

## *Revista Electrónica Nova Scientia*

¿La experiencia es la única forma de mejorar el  
discurso público en la ciencia?  
Is experience the only way to improve public  
speaking in science?

**Pablo del Monte-Luna, Sergio Antonio Guzmán del Prío y  
Víctor Hugo Cruz-Escalona**

---

Departamento de Pesquerías y Biología Marina. Centro Interdisciplinario de  
Ciencias Marinas. Instituto Politécnico Nacional

---

**México**

*Pablo del Monte Luna.* E-mail: [pdelmontel@ipn.mx](mailto:pdelmontel@ipn.mx)

## Resumen

**Introducción:** Cualquier practicante de ciencia está frecuentemente expuesto al discurso público (DP): conferencias, congresos, simposios, seminarios, entrevistas, talleres, etc. Por ello, es imprescindible saber comunicar las ideas con claridad y contundencia en una presentación oral. Usualmente, profesionistas y estudiantes enfrentan estas situaciones utilizando el sentido común, asumiendo que las habilidades para dar una buena presentación oral se adquieren con la práctica. Sin embargo es común ver profesionistas que a pesar de tener años de experiencia en foros de DP, siguen haciendo presentaciones orales muy deficientes. La hipótesis de este trabajo es que la práctica, por sí misma, puede no ser la única forma de adquirir dichas habilidades, sino que es posible mejorar el desempeño en las presentaciones orales mediante la enseñanza de las bases científicas del DP.

**Método:** Tras una presentación oral individual de 10 minutos, se aplicó una prueba de desempeño en el DP (prueba Rapee) a un grupo de 15 alumnos de posgrado en ciencias marinas antes y después de tomar un curso de DP. En el curso se enseñó la ciencia que existe detrás del DP, los protocolos del DP en la ciencia y la aplicación de los principios del diseño gráfico en el material de apoyo visual de una presentación oral. Los resultados generales de la prueba Rapee aplicada antes y después del curso se compararon mediante un análisis de diferencias de medias de muestras independientes ( $p$  valor de 0.05) y los resultados particulares mediante diagramas de contornos que representan la distribución de las calificaciones en función de las evaluaciones.

**Resultados:** la calificación promedio del grupo en la prueba Rapee antes de que los alumnos tomaran el curso, se situó en un nivel de bajo desempeño (48 puntos de 68). Después de haber cursado la materia, este promedio se incrementó significativamente (de 48 a 57 puntos). La mejoría fue más evidente en las dimensiones del lenguaje verbal, no verbal y aptitud del individuo durante el DP, pero menos en la dimensión de la entrega del mensaje.

**Discusión o Conclusión:** Los resultados sugieren que los alumnos, independientemente de la experiencia con la que inician el módulo, pueden mejorar su desempeño en el DP y desarrollar presentaciones orales eficientes si se les instruye apropiadamente con los conocimientos básicos del DP. Si a esto se le suma una práctica constante, el resultado será un dominio profesional de las presentaciones orales. Sin embargo, debe reconocerse que para que los alumnos transmitan eficientemente las ideas principales de su discurso científico, no basta con manejar adecuadamente el lenguaje verbal, no verbal y la aptitud general en el DP, sino que es

indispensable comprender a fondo su propio trabajo de investigación; para ello se recomienda que los tutores académicos trabajen más estrechamente con sus alumnos. En la comunidad científica son pocos los que desarrollan en forma natural habilidades para el DP, por lo que resulta recomendable para la mayoría recibir una apropiada instrucción sobre los aspectos científicos fundamentales del DP.

**Palabras Clave:** Presentación oral; comunicación científica; ansiedad en el discurso; pánico escénico; ilusión de transparencia

*Recepción:* 22-08-2014

*Aceptación:* 25-03-2015

## Abstract

**Introduction:** Any science practitioner is constantly exposed to public speaking (PS) situations: conferences, congresses, symposia, workshops, etc.; thus it is essential to communicate our ideas in a clear and convincing manner during an oral presentation. Professionals and students alike, often assume that the skills for PS are achieved and developed only by practicing. However, in PS situations it is common that experienced professionals deliver deficient oral presentations. The hypothesis of this study is that experience by itself is not the only way to acquire such skills, but it is possible to improve the presentation skills of a group of science students by learning the scientific rationale of PS.

**Method:** We applied a public speaking performance test (Rapee test) to a group of 15 postgraduate students of marine sciences, after a brief presentation, before and after taking a course on PS. During the course we examined the science underlying the PS, PS protocols in science and the application of graphic design principles into visual supporting material of oral presentations. The results of the Rapee test applied before and after the course were compared using a test for difference between means of independent samples (p value of 0.05).

**Results:** The groups' average grade before the course indicated a low performance (48 points out of 68). After taking the course of PS, this average grade significantly increased (from 48 to 57 points), which allows to not reject the hypothesis.

**Discussion or Conclusion:** These results suggest that the students, regardless their previous experience, can improve their PS performance and develop efficient oral presentations if they are properly instructed with the basic scientific principles of the PS. If a constant practice is also considered, the result will likely be an evident control of PS situations, At least within the scientific community, there are too few individuals that have developed skills for PS, that for the vast majority it is recommendable to receive an appropriate instruction of the scientific rationale behind the PS.

**Keywords:** Oral presentation; scientific communication; public speech anxiety; stage fright; transparency illusion.

## Introducción

Los científicos se encuentran continuamente expuestos a distintas formas de discurso público (DP) durante el ejercicio de su profesión (Griffin, 2012; Velásquez-Henao, 2012). Cada año se celebran cantidad de congresos y simposios alrededor del mundo en los que se imparten miles de presentaciones orales con el fin de dar a conocer ideas o investigaciones nuevas; estos eventos son la primera valoración académica de los resultados de la investigación frente a la crítica de los pares. Los talleres de trabajo y mesas redondas son otro tipo de foro en los que recurrentemente se analiza, a través de una exposición oral, el estado del arte de nuestra investigación, la cual se expone a la luz y a la crítica de la de otros colegas. Asimismo, el DP está presente en situaciones decisivas de la vida laboral y escolar, como por ejemplo seminarios académicos y entrevistas de trabajo, donde las habilidades para la exposición oral pueden ser determinantes en el futuro inmediato de un profesionista.

