

## ARTÍCULO ESPECIAL

# Estrategia de comunicación externa en los servicios hospitalarios

## External communication strategy in hospital services

Yagén María Pomares Pérez<sup>1</sup> Yuliett Mora Pérez<sup>2</sup> Pavel Noa Rodríguez<sup>2</sup> Jorge Luis Nodal Cordero<sup>2</sup> Mariela García Velázquez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dirección Provincial de Salud, Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba

<sup>2</sup> Hospital General Universitario Dr. Gustavo Aldereguía Lima, Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba

**Cómo citar este artículo:**

Pomares-Pérez Y, Mora-Pérez Y, Noa-Rodríguez P, Nodal-Cordero J, García-Velázquez M. Estrategia de comunicación externa en los servicios hospitalarios. **Medisur** [revista en Internet]. 2022 [citado 2026 May 8]; 20(6):[aprox. 6 p.]. Disponible en: <https://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/5209>

**Resumen**

En el contexto de los servicios hospitalarios es importante considerar lo referente a la comunicación externa, dada la necesidad de orientar adecuadamente el vínculo con el resto de la sociedad; en tal sentido, se requiere organizar y promover relaciones con las demás instituciones. Las vías para lograr este propósito son objeto de atención y estudio desde hace varias décadas. Este artículo tiene como objetivo sistematizar el conocimiento sobre estrategias de comunicación externa en los servicios hospitalarios. Se realizó una revisión narrativa en bancos de datos: BVS, PubMed, y SciELO, según los descriptores indexados. Fueron incluidos en el análisis siete artículos desarrollados en distintos países. Entre los componentes específicos de este tipo de estrategia, se encuentran los diagnósticos organizacionales de información; políticas; estrategias; productos comunicativos, productos y servicios informacionales; estructuras de información, comunicación y sus gestores; programas de formación de competencias; así como control, monitoreo y evaluación de los resultados de cada actividad, junto a la acción de un equipo multidisciplinario que potencia todo ese desarrollo.

**Palabras clave:** Estrategias, comunicación, servicios técnicos en hospital, administración hospitalaria

**Abstract**

In hospital services context, it is important to consider what refers to external communication, given the need to properly guide the link with the rest of society; in this sense, it is necessary to organize and promote relationships with other institutions. The ways to achieve this purpose have been the object of attention and study for several decades. This article aims to systematize knowledge about external communication strategies in hospital services. A narrative review was carried out in data banks: VHL, PubMed, and SciELO, according to the indexed descriptors. Seven articles developed in different countries were included in the analysis. Among the specific components of this type of strategy, there are organizational information diagnoses; policies; strategies; communicative products, informational products and services; information and communication structures and their managers; skills training programs; as well as control, monitoring and evaluation of the results of each activity, together with the action of a multidisciplinary team that enhances all this development.

**Key words:** Strategies, communication, ancillary services, hospital, hospital administration

**Aprobado: 2022-01-17 16:19:30**

**Correspondencia:** Yagén María Pomares Pérez. Dirección Provincial de Salud. Cienfuegos [yuliett.mora@gal.sld.cu](mailto:yuliett.mora@gal.sld.cu)

## INTRODUCCIÓN

La comunicación es un fenómeno inherente a la relación grupal de los seres vivos, por medio de la cual obtienen información acerca de su entorno y de otros. Fernández (citando a Ojalvo) y califica la comunicación como “una ciencia múltiple y dispersa” de reciente incorporación al campo científico, aunque poseedora de una larga historia, remontada a los momentos en que el ser humano toma conciencia de su capacidad de comunicarse con otros.<sup>(1)</sup>

En tal sentido, se entiende como la posibilidad de participación, parte de relaciones donde se intercambian vivencias, experiencias y objetivos comunes. De esta forma se construyen sociedades horizontales, con más opciones de vida y libertad de expresión.<sup>(1)</sup>

Actualmente, en Cuba la investigación en comunicación tiene como respaldo institucional fundamental a los centros de educación superior; sin embargo, desarrollar una estrategia de comunicación externa en los servicios hospitalarios también resulta de vital importancia. La gestión de prestar servicios de salud de segundo nivel de atención durante en un contexto matizado por diferentes condiciones, en medio de una crisis económica global que envuelve a la totalidad de los países; carencias en los suministros médicos y no médicos necesarios para garantizar la asistencia médica con creatividad y compromiso por parte de los profesionales; el envejecimiento poblacional, símbolo de desarrollo, derivado del aumento sostenido de la esperanza de vida al nacer; la disminución de la mortalidad y de la natalidad abocándonos a malabares diarios en la ocupación y redistribución de la cama hospitalaria por la morbilidad derivada de este tipo de pacientes.

