



## APUNTES SOBRE COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA

- 2 -

---

## LA IMPORTANCIA DEL LENGUAJE

### EL LENGUAJE JUSTO, FEDERAL E INCLUSIVO

La comunicación es un hecho cultural que atraviesa nuestra vida en comunidad. Construye sentidos e idearios, posibilita el acceso a derechos y garantiza el pleno ejercicio de las identidades individuales y colectivas que conviven en una sociedad. A través del lenguaje expresamos valores y damos forma a la realidad que habitamos. Por ello, la elección de las palabras y los modos de comunicar cobran una importancia fundamental a la hora de garantizar libertades y visibilizar la diversidad social.

Muchas veces a través del humor es cuando cometemos errores que lastiman a quienes nos escuchan. Sin prescindir del humor, la alegría y la espontaneidad que buscamos para este espacio, algunas recomendaciones generales nos ayudarán a ser recibidos con mejor escucha por parte de quienes nos visitan.

En el documento “GUÍA DE LENGUAJE Y COMUNICACIÓN” se informan los lineamientos extraídos de los protocolos de buenas prácticas para una comunicación justa e inclusiva, elaborados por la Subsecretaría de Comunicación y Contenidos de Difusión; el Ministerio de las Mujeres, Géneros y Diversidad; y el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la República Argentina. **DEBEMOS INCORPORAR ESTAS PRÁCTICAS A NUESTRO LENGUAJE**, puesto que, como ya mencionamos, cualquier incomodidad puede hacer fracasar nuestro objetivo comunicativo.

### EL LENGUAJE TÉCNICO

Aprender a hablar ciencia es como aprender un segundo idioma: se identifican nuevos términos y nuevas relaciones entre ellos. Es normal que nuestro uso académico se entremezcle en nuestro lenguaje cotidiano, al punto que muchas veces damos por obvio el significado de alguna terminología científica. Dos personas que no hablan exactamente el mismo lenguaje van a tener dificultades de comunicación (que no es lo mismo que *no poder comunicarse*). Puesto que es nuestro objetivo que la audiencia se sienta cómoda con la interacción para que el mensaje sea efectivo, debemos hacer un esfuerzo en revisar nuestro vocabulario y expresiones científicas.

El cambio de lenguajes no implica meramente una traducción, sino una *recontextualización*. La divulgación científica selecciona, dirige, adapta y recrea un conocimiento producido en el ámbito especializado de ciertas comunidades científicas y tecnológicas para que, una vez transformado, cumpla una función social dentro de un contexto distinto y con propósitos diferentes. Revisar cómo encadenamos palabras, cómo las relacionamos, poner de manifiesto, explicitar y repetir estas relaciones, ayuda a que el mensaje se pueda entender mejor.

La jerga científica puede resultar chocante en la comunicación. El o la interlocutor/a puede sentirse intimidado o desafiado por un vocabulario técnico o con demasiadas palabras. Es conveniente reconocer el uso y abuso de jerga científica, para luego intentar corregirlo en favor de nuestro mensaje. Lo que sigue son algunas preguntas de autoconocimiento para reconocer si estoy usando lenguaje especializado:

- *¿Sólo uso esa palabra hablando de ciencia?*
- *¿Tiene más de un significado, u otro significado cotidianamente?*
- *¿Mis amigos, parientes y conocidos de otra profesión tendrían problema entendiendo el término?*
- *¿Me encuentro diciendo cosas como "todos deberían conocerla" cuando pienso si usar esa palabra o no?*
- *¿Es una palabra muy larga?*
- *¿La entendería un/a alumno/a de secundaria?*

Si la respuesta es sí a alguna de estas preguntas, entonces es mejor reconsiderar el uso de la palabra.

### ¿CÓMO EVITAR LA JERGA?

Casi siempre hay una manera menos técnica de decir las cosas. Quizás sintamos que perdemos precisión, pero es un sacrificio mínimo que ayuda mucho a crear conocimiento novedoso. Por ejemplo, podemos buscar sinónimos o palabras relacionadas más cotidianas. Si resulta necesario o deseable usar un término técnico, definirlo en forma simple y concisa; emplear metáforas o analogías para caracterizar un concepto nuevo es una buena recomendación. Si notamos que un término es bien entendido, podemos ir sumando más léxico de a poco, sin llegar a abrumar.