A pesar de la importancia que tiene el DP en el quehacer de un científico, con frecuencia dichos eventos se enfrentan con una interpretación muy personal (tanto de estudiantes como de investigadores) en cuanto a la expresión verbal, no verbal y a la forma de conducirse frente a una audiencia (McCroskey y Beatty, 1986; McCroskey, 2008; Amogne e Yigzaw, 2013). Comúnmente se piensa que bastan el sentido común y la intuición para hacer buenas presentaciones orales y que la experiencia empírica basada en la observación, le irá dando al individuo las destrezas necesarias para mejorar su discurso. Sin embargo, en simposios y congresos es común ver investigadores con reconocida experiencia, realizando presentaciones orales que son deficientes en varios sentidos; no manejan una buena expresión verbal (falta de claridad, voz trémula y monótona, tartamudeo, volumen bajo, pausas largas e incluso falta de congruencia) y no verbal (emitir sonidos que no comunican nada, movimientos de nerviosismo, atuendo inapropiado, no dirigen la vista a la audiencia, ademanes innecesarios, abuso del señalador e irrespeto al tiempo de exposición); sumado a esto utilizan material visual carente de diseño, poco informativo, abigarrado y de mala calidad que interfiere con la transmisión efectiva de sus ideas. Lo anterior sugiere que el aprendizaje por simple observación y la práctica, por sí solos, no son suficientes para manejar con solvencia el DP en la ciencia.

En la literatura disponible sobre cómo mejorar el DP, las recomendaciones generalmente se basan más en el sentido común que en el resultado de estudios experimentales (May y May, 1989; Gross-Davis, 1992; Maupin y May, 1993; Ihmeideh, Al-Omari, y Al-Dababneh, 2010). En



realidad, desde hace varias décadas, se ha reconocido que el DP posee un marco conceptual fundamentado en trabajos científicos que tratan el fenómeno desde un punto de vista fisiológico, clínico, social y comunicacional (Hayne y McDaniel, 2013; Warnecke, 2013). Asimismo, el DP en la ciencia se basa en una serie de protocolos propios de la comunicación científica como son la concisión, precisión, claridad y coherencia, que con frecuencia son ignorados o mal aplicados en las presentaciones orales. Más aún, se ha reconocido que los principios básicos del diseño gráfico aplicados al material de apoyo visual en las presentaciones orales en eventos académicos, son determinantes en la transmisión efectiva del mensaje (sentido profundo o trasfondo del tema) sin menoscabo al profesionalismo y seriedad que demanda la ciencia (Tufte, 2001).

En virtud de lo anterior creemos que la enseñanza de los principios científicos básicos relacionados con el DP, los protocolos de la ciencia aplicados al DP y los principios del diseño gráfico aplicados al material de apoyo visual, pueden mejorar de forma importante la calidad y efectividad de las presentaciones orales de un grupo de alumnos de posgrado en ciencias. La hipótesis del presente trabajo es que, independientemente de la experiencia de cada individuo, es posible que las habilidades elementales para el DP mejoren mediante la enseñanza de los fundamentos teórico-prácticos del DP.

## Método

El presente trabajo se llevó a cabo durante el primer semestre lectivo de 2014 en el Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del instituto Politécnico Nacional (CICIMAR-IPN), institución pública mexicana de investigación y docencia a nivel posgrado. Dentro de la matrícula de materias que se imparten en el programa de maestría del centro, se encuentra la de Comunicación Científica cuyo primer módulo de enseñanza es el Discurso Público, con duración de 26 horas (dos horas por clase, dos días por semana).

Para evaluar el desempeño de los alumnos en el DP, se aplicó la prueba Rapee (Rapee y Lim, 1992). En los últimos 20 años, esta prueba ha ido perfeccionándose a medida que se incorporan los aspectos más relevantes del DP y se eliminan variables redundantes. Por esta razón, en la actualidad dicha prueba es uno de los métodos más frecuentemente utilizados en psiquiatría, psicología y sociología no sólo para que un sujeto sea evaluado por sus pares y asesores en cuanto a sus habilidades para el DP, sino también se utiliza como instrumento de autoevaluación

(Clarke, 2001; Roth y Heimberg, 2001). En ese semestre, el número de estudiantes en el curso (tamaño de muestra) fue de 15 alumnos, 10 mujeres y cinco hombres cuyas edades fluctuaron entre 23 y 38 años, con una media de 24. En los análisis del presente estudio, sin embargo, no se hicieron diferencias por sexo ni edad.

La prueba Rapee es un cuestionario de 17 reactivos o preguntas (ver Apéndice) en el que se evalúan cuatro dimensiones del DP: (I) entrega del mensaje (reactivos 1 y 2), (II) expresión verbal (reactivos 3-6), (III) expresión no verbal (reactivos 7-12) y (IV) aptitud del individuo durante la presentación oral (reactivos 13-17). Cada pregunta se califica en una escala de 0 a 4: (0) para nada, (1) poco, (2) moderadamente, (3) considerable y (4) muy considerable. Para evaluar aquellas preguntas que tienen una connotación negativa (ver Anexo), se utiliza la calificación recíproca; por ejemplo, si el ítem “apariencia nerviosa” se califica como 3 (considerable), entonces su valor efectivo es de 1; si en el ítem “tartamudeo” se asigna un 4 (muy considerable), entonces el valor que se utiliza para calcular la calificación es 0 (cero). Al final, se suma la puntuación de todas las preguntas. La calificación máxima posible es de 68 (4 x 17) y la más baja sería de cero, aunque en la realidad la mínima normalmente ronda los 20 puntos. Así, la calificación promedio que divide un mal desempeño (calificación reprobatoria) y un buen desempeño (calificación aprobatoria) se fijó en 44 puntos.

