

Marquette University

e-Publications@Marquette

College of Nursing Faculty Research and
Publications

Nursing, College of

2014

Prueba Go/No-Go

Mauricio Garnier-Villarreal

mauricio.garniervillarreal@marquette.edu

Luis Diego Conejo Bolaños

Follow this and additional works at: https://epublications.marquette.edu/nursing_fac



Part of the [Nursing Commons](#)

Recommended Citation

Garnier-Villarreal, Mauricio and Bolaños, Luis Diego Conejo, "Prueba Go/No-Go" (2014). *College of Nursing Faculty Research and Publications*. 725.

https://epublications.marquette.edu/nursing_fac/725

Universidad de Costa Rica
Facultad de Ciencias Sociales
Instituto de Investigaciones Psicológicas

**Psicología Experimental: Fundamentos y Protocolos
Experimentales para el Estudio de Procesos Cognitivos**

Autores: Thomas Castelain & Bradly Marín Picado

Serie: Cuadernos Metodológicos del IIP

2014

Prueba Go/No-Go

(Mauricio Garnier Villarreal & Luis Diego Conejo Bolaños)

Nombre del protocolo y autor original

Evaluación del Control Inhibitorio por medio de la prueba Go/No-Go, con variaciones en los estímulos (con carga emocional y estímulos neutros), basados en la tarea de Shulz, Fan, Magidina, Marks, Hanh y Haperin (2007).

Descripción del Protocolo Experimental

El paradigma “*Go/No-Go*” requiere que los individuos ejecuten una respuesta motora (*go*) con respecto a una señal, mientras se inhibe dicha respuesta en consecuencia a otra señal (*no-go*) (Brophy, Taylor & Hughes, 2002; Thorell, Bohlin, & Rydell, 2004). En esta adaptación se utilizaron dos variaciones intra-tarea respecto al modelo de Shulz et al, (2007). Esto quiere decir que la estructura de las tareas era la misma y lo que varió fue el uso de estímulos con carga emocional o estímulos neutros. Los estímulos para las pruebas fueron imágenes. Se utilizaron figuras geométricas (triángulos y círculos) como estímulos neutros y fotografías de hombres y mujeres expresando emociones de felicidad y tristeza como estímulos emocionales.

Las fotografías pasaron por una etapa de validación de la emoción expresada. Se le mostraron a 15 niños y niñas con edades comprendidas entre los 4 y 5 años de edad y se les preguntó “¿Cómo se siente esta persona?”. Sólo se utilizaron las fotografías que todos los niños y niñas categorizaron como felices y tristes y de las que se tenía ambas emociones de la misma persona. Esto último se hizo con el propósito de que los participantes discriminaran las emociones y no la persona. Se validaron con 7 hombres y 7 mujeres expresando tanto felicidad como tristeza. A las niñas se les aplicaban las pruebas con las caras de mujeres y a los niños con las caras de hombres.

Se ha utilizado la variación de los estímulos en las pruebas para lograr algunas medidas comparativas del rendimiento en la misma operación psicológica, en condiciones más neutrales y en condiciones con carga emocional. De esta forma, se ha recolectado evidencia de un efecto de interferencia del estímulo emocional en el rendimiento de las tareas dirigidas a una meta específica (Blair et al., 2007). Así mismo, al trabajar con

niños(as) resulta útil emplear este tipo de estímulos al ser más llamativos para ellos (Wilson, Derryberre & Kroeker, 2007). Se han utilizado pruebas Go/No-Go con estímulos emocionales como medida de la inhibición conductual y del procesamiento emocional (Ladouceur et al., 2006; Lewis, Lamm, Segalowitz, Stieben & Zelazo, 2006) y se ha encontrado que el Go/NoGo emocional mantiene la validez del Go/NoGo neutro y que las diferencias que se dan en las respuestas dependen del tipo de estímulo que se presente (Shulz et al. 2007).

Es importante señalar que Shulz et al, (2007) realizaron el estudio original con adultos y que nosotros solo realizamos un cambio al protocolo de Shulz et al, (2007). En el protocolo original, cada etapa consistía de 96 estímulos, mientras que nosotros utilizamos 60 estímulos por etapa. Esto con el fin de adaptar la tarea a los niños y niñas de edad preescolar.

Sin embargo, aún con el cambio en la cantidad de estímulos esta tarea representa mayor dificultad para los niños y niñas. Con esto mostramos que la misma tarea puede ser utilizada tanto con adultos como niños y niñas: si se desea aumentar la dificultad de la tarea recomendamos disminuir el tiempo de exposición de los estímulos y/o aumentar la cantidad de estímulos en la tarea.