Vale decir que no es pertinente huirle despavoridamente a los términos científicos, ya que poseen un significado y designan algo de interés. Tampoco hay que menospreciar las capacidades de nuestra audiencia en la adquisición de vocabulario. A veces, es conveniente verificar si todos entienden lo mismo por un determinado término o concepto que introducimos, o que mencionamos y nadie cuestiona. Sin perjuicio de esto, debemos analizar si es central para la idea que quiero transmitir el uso de jerga científica, o puedo descartarla en favor de otra palabra que sea más necesaria o central para el discurso. Un buen ejemplo de la flexibilidad de lenguaje técnico se observa en el siguiente canal de Youtube, donde expertos explican conceptos científicos a personas con cinco niveles de complejidad:

<https://www.youtube.com/watch?v=opqla5Jiwuw&list=PLibNZv5ZdodyCoQ6f4pdXUFnpAllKgm3N>

## TIPOS DE DEFINICIÓN

“Definir” es especificar **brevemente** el significado de una palabra o concepto, de manera **precisa y clara**. Existen ciertas “leyes” para una buena definición<sup>1</sup>:

- 1) *La definición debe ser más clara que lo definido: por tanto no hay que definir por medio de términos oscuros o menos conocidos para el que escucha.*
- 2) *Lo definido no debe entrar en la definición, porque entonces se definiría lo mismo por lo mismo (Ej: cuerpo como substancia corpórea).*
- 3) *La definición debe convenir a todo y solo a lo definido.*
- 4) *La definición no debe ser negativa. Debemos definir qué es la cosa, y no qué no es.*
- 5) *La definición debe ser breve, es decir, no debe tener algún término sobrante que distraiga la mente de lo que es estrictamente constitutivo. Ahora bien, la brevedad viene requerida por la claridad, pero se subordina a la exactitud.*

Hay varios tipos de definición, pero a los que solemos recurrir son los siguientes:

- Definición por género y diferencia: mencionar un grupo de categoría taxonómica superior al que pertenece el objeto, y luego dar las características que lo diferencian de otros miembros del género: *"un perro es un animal doméstico que ladra"*.
- Definición por intensión: dar rasgos definitorios de un objeto: *"los escorpiones tienen pinzas grandes, cuatro pares de patas y cola terminada en aguijón"*.
- Definición por extensión: listar todos los objetos que pertenecen a la categoría: *"los colores primarios son el azul, el verde y el rojo"*.
- Definición por ostensión: toma solo algunos de la lista, los más representativos o conocidos: *"el hidrógeno, el oxígeno y el oro son elementos químicos"*.
- Definición por denominación: le otorga un nuevo nombre a un concepto: *"llamamos 'cambio climático' a la variación global del clima de la Tierra"*.
- Definición por análisis: identifica los componentes: *"las moléculas están formadas por dos o más átomos"*.
- Definición por función: identifica las funciones: *"los linfocitos son los encargados de identificar a los organismos invasores"*.

Las definiciones que suelen ser más útiles (sobre todo ante público cuyo desarrollo en el pensamiento abstracto es menor) son las que remiten a imágenes o elementos concretos. Por eso, otras herramientas de utilidad para presentar conceptos en el contexto divulgativo son:

- Metáforas, analogías y símiles: trasladan los conocimientos de un concepto más conocido a otro menos conocido: *"la CONAE es una agencia espacial, similar a la NASA"*.

---

<sup>1</sup> Extraído de <http://recursostic.educacion.es/bachillerato/proyctofilosofia/web/A3-2d.htm>

- **Ilustración:** implica generar una imagen del concepto, ya sea por dibujo, mímica, señalando, o mostrando en una exhibición.
- **Referencias:** ejemplificar el concepto con una referencia a la cultura popular o fácilmente reconocible (cuidando siempre que sea efectivamente compartida con nuestrxs interlocutorxs): "*Diego, el personaje de 'La Era de Hielo', es un tigre dientes de sable*".