Al inicio del módulo de DP, cada estudiante hizo una presentación de 10 minutos del protocolo de su tesis o de los avances de la misma, en la forma en la que comúnmente lo habían hecho en congresos y en seminarios académicos. Esta exposición fue evaluada por sus 14 compañeros y dos asesores utilizando la prueba Rapee. Asimismo, cada expositor hizo una autoevaluación utilizando la misma prueba. Las exposiciones (todas realizadas en el transcurso de una sola clase) fueron filmadas con el consentimiento de los estudiantes y les fueron entregadas tras su primera presentación con fines de retroalimentación.

En las 12 sesiones siguientes (22 horas), se impartieron los fundamentos teórico-prácticos relacionados con el DP. Los temas abordados, el material de apoyo en clase y la bibliografía utilizada se muestran en la Tabla I. Se debe mencionar que en el tema de “Ayuda visual para presentaciones en congresos” se contó con la participación en clase de un experto en diseño

gráfico (<http://eduardoysla.com>) quien instruyó sobre los principios fundamentales del diseño aplicados a presentaciones científicas. Tras haber examinado todos los temas del módulo, los alumnos volvieron a presentar (en una sola clase) el mismo tema que expusieron en un inicio, con la misma restricción de tiempo, y cada estudiante volvió a ser evaluado (y autoevaluado) con la prueba Rapee.

**Tabla I.** Temario del curso de “Discurso Público”, contenido en la materia Comunicación Científica, impartida en el Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del Instituto Politécnico Nacional (México). Se muestra el material de apoyo utilizado durante el curso, la bibliografía y duración de cada tema. Los contenidos del módulo corresponden al primer semestre lectivo de 2014.

Tema	Material de apoyo	Bibliografía	Duración (horas)
Anatomía del DP	Video 1: “Introducción del primer Ipod” de Steve Jobs. Video 2: “The secret structure of great talks” de Nancy Duarte.	1-5	4
Lenguaje verbal y no verbal	Video 3: “Tu lenguaje corporal moldea quién eres” de Amy Cudy. Video 4: “How to make stress your friend” de Kelly McGonigal	4-10	6
Variables de desempeño en el DP	Discusión de lecturas	11-15	4
Tratamiento de la ansiedad en el DP	Discusión de lecturas	13, 16-19	4
Ayuda visual para presentaciones orales	Presentación diseñada por un experto en diseño gráfico. Folleto con consejos sobre cómo diseñar una presentación profesional. Documento: A business guide to visual communication.	20-23	4

1 Waljee *et al.*, (2012); 2 Maerivoet y De Moor (2005); 3 Carter (2013); 4 Andeweg *et al.*, (1998); 5 Berk (2011); 6 Lapakko (2007); 7 Aviezer *et al.*, (2012); 8 Wiseman *et al.*, (2012); 9



Clark y Greatbatch (2011); 10 Bousmalis *et al.*, (2013); 11 Gillath *et al.*, (2012); 12 Bodie (2010); 13 Goberman *et al.*, (2011); 14 McCroskey (1997); 15 Heeren *et al.*, (2013); 16 Cunningham *et al.*, (2006); de Grez y Valcke (2013); 17 Moscovitch y Hofmann (2006); 18 Savitskya y Gilovich (2003); 19 Orr y Moscovitch (2010); 20 Katt *et al.*, (2008); 21 Velásquez-Henao (2012); 22 Gaskins (2007). DP: discurso público. El video 1 está disponible en YouTube ([www.youtube.com](http://www.youtube.com)); los videos 2, 3 y 4 están disponibles en TED (<https://www.ted.com/>). El material de apoyo para el tema de ayuda visual, se pone a disposición del público sobre pedido a los autores.

Los resultados de la prueba Rapee, aplicada al inicio y al final del módulo, consistieron en 30 matrices de calificaciones (una derivada de la prueba inicial y otra de la final) de 17 renglones (preguntas) x 17 columnas cada una (respuestas de 14 alumnos y dos profesores, y una autoevaluación). Cabe aclarar que la matriz de calificaciones de cada alumno no siempre estuvo completa pues no todos los evaluadores estuvieron presentes en todas las clases. A medida que se hacían las evaluaciones (y autoevaluaciones) se les mostraba a los estudiantes las gráficas de distribución de sus calificaciones. A partir de estos datos, se hicieron cuatro histogramas de frecuencia, dos correspondientes a la autoevaluación y la evaluación por pares antes de cursar el módulo y dos después de haberlo tomado. A cada histograma se le ajustó una distribución de probabilidad tipo normal unitaria.

Posteriormente, se realizó una prueba estadística de diferencia de medias de muestras dependientes (prueba aplicada a una misma muestra en dos momentos “antes y después”; Sokal y Rohlf, 1995) con el fin de contrastar la hipótesis de que hay diferencia estadística entre la calificación promedio del grupo en la prueba Rapee, antes y después de cursar el módulo de DP. La prueba se aplicó a los siguientes pares de muestras: (1) autoevaluación antes y después del curso; (2) evaluación por pares antes y después del curso; (3) autoevaluación versus evaluación por pares, antes del curso; y (4) autoevaluación versus evaluación por pares, después del curso. En todos los casos se manejó un valor  $p$  de 0.05.