La tarea consistió en la presentación de dos estímulos (triángulos-círculos o caras tristes-caras felices en la versión emocional). Se le entrenó al niño o niña para que presionara la barra espaciadora como respuesta (*go*) primero al triángulo o cara triste (etapa sin interferencia) y luego se le cambió la regla y el estímulo “*go*” pasaba a ser el círculo o la cara feliz (etapa con interferencia). Los estímulos fueron presentados en un fondo blanco durante un segundo, intercalados por un punto de fijación. Se presentaron 60 estímulos en cada etapa, de los cuales 45 (75%) eran “*go*” y 15 (25%) eran “*no-go*”.

Se puntuaron los errores de omisión (no presionar la barra espaciadora cuando aparecía en la pantalla un estímulo “*go*”) hasta un máximo 45, los errores de ejecución (presionar la barra espaciadora cuando aparecía en la pantalla un estímulo “*no-go*”) hasta un máximo de 15, el bucle mayor (la mayor cantidad de ejecuciones y omisiones correctas seguidas) hasta un máximo de 60 y el tiempo de reacción en cada ensayo (en milisegundos).

Procedimiento

Con el objetivo de controlar el posible efecto que tuviera el orden en el que se aplicaron las pruebas a los(as) niños(as) se realizó una asignación aleatoria de la muestra en dos grupos (1 y 2). La diferencia entre estos grupos consiste en que al grupo 1 (emocional-neutro) se le aplicó primero las pruebas con estímulo emocional y luego las pruebas con estímulo neutro, mientras que al grupo 2 (neutro-emocional) se le aplicaron primero las pruebas con estímulo neutro y luego las pruebas con estímulo emocional.

En el grupo emocional-neutro había 57 participantes (24 mujeres) y en el grupo neutro-emocional 56 personas (25 mujeres). No se encontraron diferencias significativas en la edad entre los grupos ($F(1,104)=0.723, p=.397, \eta_p^2=0.007$).

Las sesiones de evaluación se realizaron durante el horario normal del kínder, en una oficina adecuada para la evaluación.

Resultados

En la Tabla 1 mostramos las medias y desviaciones estándar de las variables de interés.

Tabla 1
Medias y desviaciones estándar

Variable	Media	Desviación Estándar
Ejecución Neutro sin interferencia	3.52	2.51
Ejecución Neutro con interferencia	3.97	3.03
Omisión Neutro sin interferencia	12.46	6.99
Omisión Neutro con interferencia	18.73	8.44
Bucle Neutro sin interferencia	11.96	6.46
Bucle Neutro con interferencia	9.29	3.99
Tiempo de reacción Neutro sin interferencia	1070.59	4867.24
Tiempo de reacción Neutro con interferencia	614.17	55.19
Ejecución Emocional sin interferencia	5.11	3.06
Ejecución Emocional con interferencia	5.38	2.85
Omisión Emocional sin interferencia	22.46	8.71

Tabla 1 (continuación)

Medias y desviaciones estándar

Variable	Media	Desviación Estándar
Omisión Emocional con interferencia	20.78	7.73
Bucle Emocional sin interferencia	6.53	2.83
Bucle Emocional con interferencia	6.82	2.96
Tiempo de reacción Emocional sin interferencia	651.84	63.26
Tiempo de reacción Emocional con interferencia	628.07	68.09

En la Tabla 2 presentamos la correlación de cada variable con la edad.

Tabla 2

Correlación de las variables con la edad

Variable	Edad
Ejecución Neutro sin interferencia	-.147
Ejecución Neutro con interferencia	-.048
Omisión Neutro sin interferencia	-.206*
Omisión Neutro con interferencia	-.158
Bucle Neutro sin interferencia	.214*
Bucle Neutro con interferencia	.153
Tiempo de reacción Neutro sin interferencia	-.048
Tiempo de reacción Neutro con interferencia	-.170
Ejecución Emocional sin interferencia	.026
Ejecución Emocional con interferencia	-.060
Omisión Emocional sin interferencia	-.329*
Omisión Emocional con interferencia	-.210*
Bucle Emocional sin interferencia	.270*
Bucle Emocional con interferencia	.155
Tiempo de reacción Emocional sin interferencia	-.035
Tiempo de reacción Emocional con interferencia	.004

*= $p < .05$

Contrastes entre tareas neutras con y sin interferencia

A todos los puntajes se les realizó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov (ver Tabla 3). De acuerdo a dichos resultados, se selección el uso de pruebas paramétricas o no paramétricas.