El contexto que se presenta obliga a responder a los cambios globales, epidemiológicos, demográficos, tecnológicos y socioculturales, mediante modificaciones organizativas y de gestión. Se precisa abordar y hacer viable la inserción activa en redes integrales de servicios de salud, para facilitar la resolutivez del sistema provincial de salud en el territorio y satisfacer las demandas y expectativas. Este artículo tiene el propósito de contribuir en tal empeño, por ello tiene el objetivo de sistematizar el conocimiento sobre estrategias de comunicación externa en los servicios hospitalarios.

## DESARROLLO

### Metodología

Se realizó una revisión narrativa de la literatura científica. Partiendo del formato de la estrategia PICO,<sup>(2)</sup> se elaboró la pregunta orientadora: ¿Qué elementos hay que tener en cuenta para el diseño de una estrategia de comunicación externa en los servicios hospitalarios? En este caso no se consideró el componente comparativo, y el formato se convirtió en PIO (Patients; interventions, outcomes).<sup>(3)</sup>

**P:** Paciente o problema: Institución hospitalaria.

**I:** Intervención: Proceso de implementación de la intervención.

**O:** Resultado: Barreras de implementación en los servicios de salud. Beneficios de la implementación de la intervención de comunicación

### Búsqueda y selección de artículos

Se realizó una revisión narrativa, mediante búsqueda bibliográfica en las bases de datos: BVS, PubMed y SciELO; y los descriptores: Estrategias; Comunicación; Servicios Técnicos en Hospital; y Administración Hospitalaria. Para la inclusión de los artículos, se emplearon los siguientes criterios: estudios originales, publicados entre 2000 y 2021, que declararan la metodología aplicada en el estudio, realizados en cualquier territorio a nivel mundial, publicado en inglés, español o portugués, disponibles a texto completo.

En la búsqueda se identificaron 9 450 estudios primarios, se excluyeron 247 artículos por estar duplicados, 1 469 por año de publicación, 5 563 por no ajuste al tema y 2 164 por no encontrarse el artículo completo, para un total de 9 943. La muestra seleccionada fue de siete artículos distribuidos en las siguientes bases de datos: BVS n= 3, SciELO n= 4, PubMed n= 0.

### Resultados

Los estudios de comunicación masiva en instituciones cubanas desentonan con la vasta producción teórica y metodológica que recoge más de un siglo de estudios en el mundo, sin embargo, los de comunicación organizacional, segundos en orden de prioridad, comienzan en la década del ochenta, con un notable crecimiento

durante los noventa y la primera década del siglo XXI. Han construido objetos diversos, como la identidad visual, la comunicación interna, la comunicación para el *marketing*, la imagen corporativa, campañas de comunicación, promoción institucional, cultura organizativa, comunicación corporativa, publicidad, relaciones públicas, comunicación de bien público y propaganda, en ese orden. Asimismo, evidencia una desigual proporción por temáticas.<sup>(4)</sup>

Desde el punto de vista teórico se han expresado sistematizaciones y análisis críticos de categorías (mediación social), escuelas de pensamiento, autores (Jürgen Habermas), modelos de análisis, cuerpos teóricos (comunicación interpersonal, acción comunicativa) que explican los procesos y la producción de comunicación. De este modo se ha potenciado la apropiación del pensamiento internacional por parte de los docentes, la realización de sesiones científicas en la disciplina Teoría e Investigación en Comunicación, y la incorporación de contenidos en los programas de estudio de pregrado (Periodismo y Comunicación Social) y postgrado.<sup>(4)</sup>

Igualmente se han desplegado análisis de las tendencias teórico-metodológicas de la investigación en comunicación en Cuba entre 1970 y 2009, con énfasis en las áreas de la comunicación masiva, la comunicación organizacional y la publicidad. Se ha llevado a cabo una reconstrucción y sistematización histórica de la producción científica (tesis, ponencias en eventos y publicaciones), las estructuras (instituciones docentes e investigadoras) y las condiciones de producción de la ciencia de la comunicación en Cuba, con propuestas de acciones organizativas (sesiones científicas, grupos de trabajo) y docentes (incorporación de contenidos en asignaturas, diseño de pautas).<sup>(4)</sup>