Finalmente, con el objetivo de analizar en detalle el resultado de la prueba Rapee en todas las evaluaciones antes y después del módulo, se construyeron sendos diagramas de contornos. En el

eje equis se tiene el número de evaluaciones (16 antes de cursar el módulo y 15 para después, ya que un alumno no se presentó en la segunda ronda de exposiciones); el eje ye son las 17 preguntas de la prueba Rapee y el eje zeta son las calificaciones promedio de cada pregunta en cada evaluación, ordenadas de forma ascendente de izquierda a derecha.

## Resultados

En la Figura 1 se compara la distribución de frecuencias tanto de las calificaciones asignadas por pares y asesores como la autoevaluación de los alumnos, antes y después de cursar el módulo. Al inicio de éste, la mayoría de los alumnos (60%) se consideraban a sí mismos con pocas habilidades para el discurso público, lo cual puede observarse en la calificación promedio de la autoevaluación, ubicada alrededor de los 40 puntos (reprobatoria).

Después de cursar el módulo, y volver a presentar cada estudiante su tema de tesis, la calificación promedio de la autoevaluación de los alumnos subió a 52 puntos (aprobatoria). De igual manera, la calificación promedio asignada por pares y profesores después del módulo, aumentó de 47 a 57 puntos. Las calificaciones asignadas por parte de los pares y asesores fueron consistentemente mayores que las de la autoevaluación.

La diferencia de medias poblacionales en los cuatro casos propuestos fue estadísticamente significativa. En particular, las diferencias en la calificación promedio de las autoevaluaciones y de las evaluaciones por parte de los pares, antes y después de la enseñanza, fueron estadísticamente distintas. Por lo tanto, no se rechaza la hipótesis de que un curso de 26 horas sobre las bases teórico-prácticas del DP, puede mejorar las habilidades indispensables para hacer presentaciones orales eficientes. Los estadísticos de las variables utilizadas y el resultado de los análisis se muestran en la Tabla II.

**Tabla II.** Comparación estadística de calificaciones de la prueba Rapee (autoevaluación y evaluación por pares) aplicada a un grupo de 15 estudiantes de posgrado en ciencias marinas, antes y después de tomar un curso de discurso público de 26 horas de duración.

Variable(s)	Media	Desviación	t	GL	Valor <i>p</i>
AA	40.61	4.15			
AD	52.46	4.87			

AA vs AD			-7.45	12	0.000008
PA	48.67	6.58			
PD	57.22	5.02			
PA vs PD			-6.47	13	0.00002
AA	42.68	5.98			
PA	49.02	6.63			
AA vs PA			-4.75	15	.0002
AD	52.46	4.87			
PD	56.92	5.10			
AD vs PD			-2.47	12	.028

AA: autoevaluación antes del curso; AD: autoevaluación después del curso; PA: evaluación por pares antes del curso; PD: evaluación por pares después del curso; t: valor de la prueba t de Student; GL: grados de libertad.

En los diagramas de contornos que se muestran en la Figura 2, sobresalen dos rasgos. El primero es que, tras haber tomado el curso, el desempeño del grupo en general mejoró en las cuatro dimensiones que califica la prueba Rapee; de hecho en el diagrama de “después” del módulo, las isolíneas de las calificaciones menores o iguales que 2 desaparecen de todos los reactivos y la isolínea del 4 (la calificación más alta posible) aparece en la dimensión de expresión no verbal. En segundo lugar, las dimensión relacionada a la entrega del mensaje (reactivos 1 y 2) parece ser la más difícil de dominar; de hecho, de las cuatro dimensiones que califica la prueba, la entrega del mensaje fue evaluada con las notas más bajas y mostró poca mejoría después del curso (Figura 2, dimensión I).

## Discusión

Los temas impartidos en el módulo de DP cubrieron cuatro aspectos. El primero fue el aspecto psico-social de la ansiedad que comúnmente tienen los individuos de exponer ante una audiencia. Esto fue abordado haciendo énfasis en el lenguaje verbal, el no verbal y en el desempeño general del individuo durante una presentación oral (McCroskey y Beatty, 1986; Beidel, Turner, Jacob, Cooley, 1989; McCroskey, 2008). El segundo, fue que los alumnos aplicaran las características básicas del discurso científico, como la brevedad, precisión, claridad, coherencia, etc. en su discurso oral. El último aspecto consistió en incorporar los elementos básicos de diseño gráfico

¿La experiencia es la única forma de mejorar el discurso público en la ciencia?

(organización, simplicidad y contundencia en el mensaje visual) en la elaboración de sus diapositivas.

La suma de estos aspectos contribuyó, por un lado, a reducir el nivel de ansiedad de los alumnos en sus exposiciones y, por otro, a incrementar la calidad de las mismas, incluyendo el desempeño al hablar en público y el material de apoyo visual (Figura 1 y Tabla II) es decir, con un módulo de enseñanza de 26 horas se logró mejorar significativamente las habilidades fundamentales para el DP en un grupo de 15 estudiantes de posgrado en ciencias.

### *Desempeño general del grupo*

Un rasgo notable de las pruebas estadísticas es que las calificaciones que los alumnos aplicaron a sobre su propio desempeño, fueron siempre menores que las que asignaron sus pares y profesores (Figura 1 y Tabla II). En psicología y psiquiatría, este fenómeno es conocido como “ilusión de transparencia”, entendido como la creencia del individuo de que su estado emocional resulta más evidente ante los demás de lo que realmente es (Brown y Stopa, 2007). Si al expositor se le demuestra que la percepción que él tiene de su propio desempeño es siempre más rigurosa que la de sus pares y asesores, la consecuencia inmediata es que se reducen notablemente sus niveles de ansiedad para futuros eventos (Savitsky y Gilovich, 2003). Como se mencionó arriba, esta demostración pudo contribuir a mejorar el desempeño de los alumnos en algunas dimensiones del DP que se evaluaron con la prueba Rapee.