Tabla 3

Resultados de la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov para las pruebas de control inhibitorio con estímulo neutro

Variable	Z	n	p
Ejecución sin interferencia	1.841	112	.002*
Ejecución con interferencia	1.474	112	.026*
Omisión sin interferencia	1.362	112	.049*
Omisión con interferencia	0.744	112	.638
Bucle sin interferencia	1.489	112	.024*
Bucle con interferencia	1.634	112	.010*
Tiempo de reacción sin interferencia	5.516	112	<.001*
Tiempo de reacción con interferencia	1.145	112	.145

*= Distribución no normal

En la prueba del Go-no Go, el test de Wilcoxon no arrojó diferencias significativas entre los errores de ejecución con interferencia y sin interferencia, $Z=-1.921$, $p=.055$, $d^7=-6.656$ (23 participantes tuvieron igual rango). Se encontraron diferencias significativas entre los errores de omisión con y sin interferencia, $Z=-7.901$, $p<.001$, $d=-0.425$ (3 participantes tuvieron igual rango), siendo el número de errores de omisión más alto en la fase con interferencia (media de rango= 61.64) que los errores de omisión sin interferencia (media de rango= 21.44). Asimismo el bucle mayor en la fase sin interferencia (media de rango=54.38) es significativamente mayor, $Z=-4.495$, $p<.001$, $d=0.228$ (10 participantes tuvieron rangos iguales) que el bucle en la fase con interferencia (media de rango=44.24). En los tiempos de reacción no se encontraron diferencias significativas ($p=.803$)

⁷ Como indicador del tamaño del efecto no paramétrico se utilizó el Delta de Cliff (Cliff, 1993). Se calculó con la Calculadora de Delta de Cliff de Mcbeth, G. y Razumiejczyk, E. (Programa para computadora). Argentina: *Software libre*.

Contrastes entre tareas emocionales con y sin interferencias

A todos los puntajes se les realizó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov (ver Tabla 4). De acuerdo a dichos resultados, se seleccionó el uso de pruebas paramétricas o no paramétricas.

Tabla 4

Resultados de la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov para las pruebas de control inhibitorio con estímulo emocional

Variable	<i>z</i>	<i>n</i>	<i>p</i>
Ejecución sin interferencia	1.213	112	.105
Ejecución con interferencia	1.025	112	.245
Omisión sin interferencia	0.706	112	.701
Omisión con interferencia	0.846	112	.471
Bucle sin interferencia	1.444	112	.031*
Bucle con interferencia	2.013	112	.001*
Tiempo de reacción sin interferencia	1.978	112	.001*
Tiempo de reacción con interferencia	1.137	112	.151

*= Distribución no normal

El test de Student de muestras relacionadas no arrojó diferencias significativas entre los errores de ejecución con interferencia y sin interferencia, $t(111)=-1.127$, $p=.262$, $\eta_p^2=0.011$. El test de Student indicó que los errores de omisión sin interferencia ($M=22.46$, $D.E.=8.71$) son significativamente mayores que los errores de omisión con interferencia ($M=20.77$, $D.E.=7.72$), $t(111)=3.03$, $p=.003$, $\eta_p^2=0.077$. La prueba de Wilcoxon no arrojó diferencias significativas entre el bucle en la etapa con interferencia y sin interferencia, $Z=-0.601$, $p=.548$, $d=-5.444$ (19 participantes tuvieron igual rango). Se encontraron diferencias significativas en los tiempos de reacción, $Z=-3.95$, $p<.001$, $d=0.254$ (0 participantes tuvieron rangos iguales), donde el tiempo de reacción sin interferencia (media de rango=61.98) es mayor que el tiempo de reacción con interferencia (media de rango=46.24)