En la línea de la comunicación organizacional también se han planteado propuestas de bases teórico-metodológicas para un modelo de gestión de comunicación en organizaciones cubanas. Este ha sido aplicado en múltiples investigaciones en el entorno empresarial del país, lo cual ha favorecido la incorporación del sistema de comunicación como parte de la gestión de las empresas en perfeccionamiento empresarial.<sup>(4)</sup>

En la temática asociada a comunicación para la salud se han ejecutado estudios de las competencias comunicativas y la comunicación

interpersonal en las relaciones del profesional de la enfermería y la medicina (médico-enfermero, enfermero-paciente, enfermero-familia) y en la gestión docente de la formación de estos.<sup>(4)</sup>

Metodológicamente, prevalece la perspectiva cuantitativa de la investigación empírica, el uso de varias técnicas de recogida de información, el carácter descriptivo y el empleo muchas veces de metodologías ya probadas para determinados análisis, como suele suceder con las auditorías de imagen y los diagnósticos de identidad visual.<sup>(4)</sup>

Saladrigas y Olivera parten de una interpretación básica de los procesos comunicativos, así como de los conocimientos sistematizados por un conjunto de autores que no solo poseen la práctica en la realización de estrategias, sino que han sido capaces de establecer regularidades al respecto a partir de un análisis crítico de sus propias experiencias.<sup>(5)</sup>

Los mismos autores refieren que los investigadores del tema requieren de una alta capacidad para valorar e interpretar su realidad, dominio de los diferentes lenguajes y soportes comunicativos, así como la asunción de una serie de valores éticos y morales acordes con los proyectos políticos, humanos, culturales, económicos e ideológicos que deciden defender. En este sentido, las estrategias elaboradas al respecto, se conciben y ejecutan de acuerdo con los paradigmas transmisivo - persuasivo o participativo. Ello coincide con un juicio en menor o en mayor medida democrático, no solo de la comunicación, sino de la propia sociedad. Ello no se encuentra ajeno al reconocimiento de las capacidades interactivas que poseen los espacios grupales en relación con los institucionales y los mediáticos.<sup>(5)</sup>

Además, alegan diseñar e implementar una estrategia de comunicación, requiere conocer previamente al emisor, para saber qué quiere decir; al receptor, para determinar cómo organizar los mensajes en función de sus características; los lenguajes, canales y espacios, con vistas a construir estos mensajes a través de un uso racional, coherente y creativo de sonido, texto, imagen y soporte; el contexto, para adecuarse a las situaciones culturales, políticas, económicas de los sujetos (actores). Sin embargo, no se puede asegurar el cumplimiento de los objetivos de la estrategia, si no se comprueban y analizan nuevamente estos elementos una vez implementada. Se trata de una actitud investigativa constante y necesaria para

diagnosticar primero (antes de elaborar la estrategia), y evaluar después (durante y posterior a su implementación), con el objetivo de perfeccionar los procesos comunicativos (mecanismos de control – persuasión o de liberación – participación).<sup>(5)</sup>

Soares y colaboradores en su investigación se trazaron como objetivo identificar y desarrollar estrategias para mejorar las habilidades de comunicación entre los enfermeros del hospital. la intervención se basó en un estudio de caso clínico; posteriormente, se realizaron entrevistas individuales para verificar la efectividad de dicha intervención; luego se efectuó el análisis de contenido temático de los datos, se formaron siete grupos de aprendizaje operativo, y a través de la intervención los participantes identificaron estrategias colectivas para mejorar el proceso de comunicación, tales como: documentos formalizados, canales de comunicación, reuniones, grupos de discusión multidisciplinarios y tecnologías de información y comunicación (Whatsapp). Después de la intervención, los participantes aplicaron las estrategias planteadas en el grupo. Arrojaron como conclusión que la implementación de estrategias para mejorar la comunicación en el contexto hospitalario podrá llevar a la unificación de la información y mejor comprensión de los profesionales sobre su proceso de trabajo, promover transformaciones en las actitudes y en la práctica profesional de los enfermeros, así como fomentar su compromiso con la ética y la política de la institución.<sup>(6)</sup>

Bezerra de Almeida y colaboradores abordan su investigación desde la perspectiva de las relaciones comunicacionales entre los profesionales de salud y su influencia en la coordinación de la atención; en tal sentido refieren que en las redes la conversación entre los sujeto, gestores, profesionales y usuarios permite interdependencia, integración y coordinación.<sup>(7)</sup>

Utilizan informaciones desde el abordaje cualitativo para el análisis de la coordinación de la atención en los niveles de atención, de ahí se analiza que:<sup>(7)</sup>

1- La coordinación de la información, en sus dos dimensiones: (a) transferencia de información clínica y biosicosocial entre niveles: existencia y disponibilidad de mecanismos adecuados que la favorezcan el acceso ágil y oportuno; (b) la utilización de las informaciones sobre los

pacientes atendidos en otro nivel asistencial para la toma de decisiones de los profesionales en el cuidado.