Sostenemos que, en ciertos círculos científicos, aún está arraigada la idea de que las habilidades para el DP se adquieren a lo largo del tiempo y que cada individuo puede adoptar a su arbitrio el estilo que más le plazca (Crosling y Ward, 2002; Marzuki, Su-Hie, Collin, Kee-Man, Jecky, 2013). Tal supuesto ignora que el DP es un tema que cuenta no sólo con el soporte teórico de ciencias experimentales como la psiquiatría, psicología y sociología, sino también con la formalidad y el rigor que exige la comunicación científica (Hayne y McDaniel, 2013; Stuart, 2013). Si a esto se suma un adecuado manejo del material de apoyo visual y práctica constante, el resultado final es que aumentan sustancialmente las probabilidades de que un individuo pueda transmitir de manera profesional y eficiente sus ideas a través de una exposición oral (Johnson y Christensen, 2010; Berk, 2011; Velásquez-Henao, 2012).

No obstante lo anterior, el tamaño de muestra utilizado en el presente experimento ( $n = 15$ ), es lo suficientemente reducido como para considerar la posibilidad de que el aumento de las calificaciones en la prueba Rapee, no se deba solamente a lo aprendido durante el curso. Una hipótesis alternativa es que los alumnos hayan mejorado progresivamente sus habilidades para el DP de manera instintiva, observando presentaciones orales de especialistas y pares en cátedras y eventos científicos. Sin embargo, la evidencia muestra que la media (y moda) de las calificaciones de la primera ronda de presentaciones, se ubicó cerca de la frontera que divide un mal desempeño y un buen desempeño en el DP. Estas calificaciones son precisamente el resultado de que los alumnos aplicaran las habilidades para el discurso oral que adquirieron de manera empírica a lo largo de su historia académica. Resulta entonces poco probable que lo que no aprendieron los alumnos sobre DP hasta antes de la primera ronda de presentaciones, lo hayan ganado instintivamente, y con independencia de la enseñanza formal impartida, en las 26 horas que dura el curso.

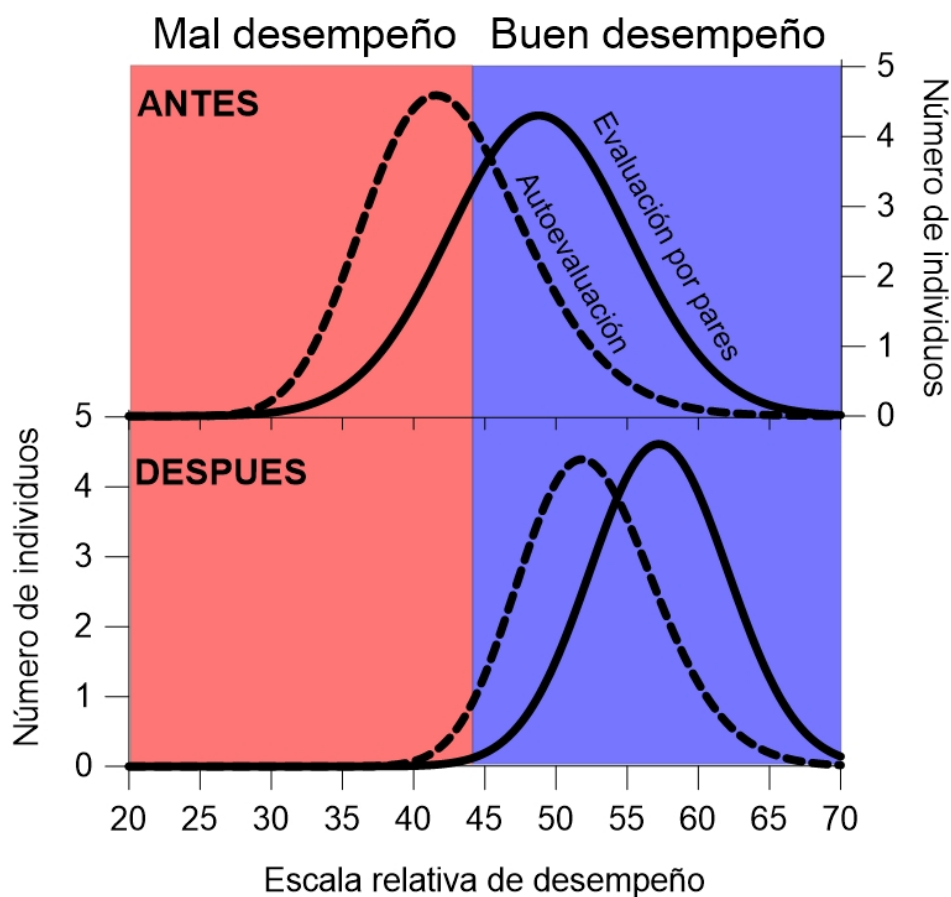




Figura 1. Distribución de calificaciones del desempeño en el discurso público (DP) de un grupo de 15 estudiantes de posgrado del Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (México). El instrumento utilizado para la evaluación fue la prueba Rappe (Rapee y Lim, 1992) aplicada antes (panel superior) y después (panel inferior) de recibir un curso sobre fundamentos teórico-prácticos del DP. La línea punteada representa la distribución de calificaciones obtenidas mediante la autoevaluación de cada alumno y la línea continua, la distribución de calificaciones de la evaluación hecha por pares y profesores.