## LAS 5 "C" DE LA COMUNICACIÓN EFECTIVA<sup>2</sup>

Además de no utilizar la jerga científica indebida o injustificadamente, debemos aspirar a cumplir las siguientes características en nuestro acto divulgativo. El mensaje debe ser:

- **CLARO.** Quien primerx debe tener claro el mensaje, los contenidos y los objetivos es el/la comunicador/a. Una vez conseguido esto, recurriremos a las ideas presentadas más arriba para que las ideas sean fácilmente entendidas. Las frases deben ser directas, de enunciación simple. No recurrir a palabras o conceptos desconocidos o confusos para el público (aquí es donde debemos considerar si estamos usando la jerga científica de mala manera).
- **COHESIVO.** Mantener las ideas focalizadas en el mensaje. No hay que irse innecesariamente por las ramas; usar solo la información que resulta relevante para el mensaje que queremos transmitir. Debemos ayudar al público a entender nuestro mensaje guiándolo a través del contenido para que puedan notar que todo cierra.
- **COMPLETO.** Si bien no hay que abundar en información accesorio, no debe faltar la información suficiente para que el mensaje íntegro pueda ser entendido. En esta categoría entran las definiciones de palabras o conceptos técnicos.
- **CONCISO.** ¿Por qué usar diez palabras si puedo usar cinco? Expresiones largas y con exceso de vocablos complican el entendimiento por que le dan al público algo más para descifrar.
- **CONCRETO.** Hay que ser específico con nuestro lenguaje, usando con precisión las palabras. Evitemos los términos vagos, las descripciones excesivas y los lirismos al hablar, que pueden distraer y confundir a lxs interlocutorxs.

---

<sup>2</sup> Extraído y adaptado de <https://www.vistaprojects.com/blog/effective-communication/>

---

## LAS PREGUNTAS EN LA DIVULGACIÓN

Invitar a que el público haga preguntas es una oportunidad de que ellos construyan su propio conocimiento. Esto evita que nos pongamos en la posición típica de una clase, donde el conocimiento irradia de alguien que lo tiene a los que no. También nos permite invitarlos a participar más, e interesarlos en lo que estamos contando.

Podemos mencionar dos razones principales para proponer preguntas al público. Una de ellas, muy importante, es la de generar un vínculo. Las preguntas sirven como forma de interactuar con el público y hacer más rico el diálogo. Preguntar, ponerse en una situación abierta y hasta vulnerable, contribuye a hacer más horizontal el diálogo. Invita a que el público participe con sus ideas y acciones, en vez de darse un diálogo unidireccional. Estas preguntas van desde las de cordialidad básicas, pasando por las fáciles que buscan indagar el nivel de conocimiento de la audiencia o generar interés, hasta las que repasan conceptos simples o recién vistos para mantener al público alerta y entusiasmado.

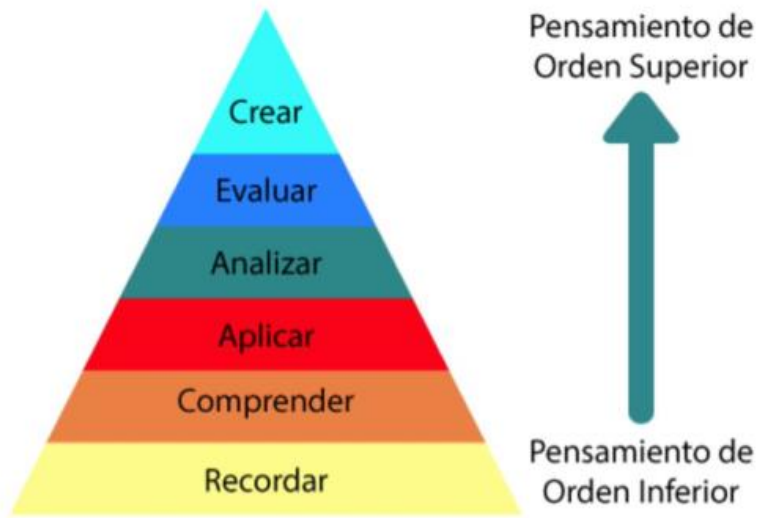
El segundo motivo es su aporte a la generación de conocimiento. Hacer preguntas nos sirve para desarrollar habilidades propias de la ciencia, pensando en la formulación clásica del método científico. Recordemos que la ciencia es más que sólo memorizar datos; es ser capaces de hablar el lenguaje científico, entiendo las relaciones entre fenómenos y poder extraer conclusiones de ahí. Son habilidades que el público en general no está acostumbrado a emplear. Entonces, conviene ir construyendo de a poco, acompañando siempre al público, sin pegar saltos muy extremos.