2- Coordinación de la gestión clínica: (a) coherencia de la atención: existencia de objetivos clínicos, exámenes y tratamientos compartidos entre los niveles asistenciales, reevaluación de tratamientos, adecuación clínica de la transferencia de los pacientes y ausencia de duplicaciones; (b) seguimiento adecuado de los paciente: existencia de los responsables para el acompañamiento clínico; y (c) accesibilidad entre niveles: asistencia continuada, sin interrupciones en el cuidado.

3- Coordinación administrativa: circuitos administrativos establecidos para el orden de acceso y central de referencias, traducidos en la programación previa de consultas, exámenes y otros procedimientos.

En tal sentido, Layon, autor brasileño, aborda la comprensión de la comunicación como un mediador para el logro de los objetivos sociales y gubernamentales, con un modelo de evaluación de la comunicación gubernamental fundamentado en las suposiciones teóricas del campo. Aplicó el modelo en el análisis de la Política Brasileña de Residuos Sólidos, la cual enfrenta dificultades en su institucionalización por medio de las directrices recomendadas por el *new public management*. A partir del análisis del contenido de entrevistas y documentos disponibles (del Ministerio de Medio Ambiente y los municipios de Minas Gerais), los datos apuntan la necesidad de un modelo de comunicación particularizada, que no produzca estrategias macizas para los administradores, sino que entienda las especificidades locales de las múltiples regiones brasileñas.<sup>(8)</sup>

El mismo autor refiere que los criterios de formalización se entienden como un proceso de carácter altruista, en el cual las informaciones puntuales deben ser repasadas en parámetros objetivos públicos; en ese caso se centra en el análisis sobre la divulgación de los plazos, formas de acceso a recursos, campañas, entre otras informaciones necesarias para la implementación de la política pública. Enuncia que esta formalización debe establecerse de forma puntual, donde el emisor envía un mensaje directo al receptor sin que haya interpretaciones equivocadas, y esto permite que ambas partes sean comprendidas. Los elementos centrales de esta investigación se centran en el

entendimiento de la planeación de estrategias de comunicación, en la eficacia en cuanto al alcance de las metas.<sup>(8)</sup>

Se están desarrollando diferentes estrategias preventivas desde el punto de vista de la comunicación externa; en tal sentido, Quispe y colaboradores abordan el uso de las redes sociales. Refieren que existe poca evidencia disponible sobre las mejores formas de interactuar con las audiencias en este espacio. En el artículo de su autoría citado en este estudio, exploran la percepción de los usuarios de las redes sociales del Ministerio de Salud del Perú sobre un video que promueve la alimentación para reducir el riesgo de anemia infantil y estiman el alcance e interacción generados a través de las redes sociales Facebook, Twitter y Youtube.<sup>(9)</sup>

En los últimos años se observa mayor actividad de los sitios oficiales, con énfasis en la promoción de la salud, aunque la evidencia disponible sobre las mejores maneras de interactuar con las audiencias de salud pública en este espacio es muy escasa. No existe información sobre el alcance y la interacción esperada para videos preventivos promocionales en salud pública a través de las redes sociales. En consecuencia, es posible que las organizaciones de salud pública aún no estén utilizando el máximo potencial de las plataformas de las redes sociales, que incluso permitirían una salud pública más precisa.<sup>(9)</sup>

Finalmente, consideran necesario que las organizaciones sanitarias mejoren el posicionamiento de sus redes sociales y establezcan un plan de comunicación digital que formule objetivos, identifique la audiencia, la plataforma a usar y cómo usarla, un gestor de redes sociales, un protocolo de gestión de las redes sociales, así como un análisis de los objetivos, con el fin de potenciar su uso como estrategia de promoción de la salud.<sup>(9)</sup>

Desde otra perspectiva de investigación, Vega y colaboradores diseñan un plan de comunicación para el Sistema de Inteligencia Colaborativa del Grupo Empresarial BioCubaFarma, correspondiente al período 2019-2020. Reconocen a la comunicación como uno de los componentes de este sistema de gestión, y se resalta su importancia en la generación, conservación, diseminación y uso de la información en relación con sus públicos. A partir de un diagnóstico del proceso de vigilancia e inteligencia en el sector se definieron los públicos,

los canales de comunicación, la temporalidad y el alcance del plan de comunicación.<sup>(10)</sup>