### *Desempeño puntual de los alumnos*

Los alumnos mejoraron significativamente en tres dimensiones del DP: lenguaje no verbal, lenguaje verbal y aptitud durante la presentación. En cuanto al lenguaje no verbal, desde un inicio casi todo el grupo se desempeñó adecuadamente, salvo pocos que mostraron altos niveles de ansiedad en el DP. Aún así, todos mejoraron en esa dimensión después del curso (Figura 2, dimensión III). Por otro lado, las notas correspondientes a la aptitud durante una presentación oral, es decir la forma en la que los alumnos se perciben a si mismos y son percibidos por los demás, aumentaron casi 50% con respecto a las calificaciones iniciales (Figura 2, dimensión IV); lo mismo sucedió con la dimensión del lenguaje verbal. Creemos que esta mejoría tuvo que ver con que los estudiantes aplicaron técnicas para manejar adecuadamente las pausas en su discurso, así como ejercicios de autoafirmación y preparación psicósomática previa a una presentación oral (Tabla II, videos 3 y 4; lecturas 4-10).

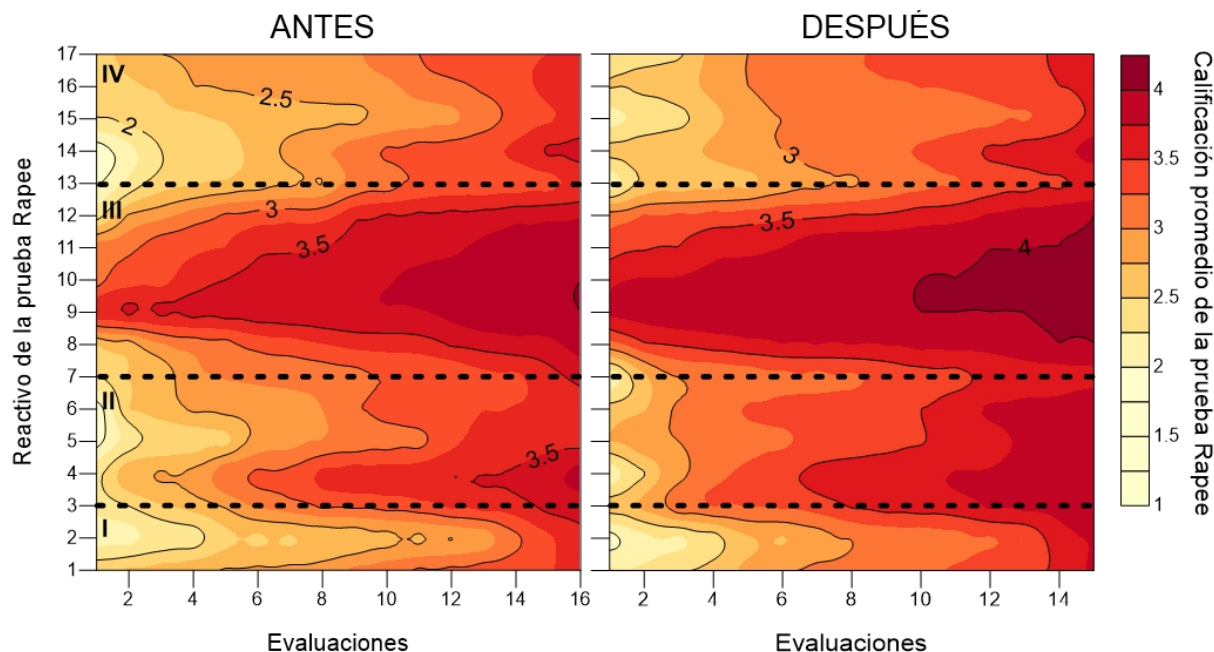


Figura 2. Diagramas de contronos de las calificaciones promedio de la prueba Rapee (eje de ordenadas, 17 reactivos) aplicada a un grupo de alumnos de posgrado en ciencias marinas (CICIMAR-IPN), antes (pánel izquierdo) y después (panel derecho) de haber cursado un módulo sobre discurso público. Las evaluaciones (eje de abcisas) se refieren al número de veces que fue calificado cada reactivo de la prueba Rapee. Las calificaciones promedio de cada reactivo en cada evauación están ordenadas de forma ascendente (de izquierda a derecha). Las líneas punteadas dividen las cuatro dimensiones del discurso público que se evalúan en la prueba; (I) entrega del mensaje, (II) lenguaje verbal, (III) lenguaje no verbal y (IV) aptitud del individuo durante la presentación oral. En ambos páneles, el intervalo entre contornos es de 0.25 unidades; se muestran sólo los valores de los contornos cada 0.5 unidades.

La dimensión que menos mejoría mostró fue la relacionada a la entrega del mensaje (reactivos 1 y 2: contenido comprensible y contacto visual con la audiencia, respectivamente). Esto puede deberse, al menos en parte, a que los alumnos no entienden a profundidad las ideas medulares de sus tesis. En varios estudios se ha encontrado que cuando no se maneja adecuadamente el tema en una presentación oral, aumentan los niveles de ansiedad del individuo y una de las respuestas más comunes es evitar el contacto visual con la audiencia (D'arcy, 1998) enfocando la mirada, por ejemplo, en la pantalla.

¿La experiencia es la única forma de mejorar el discurso público en la ciencia?

Si la falta de conocimiento del tema se relaciona con que los alumnos fallaron en transmitir la idea central de sus tesis entonces varios factores, actuando individualmente o en sinergia, pueden explicar esta deficiencia. Por ejemplo, parte del grupo eran alumnos de primer semestre y todavía desconocían el sentido profundo de su trabajo de tesis, o lo entendían de forma incompleta. Segundo, la comunicación de los alumnos con sus tutores académicos es deficiente y por tanto no hay seguridad de que el alumno maneje con solvencia su tema de tesis. Tercero, el alumno domina el tema que expone, pero su nivel de ansiedad es tan alto que interfirió por completo con la transmisión efectiva oral de sus ideas. Adicionalmente, la actitud y aptitud del alumno para mejorar su desempeño siguieron siendo deficientes.

