctica sin y con el Muro (rojo: media de los jugadores con nivel rojo, naranja: media de los jugadores con nivel naranja, rojo/naranja: media de todos los jugadores).

DISCUSIÓN

El objetivo del presente estudio era evaluar los beneficios potenciales para los tenistas infantiles noveles de practicar tenis en una sesión de entrenamiento que incluyera el uso de un Muro de Tenis en comparación con una sesión de entrenamiento tradicional. Se validó la hipótesis inicial de que una sesión de entrenamiento con el Muro permitía aumentar el volumen de golpeo de los jugadores infantiles noveles. Se observó tanto en jugadores de nivel rojo como naranja, pero parece que los jugadores con un nivel más alto se benefician aún más de una sesión de entrenamiento con el Muro, probablemente porque tienen una mayor capacidad para realizar peloteos largos contra él. En realidad, aumentar el número de golpes durante las sesiones de entrenamiento de tenis es crucial tanto para construir los programas motores fundamentales como para aumentar el disfrute de los jugadores, lo cual es clave para mantenerlos activos y motivados para jugar al tenis a largo plazo (Anderson et al., 2009). Se demostró que la repetición de golpes de tenis era eficaz para mejorar el rendimiento del golpe de derecha de jóvenes tenistas principiantes (Farrow & Maschette, 1997; Menayo et al., 2010). De hecho, la práctica repetida de una tarea específica genera cambios estructurales y funcionales en todo el sistema nervioso central, lo cual es necesario para alcanzar tanto la consistencia como la maestría en la tarea (Leech et al., 2022; Reid et al., 2007). Sin embargo, sólo se registró el número de pelotas golpeadas por los jugadores, pero no la calidad de cada golpe. Repetir un mal gesto varias veces podría ser contraproducente y conducir al aprendizaje de malos hábitos, que pueden ser difíciles de desaprender más adelante. Recientemente se demostró en un estudio longitudinal que el uso de una raqueta de tenis que contenía señales visuales y hápticas ayudaba a facilitar la adquisición de una técnica adecuada (Herbaut et al., 2023). Se necesitan más análisis similares sobre el Wall para determinar si su uso regular permite una mayor mejora de la técnica, concretamente un mejor balanceo hacia delante y una orientación adecuada del marco en el contacto con la pelota.

Era lógico observar una tendencia general de mejora en el rendimiento de los jugadores entre el principio y el final de las sesiones de práctica. Sin embargo, la ausencia de diferencias significativas entre una sesión de práctica con o sin el muro no permitió concluir sobre los beneficios potenciales del muro en términos de progresión del rendimiento. Dado que dominar movimientos complejos como los golpes de tenis requiere tiempo, es definitivamente difícil observar mejoras

en el rendimiento en una sola sesión de práctica (Reid et al., 2013). Sería necesario un estudio longitudinal de varias semanas para observar con mayor precisión la contribución del Muro para apoyar la adquisición de habilidades motoras. Además, el hecho de que solo un entrenador dirigiera todas las sesiones de práctica fue a la vez un punto fuerte y un punto débil del estudio. Era necesario para que la comparación entre una sesión con y sin muro fuera fiable. No obstante, los resultados en términos de volumen de golpeo también dependen de su enfoque pedagógico. Es probable que, con la ayuda de la comunidad de entrenadores de tenis, se puedan diseñar nuevas sesiones de práctica para maximizar el uso del Muro y optimizar el proceso de aprendizaje. El resultado debería ser multiplicar aún más el volumen de golpeo durante una práctica y ayudar a la adquisición de habilidades técnicas específicas del tenis.

CONCLUSIÓN

Una sesión de práctica con el Muro de Tenis permitió golpear unas 3 veces más pelotas a cada joven tenista. Aunque no se observó una mayor mejora del rendimiento tras una sesión de práctica con el Muro en comparación con una sesión de práctica sin el Muro, cabe suponer que el aumento de la repetición de los golpes de derecha contribuye a la adquisición de una habilidad técnica adecuada.

Este estudio aporta los primeros elementos para demostrar el interés del Muro de Tenis como soporte para el aprendizaje del tenis, especialmente por el aumento de la repetición del gesto (análisis cuantitativo). Sería necesario un estudio cualitativo a largo plazo consistente en una evaluación de la técnica de cada participante realizada por el entrenador durante varias semanas para evaluar la pertinencia de este equipamiento para facilitar el aprendizaje de la técnica del tenis.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean dar las gracias a Artengo por facilitar el muro y al Club de Tenis Hem por acoger las pruebas en su estructura.

CONFLICTOS DE INTERESES

AH, AV, GD y MF son empleados de Decathlon, que comercializa el Artengo Tennis Wall evaluado en este estudio.