### TIPOLOGÍA DE PREGUNTAS

Existen varias categorizaciones de las preguntas. La "taxonomía de Bloom" (luego revisada por varios autores) se basa en distinguir las preguntas según el proceso mental al que apuntan. Se distinguen seis niveles cognitivos, de más bajo a más alto (ver figuras en la próxima página). Las preguntas pueden apuntar al conocimiento sobre algo, comprender un fenómeno, aplicar el conocimiento, analizar lo hecho, hacer una evaluación y síntesis sobre lo sucedido, y crear nuevas experiencias a futuro. Estos diferentes niveles van asociados a verbos que definen la categorización de las preguntas. Por ejemplo, pedir que se defina un término es una pregunta de nivel 1, mientras que predecir qué va a suceder en un experimento es de nivel 4.

En el aprendizaje de las ciencias, se tiende a abusar de las preguntas de bajo nivel, quitándole a los alumnos la oportunidad de construir el conocimiento. Es importante entender la taxonomía de las preguntas para poder estimular mejor a la audiencia e invitarlos a participar, siendo conscientes de qué y cómo preguntamos.

# TAXONOMÍA DE BLOOM



		Dimensión del proceso cognitivo					
		1. Recordar	2. Comprender	3. Aplicar	4. Analizar	5. Evaluar	6. Crear
Dimensión del conocimiento	A. Fáctico	<b>Enlistar</b> colores primarios	<b>Resumir</b> características de un nuevo producto	<b>Responder</b> a preguntas cotidianas	<b>Seleccionar</b> mejores listas de actividades	<b>Revisar</b> la consistencia de fuentes de información	<b>Generar</b> un diario de actividades diarias
	B. Conceptual	<b>Reconocer</b> síntomas de cansancio	<b>Clasificar</b> elementos por su toxicidad	<b>Proveer</b> consejos a novatos	<b>Diferenciar</b> estratos culturales	<b>Determinar</b> relevancia de resultados	<b>Construir</b> un grupo de expertos de materia
	C. Procedimental	<b>Recordar</b> cómo dar primeros auxilios	<b>Aclarar</b> instrucciones de ensamblaje	<b>Llevar a cabo</b> pruebas de PH en muestras de agua	<b>Integrar</b> leyes a nuevas normas	<b>Juzgar</b> eficiencia de técnicas de muestreo	<b>Diseñar</b> un proyecto de flujo de trabajo
	D. Metacognitivo	<b>Identificar</b> estrategias para retener información	<b>Predecir</b> la propia respuesta ante choque cultural	<b>Usar</b> técnicas que mejoren las propias fortalezas	<b>Deconstruir</b> propios juicios y opiniones	<b>Reflexionar</b> en el progreso propio	<b>Crear</b> un innovador portafolio de aprendizaje

## PREGUNTAS PRODUCTIVAS

La taxonomía de Bloom es útil para un entorno de clase, donde tenemos los tiempos suficientes para evaluar cuánto sabe una persona y ayudarla a desarrollar su pensamiento científico. Pero cuando el tiempo que disponemos para nuestra interacción es breve, o si el público es variado en su nivel de conocimiento, esta aproximación puede ser ambiciosa. En tales casos, una buena opción es utilizar las "preguntas productivas".

Las preguntas productivas son preguntas que invitan a avanzar al público en su conocimiento, partiendo desde cualquier punto en el que se encuentren. Se formulan en función de lo que veo que está pasando en el público, cómo me responde y qué

motivaciones tiene. Las preguntas no buscan enseñar, sino motivar a que la audiencia pueda desarrollar su propio aprendizaje, a su tiempo. Se distribuyen en seis categorías:

1) Preguntas que **enfocan la atención**: ayudan a fijarse en detalles. "*¿Notaron que...?*" "*¿De qué color se puso?*"

2) Preguntas de **medida y conteo**: ayudan a precisar las observaciones. "*¿Cuántas veces...?*" "*¿Qué tan largo es...?*"

3) Preguntas de **comparación**: ayudan a analizar y clasificar. "*¿En qué se parecen/se diferencian?*" "*¿Van bien juntos?*"