Una posible solución para mejorar el desempeño del grupo en cuanto a la entrega del mensaje, radica en la forma en la que el alumno es asesorado. Por un lado, se debe fortalecer la comunicación entre el estudiante y los responsables de vigilar de cerca su trabajo académico y, por otro, evaluar constantemente los productos esperados de esta relación (i.e. avances de tesis, demostrar compenetración con el tema, auditoria técnica de la metodología, etc.). Si estas recomendaciones son puestas en práctica, aumentarían las probabilidades de que los alumnos logren transmitir con mayor eficiencia las ideas centrales de su discurso.

## Conclusiones

Nuestros resultados sugieren que independientemente del bagaje escolar y cultural con el que llegaron los alumnos al módulo de DP, éstos ganaron, en forma notable, confianza ante un público y desarrollaron la capacidad de síntesis para transmitir eficientemente, con brevedad y de forma acertada, el eje principal de su discurso científico. Esto fue posible gracias a la enseñanza de los aspectos básicos del DP, el formalismo científico y el apoyo visual adecuado en una presentación oral.

Concluimos recomendando que si en la formación de los alumnos del posgrado, se imparten los aspectos teórico-prácticos fundamentales del DP, los alumnos pueden mejorar sustancialmente sus habilidades básicas para la exposición oral ante una audiencia cualquiera, independientemente de su experiencia previa.

## Agradecimientos

Los autores agradecen el apoyo otorgado por los programas del IPN “Estímulo al Desempeño de los Investigadores” y “Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas”. Asimismo, se reconoce el financiamiento por parte del proyecto SIP 20150787 del IPN. Se agradece a los árbitros del presente trabajo cuyos comentarios mejoraron sustancialmente el manuscrito.

## Referencias

- Amogne, D. e Yigzaw A. (2013). *Oral communication apprehension, competence and performance among maritime engineering trainees*. Journal of Media and Communication Studies 5(1): 5-11.
- Andeweg, B., de Jong, J. y Hoeken, H. (1998). *May I have your attention? Exordial techniques in informative oral presentations*. Technical Communication Quarterly 7(3): 271–284.
- Aviezer, H., Trope, Y., y Todorov, A. (2012). *Body cues, not facial expressions, discriminate between intense positive and negative emotions*. Science 338: 1225-1229.
- Beidel, D. C., Turner, S. M., Jacob, R. G., y Cooley, M. R. (1989). *Assessment of social phobia: Reliability of an impromptu speech task*. Journal of Anxiety Disorders 3: 149-158.
- Berk, R. A. (2011). *Research on PowerPoint®: From basic features to multimedia*. International Journal of Technology in Teaching and Learning 7(1): 24-35.
- Bodie, G. D. y Fitch-Hauser, M. (2010). *Quantitative research in listening: Explication and overview*. En Listening and human communication in the 21st century por Andrew, D. Wolvin, 46-93. Oxford: Blackwell.
- Bousmalis, K., Zafeiriou, S., Morency, L. P. y Pantic, M. (2013). *Infinite Hidden Conditional Random Fields for human behavior analysis*. IEEE Transactions Neural Networks and Learning Systems 24(1): 170-177.
- Brown, M. A. y Stopa, L. (2008). *The looming maladaptive style in social anxiety*. Behavior Therapy 39(1): 57-64.
- Carter, M. (2013). *Designing Science Presentations. A visual guide to figures, papers, slides, posters and more*. London: Academic Press, 360 pp.
- Clark, D. (2001). *A Cognitive Perspective on Social Phobia*. En International Handbook of Social Anxiety: Concepts, Research and Interventions Relating to the Self and Shyness por W. Ray Crozier y Lynn E. Alden 405-430. Chichester, UK: John Wiley & Sons Ltd.
- Clark, T. y Greatbatch, D. (2011). *Audience perceptions of charismatic and non-charismatic oratory: The case of management gurus*. The Leadership Quarterly 22(1): 22–32.
- Cunningham, V. Lefkoe, M. y Sechrest, L. (2006). *Eliminating fears: An intervention that permanently eliminates the fear of public speaking*. Clinical Psychology & Psychotherapy 13: 183-193.



- Crosling G, y Ward I. (2002). *Oral communication: The workplace needs and uses of business graduate employees*. English for Specific Purposes 21(1): 41-57.
- D'Arcy, J (1998) *Technically Speaking: a guide for communicating complex information*. Columbus: Battelle Press, 160 pp.
- De Grez, L. y Valcke, M. (2013). *Student response system and how to make engineering students learn oral presentation skills*. International Journal of Engineering Education 29 (4): 940-947.
- Gaskins, R. (2007). *PowerPoint at 20: Back to Basics*. Communications of the ACM 50(12): 15-17.
- Gillath, O., Bahns, A. Ge, F. y Crandall, C. (2012). *Shoes as a source of first impressions*. Journal of Research in Personality 46(4): 423-430.
- Griffin, C. L. (2012). *Invitation to Public Speaking*, 4th edition, Cengage, USA: Wadsworth.
- Gross-Davis, B. (1992). *Tools for teaching*. San Francisco: The Jossey-Bass higher and adult education series.
- Goberman, A. M., Hughes, S. y Haydock, T. (2011). *Acoustic characteristics of public speaking anxiety and practice effects*. Speech Communication 53(6): 867-876.
- Hayne, A. N., y McDaniel, G. S. (2013). *Presentation Rubric: Improving Faculty Professional Presentations*. Nursing forum 23(4): 289-294.
- Heeren, A., Ceschi, G., Valentiner, D. P., Dethier, V. y Philippot, P. (2013). *Assessing public speaking fear with the short form of the Personal Report of Confidence as a Speaker scale: confirmatory factor analyses among a French-speaking community sample*. Neuropsychiatric Disease and Treatment 9: 609-618.
- Ihmeideh, F. M., Al-Omari, A. A., y Al-Dababneh, K. A. (2010). *Attitudes toward Communication Skills among Students'-Teachers' in Jordanian Public Universities*. Australian Journal of Teacher Education 35(4): 1-10.
- Johnson, B., y Christensen, L. (2010). *Educational research: Quantitative, qualitative, and mixed approaches*. Fourth edition, Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Katt, J., Murdock, J., Butler, J., y Pryor, B. (2008). *Establishing best practices for the use of PowerPoint<sup>TM</sup> as a presentation aid*. Human Communication 11(1) 193-200.
- Lapakko, D. (2007). *Communication is 93% nonverbal: An urban legend proliferates*. Communication and Theater Association of Minnesota Journal 34: 7-19.
- Maerivoet, S. y de Moor, B. (2005). *Graduate Students and the Art of Public Speaking*. ESAT-SCD (SISTA) / TR 04-206. Disponible en línea: <ftp://ftp.esat.kuleuven.be/sista/smaerivo/reports/paper-04-206.pdf>.
- Marzuki, E., Su-Hie, T., Collin, J., Kee-Man, C., Jecky, M. (2013). *Congruence between language proficiency and communicative abilities*. Procedia - Social and Behavioral Sciences 97: 448-453.
- Maupin, R. J., y May, C. A. (1993). *Communication for accounting students*. International Journal of Educational Management 7(3): 30-38.