REFERENCIAS

- Anderson, K., Davis, A., Cleland, S., Jamison, J., Avischious, G., & Murren, M. (2009). Learn to Rally and Play: Practice Plans and Tips for Coaching Kids Ages 5-17 (E. J. Crawford (ed.); USTA). https://www.quickstartcentral.org/pages/vaquickstartcentral/pdfs/15602_Learn-to-Rally-and-Play.pdf
- Buszard, T., Reid, M., Masters, R., & Farrow, D. (2016). Scaling the Equipment and Play Area in Children's Sport to improve Motor Skill Acquisition: A Systematic Review. *Sports Medicine*, 46(6), 829-843. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0452-2>
- Fadier, M., Touzard, P., Lecomte, C., Bideau, B., Cantin, N., & Martin, C. (2022). Do serve distance and net height modify serve biomechanics in young tennis players? *International Journal of Sports Science and Coaching*. <https://doi.org/10.1177/17479541221114106>
- Farrow, D., & Maschette, W. (1997). The effects of contextual interference on children learning forehand tennis groundstrokes. *Journal of Human Movement Studies*, 33(2), 47-67.
- Herbaut, A., Valgalier, A., Foissac, M., McGann, J., & Issartel, J. (2023). Influence of Visual and Haptic Cues on Motor Learning: Insights from Tennis Skill Acquisition in Children. *Journal of Motor Behavior*, 1-9. <https://doi.org/10.1080/00222895.2023.2198494>
- Kachel, K., Buszard, T., & Reid, M. (2015). The effect of ball compression on the match-play characteristics of elite junior tennis players. *Journal of Sports Sciences*, 33(3), 320-326. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.942683>

- Kolman, N. S., Kramer, T., Elferink-Gemser, M. T., Huijgen, B. C. H., & Visscher, C. (2019). Technical and tactical skills related to performance levels in tennis: A systematic review. *Journal of Sports Science*, 37(1), 108–121. <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1483699>
- Larson, E. J., & Guggenheimer, J. D. (2013). The effects of scaling tennis equipment on the forehand groundstroke performance of children. *Journal of Sports Science and Medicine*, 12(2), 323–331. <http://www.jssm.org>
- Leech, K. A., Roemmich, R. T., Gordon, J., Reisman, D. S., & Cherry-Allen, K. M. (2022). Updates in Motor Learning: Implications for Physical Therapist Practice and Education. *Physical Therapy*, 102(1), 1–9. <https://doi.org/10.1093/PTJ/PZAB250>
- Limpens, V., Buszard, T., Shoemaker, E., Savelsbergh, G. J. P., & Reid, M. (2018). Scaling Constraints in Junior Tennis: The Influence of Net Height on Skilled Players' Match-Play Performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 89(1), 1–10. <https://doi.org/10.1080/02701367.2017.1413230>
- Menayo, R., Sabido, R., Fuentes, J. P., Moreno, F. J., & García, J. A. (2010). Simultaneous Treatment Effects in Learning Four Tennis Shots in Contextual Interference Conditions. *Perceptual and Motor Skills*, 110(2), 661–673. <https://doi.org/10.2466/PMS.110.2.661-673>
- Newell, K. M. (1986). Constraints on the Development of Coordination. In M. G. Wade & H. T. A. Whiting (Eds.), *Motor Development in Children: Aspects of Coordination and Control* (pp. 341–360). Martinus Nijhoff Publishers. https://doi.org/10.1007/978-94-009-4460-2_19
- Newell, K. M., & Rovegno, I. (2021). Teaching Children's Motor Skills for Team Games Through Guided Discovery: How Constraints Enhance Learning. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/FPSYG.2021.724848>
- Reid, M., Crespo, M., Lay, B., & Berry, J. (2007). Skill acquisition in tennis: research and current practice. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 10(1), 1–10. <https://doi.org/10.1016/J.JSAMS.2006.05.011>
- Reid, M., Elliott, B., & Crespo, M. (2013). Mechanics and learning practices Associated with the Tennis forehand: A review. *Journal of Sports Science and Medicine*, 12(2), 225–231.
- Regan, L. (2021). Comparing the traditional and constraints-led approaches to skill acquisition in tennis. *ITF Coaching & Sport Science Review*, 29(84), 28–30. <https://doi.org/10.52383/ITFCOACHING.V29I84.205>
- Renshaw, I., & Chow, J. Y. (2018). A constraint-led approach to sport and physical education pedagogy. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 24(2), 103–116. <https://doi.org/10.1080/17408989.2018.1552676>
- Shafizadeh, M., Bonner, S., Fraser, J., & Barnes, A. (2019). Effect of environmental constraints on multi-segment coordination patterns during the tennis service in expert performers. *Journal of Sports Sciences*, 37(9), 1011–1020. <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1538691>
- Timmerman, E., De Water, J., Kachel, K., Reid, M., Farrow, D., & Savelsbergh, G. (2015). The effect of equipment scaling on children's sport performance: the case for tennis. *Journal of Sports Sciences*, 33(10), 1093–1100. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.986498>

Copyright © 2023 Alexis Herbaut, Aurore Valgalier, Guillaume Divrechy, Damien Caby y Matthieu Foissac



Esta obra está bajo una licencia internacional [Creative Commons Atribución 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[CC BY 4.0 Resumen de licencia.](#) [CC BY 4.0 Texto completo de la licencia.](#)

[CONTENIDO RECOMENDADO DE LA ITF ACADEMY \(CLICK AQUÍ\)](#)