4) Preguntas de **acción**: fomentan la exploración y la predicción. "*¿Qué pasaría si...?*"

5) Preguntas de **planteo de problema**: ayudan a planear e implementar la solución a un problema. "*¿Cómo harías para...?*"

6) Preguntas de **razonamiento**: ayudan a pensar las experiencias y a extraer ideas que les den sentido. "*¿Por qué creen que...?*" "*¿Podrías crear una regla para...?*"

En general, aspiramos a plantear directamente preguntas de razonamiento, pero pueden ser demasiado complejas para responder. Debemos evitar dar rápidamente la respuesta, puesto que estaríamos privando al público del aprendizaje del pensamiento científico que lo lleve a responder sus propios cuestionamientos. En cambio, conviene ir acompañando el pensamiento del/ de la interlocutor/a con preguntas productivas de otras categorías para ir descubriendo de a poco la respuesta a una pregunta.

## MANEJO DE PREGUNTAS DEL PÚBLICO

La contracara de las preguntas que hacemos al público son las que recibimos de él. Existen también categorizaciones de estas preguntas que pueden ser útiles para entender la intención detrás de la consulta, y así determinar cuál es el mejor camino para su respuesta.

(a) **Preguntas que en verdad son comentarios**: muchas veces, se utiliza la pregunta como vehículo para interactuar, sin buscar en verdad una respuesta informativa. Por esto, no siempre es necesaria una respuesta explicativa, sino que bastará con un intercambio de reconocimiento al comentario.

(b) **Preguntas que se responden con un dato fáctico simple**: son curiosidades que se responden con información sobre un hecho o concepto. Implican una respuesta con datos a los que el público no tendría acceso por interpretación (por ejemplo, de dónde proviene un fósil o hasta cuánto puede vivir un animal).



(c) **Preguntas que pueden llevar a indagación:** son las que más podrían interesarnos. Podríamos contestarlas rápidamente (o quizás no), pero nos estaríamos perdiendo una oportunidad para fomentar el “aprender a aprender”. La idea es intentar llevar a la persona a pensar cómo podría averiguar lo que está preguntando, por ejemplo a través de preguntas productivas.

(d) **Preguntas de respuesta compleja:** son preguntas que no pueden ser indagadas de forma simple por la gente, cuya respuesta requiere de mucho conocimiento previo o quizás no tengan una respuesta. El enfoque debería ser transformar la pregunta en “veamos qué podríamos hacer para averiguarlo”. Por ejemplo, podemos identificar alguna variable que pareciera importante y establecer cómo estaría afectando. No estaríamos dando una respuesta definitiva, pero sí estaríamos tomando la pregunta en serio y fomentando la investigación.

(e) **Preguntas de ámbitos transversales a la ciencia:** estas preguntas se enfocan en cuestiones que van más allá de lo técnico para adentrarse en los componentes filosóficos, sociales y culturales de la ciencia y tecnología. Son un punto de partida fantástico para la discusión de los elementos menos reconocidos de la actividad científica. En estos casos, hay que cuidar el posicionamiento que se toma en la respuesta; si son a título personal y no según los consensos científicos, debe aclararse.

#### **¡NO SÉ LA RESPUESTA!**

No pasa nada. Sin vergüenzas, culpas ni disculpas, se manifiesta la propia ignorancia y se presentarán las razones o alternativas para conocer la respuesta (entre ellas, preguntarle a unx compañerx). De hecho, es una actitud que nos vincula con el público y es una demostración palmaria de que ni la ciencia ni sus trabajadorxs lo saben todo. Lo que **de ningún modo** corresponde hacer es inventar una respuesta sin tener la seguridad de que sea correcta. Más allá de la posibilidad de quedar mal frente a alguien que sepa la respuesta mejor que unx, sería también un mal ejemplo de cómo funciona la actividad.

---

## LENGUAJE NO VERBAL

Aunque no nos demos cuenta, al interactuar con otrxs estamos continuamente dando y recibiendo señales sin usar las palabras. Los gestos que hacemos, las posturas, el tono de voz y el contacto visual mandan mensajes fuertes. Pueden calmar al público, generar confianza, entusiasmar, tanto como pueden ofender o confundir. El lenguaje corporal es el uso de las conductas físicas y expresiones para comunicar de formas no verbales, generalmente de manera instintiva más que consciente.