- May, G. S. y May C. B. 1989. *Communication instruction: What is being done to develop the communication skills of accounting students?* Journal of Accounting Education 7(2): 233-244.
- McCroskey, J. C. (2008). *Communication apprehension: What have we learned in the last fourth decades?* Human Communication. 12(2):157-171.
- McCroskey, J. C. (1997). *An introduction to rhetorical communication*, 7th ed., Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
- McCroskey, J. C. y Beatty, M. J. (1986). *Oral communication apprehension*. En: Shyness: Perspectives on research and treatment por Warren H. Jones, Jonathan M. Cheek, Stephen R. Briggs, 279-293. New York: Plenum Press.
- Moscovitch, D. A. y Hofmann, S. G. (2006). *When ambiguity hurts: Social standards moderate self-appraisals in generalized social phobia*. Behaviour Research and Therapy 45(5): 1039-1052.
- Orr, E.; Moscovitch, D. A. 2010. *Learning to re-appraise the self during video feedback for social anxiety: Does depth of processing matter?* Behaviour Research and Therapy 48(8): 728-737.
- Rapee, R. M. y Lim, L. (1992). *Discrepancy between self and observer rating of performance in social phobics*. Journal of Abnormal Psychology 101(4): 727-731.
- Roth, D. A. y Heimberg, R. G. (2001). *Cognitive-behavioral models of social anxiety disorder*. The Psychiatric Clinics of North America. 24(4): 753-771.
- Savitsky, K. y Gilovich, T. (2003). *The illusion of transparency and the alleviation of speech anxiety*. Journal of Experimental Social Psychology. 39(6) 618–625.
- Sokal, R. R. y Rohlf, F. J. (1995). *Biometry*, New York: Freeman, 887 pp.
- Tufte, E. R. (2001). *The Visual Display of Quantitative Information*, 2nd ed., Cheshire, Connecticut, Graphics Press, 197 pp.
- Velásquez-Henao, J. D. (2012). *Principios básicos de diseño gráfico aplicados a la preparación de ayudas visuales para presentaciones científicas y de negocios*. Estudios Gerenciales 28(123): 167-189.
- Waljee, J. F., Larson, B. P. Chang, K., Ono, S., Holland, A. L., Haase, S. C. y Chung, K. C. (2012). *Developing the Art of Scientific Presentation*. Journal of Hand Surgery 37(2): 2580-2588.
- Warnecke, E. 2014. *The art of communication*. Australian Family Physician. 43(3): 156-158.
- Wiseman, R., Watt, C., ten Brinke, L., Porter, S., Couper, S. L. y Rankin, C. (2012). *The Eyes Don't Have It: Lie Detection and Neuro-Linguistic Programming*. PlosONE 7: e40259.

## Anexo

### **Prueba Rapee de Percepción del Desempeño en el Discurso**

Favor de realizar una (auto) evaluación con respecto a los incisos que se indican a continuación. Encierre en un círculo el número con el que se identifica en cuanto al discurso público en cada uno de los 17 rasgos. Su evaluación será estrictamente confidencial.

	Para nada	Poco	Moderado	Considerable	Muy considerable
1. Contenido comprensible	0	1	2	3	4
2. Contacto visual con audiencia	0	1	2	3	4
3. Tartamudeo*	0	1	2	3	4
4. Pausas largas* (de más de 5 segundos)	0	1	2	3	4
5. Movimientos de nerviosismo*	0	1	2	3	4
6. Muletillas*	0	1	2	3	4
7. Voz clara	0	1	2	3	4
8. Temblor o sacudimiento evidentes*	0	1	2	3	4
9. Sudoración*	0	1	2	3	4
10. Ruborización*	0	1	2	3	4
11. Mueca facial involuntaria*	0	1	2	3	4

12. Voz trémula*	0	1	2	3	4
13. Apariencia segura	0	1	2	3	4
14. Apariencia nerviosa*	0	1	2	3	4
15. Mantuve el interés de la audiencia	0	1	2	3	4
16. En general hablé bien	0	1	2	3	4
17. Di buena impresión	0	1	2	3	4

El resultado de la prueba es la suma de todos los reactivos. Los reactivos que tienen un asterisco, se califican con la nota recíproca; v.g., si el expositor tartamudeó muy considerablemente (reactivo 3), se le pone una calificación de 4 (muy considerable), pero la nota que se utiliza para calcular la suma es la recíproca, o sea cero (0); si el expositor para nada mostró una apariencia nerviosa (reactivo 14) se le asigna un cero, pero la nota que se utiliza para calcular la calificación es (4).