Contrastes entre tareas con estímulos neutros y estímulos emocionales

Los puntajes de errores de ejecución, errores de omisión y bucle mayor fueron significativamente distintos según el tipo de estímulo (de acuerdo al test de Wilcoxon). Los puntajes de errores de ejecución sin interferencia (media de rango=51.20) son mayores para la versión emocional en comparación con la versión con estímulos neutros (media de rango=41.93), $Z=-5.109$, $p<.001$, $d=0.303$ (14 participantes tuvieron igual rango), al igual que los errores de omisión sin interferencia en la versión emocional (media de rango=57.25), $Z=-8.283$, $p=.001$, $d=0.602$ (4 participantes tuvieron igual rango) en comparación con la versión neutra (media de rango=22.50) y el bucle sin interferencia en la versión emocional (media de rango=17.15) es significativamente menor, $Z=-8.245$, $p<.001$, $d=0.574$ (5 participantes tuvieron igual rango) que en la versión neutra (media de rango=58.58). Por medio del test de Wilcoxon se encontraron diferencias significativas entre los tiempos de reacción, $Z=-6.488$, $p<.001$, $d=0.093$ (0 participantes tuvieron rangos iguales), donde el tiempo de reacción con los estímulos emocionales fue mayor (media de rango=60.38) que el tiempo de reacción con los estímulos neutros (media de rango=39.26).

Los puntajes en la fase con interferencia (de acuerdo al test de Wilcoxon), son significativamente mayores para la versión emocional en errores de ejecución (media de rango=52.80), $Z=-4.225$, $p<.001$, $d=0.295$ (11 participantes tuvieron igual rango), que en la versión neutra (media de rango=44.88). Lo mismo sucede con los errores de omisión en la versión emocional (media de rango=57.87), $Z=-2.740$, $p=.006$, $d=0.113$ (5 participantes tuvieron igual rango) con respecto a la versión neutra (media de rango=46.85) y el bucle neutro es mayor (media de rango=51.74), $Z=-5.827$, $p<.001$, $d=-0.411$ (12 participantes tuvieron igual rango) con respecto a la versión emocional (media de rango=42.68). Con el test de student se encontraron diferencias significativas entre los tiempos de reacción, $t(110)=2.279$, $p=.025$, $\eta_p^2=0.045$.

Conclusión

Los(as) participantes obtuvieron mejores resultados en las mismas pruebas cuando éstas se les aplicaban en su versión neutra. En el Trabajo Final de Graduación se logró demostrar cómo en la prueba de Stroop los participantes tuvieron diferencias en el total de estímulos ante los que ejecutaron una respuesta (correcta o incorrecta), pero no tuvieron

diferencias en el porcentaje de aciertos. Asimismo, ante el efecto de interferencia producido por los estímulos participantes redujeron la velocidad en la prueba para mantener un desempeño relativo similar. Por otro lado, en la prueba de Go/No-Go sí se encontraron diferencias, lo que muestra que ante una prueba que no le permite regular la velocidad a los participantes, se desempeñan significativamente diferente dependiendo del tipo de estímulo utilizado, con lo que se beneficia desempeño en las tareas con estímulos neutros.

Shulz et al, (2007) mostraron cómo las variaciones del Go/No-Go con estímulos emocionales y neutros evalúan la inhibición motora. Sin embargo, el proceso no es exactamente el mismo, ya que las caras emocionales aumentan la complejidad de la tarea al requerir procesos cognitivos de reconocimiento facial y percepción de las emociones, lo que provoca que en la versión emocional se cometa mayor cantidad de errores.

De acuerdo a Smith y Kosslyn (2008), las tareas que exigen un buen desempeño atencional como las tareas de inhibición se vuelven más difíciles cuando los estímulos utilizados son emocionales, pues la carga atencional que provocan los estímulos interfiere con el desempeño en la tarea. Asimismo, diversos estudios han mostrado que los estímulos emocionales mantienen la atención y señalan que el hecho de que la emoción capte la atención hace que sea difícil desligarse con el fin de centrarse en los aspectos no emocionales de la tarea. En esta prueba estos aspectos están a la base de su estructura, en la que se produce un efecto de interferencia y deben ejecutar e inhibir respuestas rápidamente.

De igual manera, se ha encontrado que en pruebas de inhibición los estímulos emocionales interfieren con la ejecución debido a que producen demandas conflictivas para los sistemas de control ejecutivo (Verbruggen & De Houwer, 2007). La interferencia emocional ocurre debido a que los estímulos emocionales interfieren con la asignación voluntaria de recursos atencionales (Schimmack, 2005; Verbruggen & De Houwer, 2007).

Verbruggen y De Houwer (2007) demostraron que la interferencia producida por los estímulos emocionales en pruebas de inhibición no está limitada por la vía perceptual utilizada en la tarea. En las pruebas utilizadas en el Trabajo Final de Graduación se ve ese efecto producido tanto por el medio visual-motriz (Go/No-Go) como por el medio visual-léxico (Stroop), lo que demuestra que el efecto de interferencia producido por los estímulos emocionales no está limitado por el sistema perceptual-ejecutivo utilizado.