Estas señales no verbales (la forma en la que se escucha, se mira, se mueve o se reacciona) le dicen a nuestrxs interlocutorxs si tenemos interés en hablar, si somos sincerxs, o si estamos presentes. Cuando nuestras señales no verbales coinciden con nuestras palabras aumenta la confianza, la claridad y la respuesta. Caso contrario, pueden generar tensión, desconfianza y confusión. Para ser un/a buen/a divulgadorx es importante aprender a ser sensible no solo al lenguaje corporal del público, sino al propio. Es posible practicar y mejorar la comunicación no verbal. Como en otros aspectos, siempre hay que ser consecuente con la propia personalidad y evitar tratar de pasar por alguien que no se es.

### ELEMENTOS DE LA COMUNICACIÓN NO VERBAL

- **Expresión facial.** Permite transmitir muchísimas emociones. A diferencia de otras formas de lenguaje corporal, las expresiones faciales son universales. Un rostro inexpresivo le quita mucho contenido a nuestro mensaje, sobre todo en la búsqueda de conexión emocional.
- **Movimientos y postura.** La forma en que nos sentamos, paramos, caminamos o mantenemos erguida la cabeza. Siempre que sea posible, ponerse de frente a nuestrxs interlocutorxs, con una postura erguida y firme. Pequeños movimientos de inclinación de cuerpo o cabeza también pueden ayudar a demostrar interés.
- **Gestos.** Es el uso de las manos (generalmente) y otras partes del cuerpo para transmitir o reforzar un mensaje. Conviene que coincidan de alguna manera con lo que decimos en palabras (y nunca deben contradecirlo). Por ejemplo, al diferenciar cosas grandes de pequeñas, marcando el futuro hacia adelante, señalarse a unx mismx si estamos autorreferenciando, etc. Hay que evitar gesticular de manera continua, demasiado intensa, repitiendo siempre los mismos movimientos o por fuera del marco visual de lxs interlocutorxs. Por supuesto, hay que considerar el factor distancia: a mayor distancia o grupo más numeroso, menos sutiles deben ser los gestos.

- **Contacto visual.** La vista es el sentido dominante en la mayoría de las personas, por lo cual es especialmente importante. Es conveniente mirar a los ojos a las personas durante el discurso, aunque no "clavar la mirada". Se estima que un contacto visual de más de cinco segundos (sin ninguna reacción) comienza a generar incomodidad, por lo cual se aconseja cambiar el foco de la mirada a otras personas, o llevar con la vista la atención hacia otro objeto. Evitar el contacto visual, por el contrario, dispara un alerta de deshonestidad en la gente.
- **Voz.** Incluye el ritmo, el volumen, el tono, las inflexiones y los sonidos que manifiestan comprensión ("ajá"). Hay que hablar con voz clara y segura, a un volumen y ritmo adecuados al contexto. Las inflexiones de nuestra voz darán la pauta de la situación comunicativa, mostrando respeto, confianza, duda, comicidad y otros recursos.

---

## BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS ÚTILES

Ciapuscio, G. (1997). Lingüística y divulgación de ciencia. Publicado en: *Quark: Ciencia, Medicina, Comunicación y Cultura* 7, Observatorio de la Comunicación Científica de la Universidad Pompeu Fabra (Barcelona). 19-28.

Dean, C. (2009). *Am I making myself clear? A scientist's guide to talking to the public*. Harvard University Press (Cambridge).

Gallardo, S. (2012). Metáforas en textos de divulgación de biología y economía. *Discurso especializado: estudios teóricos y aplicados*, 119-129.

Martens, M.L. (1999). Preguntas productivas como herramientas para soportar el aprendizaje constructivista. Traducción de Roberto Sayavedra Soto. *Science & Children* 36 (8): 24-27.

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (2020). Recomendaciones para una comunicación no sexista.

Ministerio de Mujeres, Géneros y Diversidad (2020). (Re) Nombrar. Guía para una comunicación con perspectiva de género.

Presidencia de la Nación (2021) Protocolos para la producción de contenidos.

Vale, R.D. (2013). The value of asking questions. *Molecular Biology of the Cell*, 24 (6): 680-682.