Acorde a Schimmack (2005) la interferencia producida por los estímulos emocionales depende del nivel de excitación que éstos producen: entre mayor sea la excitación producida por los estímulos, mayor será la interferencia. La excitación producida por los estímulos es más relevante para su efecto de interferencia que la valencia emocional de los mismos (Verbruggen & De Houwer, 2007). Nuestra investigación demuestra que la excitación producida por las caras humanas expresando emociones (felicidad y tristeza) es suficiente para que se dé un desempeño significativamente diferente en las pruebas.

Ubicación

Conejo-Bolaños, L.D., & Garnier-Villarreal, M. (2011). El Control Inhibitorio, la Memoria de Trabajo y la Regulación Emocional en Niños y Niñas en Edad Preescolar. Trabajo Final de Graduación para optar por el grado de Licenciatura en Psicología, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

Agradecimientos

Agradecemos el apoyo del Instituto de Investigaciones Psicológicas de la Universidad de Costa Rica (IIP), por el otorgamiento del premio “Jóvenes Investigadores/as en Psicología”, que nos permitió dedicar la mayor cantidad de tiempo posible para la realización de este proyecto.

También, queremos hacer extensiva nuestra gratitud a la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica, por el soporte económico proporcionado por el premio “Fondo de apoyo a trabajos finales de graduación para estudiantes de grado (Licenciatura)”, con el que fuimos capaces de solventar necesidades derivadas del proyecto.

[Regreso al índice](#)

Referencias

Blair, S., Smith, D., Mitchell, J., Morton, M., Vythilingam, L., Pessoa, D., Fridberg, A., Zametkin, E., Nelson, W., Drevets, D., Pine, A., Martin, A., & Blair, R. (2007). Modulation of emotion by cognition and cognition by emotion. *NeuroImage*, 35, 430-40.

- Brophy, M., Taylor, E., & Hughes, C. (2002). To Go or Not To Go: Inhibitory Control in 'Hard to Manage' Children. *Infant and Child Development*, 11, 125-140.
- Cliff, N. (1993). Dominance Statistics: Ordinal Analyses to Answer Ordinal Questions. *Quantitative Methods in Psychology*, 114, 3, 494-509.
- Ladouceur, C., Dahl, R., Williamson, D., Birmaher, B., Axelson, D., Ryan, N., & Casey, B. (2006). Processing emotional facial expressions influences performance on a Go/NoGo task in pediatric anxiety and depression. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47, 1107–1115.
- Lewis, M., Lamm, C., Segalowitz, S., Stieben, J., & Zelazo, P. (2006). Neurophysiological Correlates of Emotion Regulation in Children and Adolescents. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 18, 430–443.
- Schimmack, U (2005). Attentional Interference Effects of Emotional Pictures: Threat, Negativity, or Arousal?. *Emotion*, 5, 55-66.
- Schneider, W., Eschman, A., & Zuccolotto, A. (2002). *E-Prime User's Guide*. Pittsburgh: Psychology Software Tools, Inc.
- Schneider, W., Eschman, A., & Zuccolotto, A. (2002). *E-Prime Reference Guide*. Pittsburgh: Psychology Software Tools, Inc.
- Schulz, K., Fan, J., Magidina, O., Marks, D., Hahn, B., & Halperina, J. (2007). Does the Emotional Go/No-Go Task Really Measure Behavioral Inhibition? Convergence with Measures on a Non-Emotional Analog. *ArchClinNeuropsychol*, 22, 151–160.
- Smith, E., & Kosslyn, S (2008). *Procesos Cognitivos. Modelos y bases neurales*. Harlow: Pearson Prentice Hall.
- Thorell, L., Bohlin, G., & Rydell, A. (2004). Two types of inhibitory control: Predictive relations to social functioning. *International Journal of Behavioural Development*, 28, 193-203.
- Verbruggen, F., & De Houwer, J (2007). Do emotional stimuli interfere with response inhibition? Evidence from the stop signal paradigm. *Cognition and Emotion*, 21, 391-403.
- Wilson, B, Derryberry, D., & Kroeker, R. (2007). A Computerized Task for Investigating the Relation Between Attentional and Emotional Processes in Children. *The Journal of Genetic Psychology*, 167, 415–431.