Se estableció un sistema de objetivos y se especificaron sus estrategias y tácticas. Se definieron las formas de evaluación y se analizó la comunicación desde su dinamismo, complejidad, intersubjetividad e interacción social, aspectos que contribuyen a la gestión del sistema de inteligencia colaborativa para la co-creación, difusión y promoción de productos y servicios informacionales de vigilancia e inteligencia como sustento de la toma de decisiones.<sup>(10)</sup>

Entre los elementos a tener en cuenta para el diseño de una estrategia de comunicación abordado desde la perspectiva de los autores, se encuentran: crear perfiles en redes sociales, profesionales y académicas en Internet con vistas a posicionar la imagen de las instituciones; crear materiales y videos promocionales de la institución, y sus productos y servicios; y aplicar cuestionarios dirigidos al público interno y externo para evaluar los servicios y resultados de la institución. De la misma manera que las acciones deben estar encaminadas a generar mensajes dirigidos a crear, mantener o mejorar la relación con el público objetivo, y a proyectar una imagen favorable y positiva sobre la institución.<sup>(10)</sup>

Otros elementos abordados se refieren a la gestión del vínculo con los medios (prensa, radio, televisión y digital), en estrecha relación con el área de Comunicación de la institución, y esenciales para el mayor alcance de la visibilidad; promocionar materiales testimoniales del impacto de los resultados en el público objetivo, difundirlo en la web social y en el portal web; generar contenidos para difundir en la web social; generar producción científica a publicar en revistas indizadas en bases de datos de prestigio; presentar resultados en eventos científicos de nivel nacional e internacional; definir la identidad visual de la institución y sus productos, servicios y soluciones informáticas; gestionar con eficacia y eficiencia el proceso de comunicación interna y externa; y diseñar los canales de comunicación para la difusión de los productos de vigilancia de medio y alto valor agregado.<sup>(10)</sup>

La gestión de la comunicación se orienta en tres ámbitos de actuación: el intraorganizacional, el institucional, y el comercial o mercadológico, que facilitan la formación, la socialización y el refuerzo de los procesos.

La consolidación de este escenario info-comunicacional parte entonces de la gestión integral y articulada de la información y la comunicación organizacional, para lo cual es recomendable la atención y el fomento del diálogo entre los componentes específicos: los diagnósticos organizacionales y de información y comunicación; las políticas; las estrategias; los productos comunicativos y los productos y servicios informacionales; las estructuras de información y comunicación y sus gestores; los programas de formación de competencias y el control, monitoreo y evaluación de los resultados de cada actividad, junto a la existencia de un equipo multidisciplinario que potencie su desarrollo.

### Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflictos de intereses con respecto al presente estudio.

### Contribución de autoría:

Conceptualización: Yagen María Pomares Pérez; Yuliett Mora Pérez

Análisis formal: Yuliett Mora Pérez

Investigación: Yagen María Pomares Pérez, Yuliett Mora Pérez, Jorge Luis Nodal Cordero

Metodología: Yagen María Pomares Pérez

Administración del proyecto: Yuliett Mora Pérez, Pavel Noa Rodríguez

Visualización: Yagen María Pomares Pérez

Redacción-borrador original: Yuliett Mora Pérez, Mariela García Velázquez

Redacción-revisión y edición: Yuliett Mora Pérez

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fernández T, Batista LR. Estrategia de comunicación interna para la gestión del conocimiento sobre desarrollo sostenible en la zona de defensa de la Sierrita, municipio Cumanayagua. *Universidad y Sociedad* [revista en Internet]. 2016 [ cited 20 May 2021 ] ; 8 (4): [aprox. 20p]. Available from: <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v8n4/rus03416.pdf>.
2. Landa E, Arredondo AJ. Herramienta PICO para la formulación y búsqueda de preguntas clínicamente relevantes en la psicooncología basada en la evidencia. *Psicooncología* [revista en Internet]. 2014 [ cited 20 May 2021 ] ; 11 (2-3): [aprox. 22p]. Available from: <https://revistas.ucm.es/index.php/PSIC/article/viewFile/47387/44420>.

3. da Costa Santos CM, de Mattos Pimenta CA, Nobre MR. The PICO strategy for the research question construction and evidence search. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2007 ; 15 (3): 508-11.

4. Saladrigas H, Olivera D. La investigación en Comunicación. Su lugar en Cuba. *Redes.Com* [revista en Internet]. 2011 [ cited 20 May 2021 ] (6): [aprox. 40p]. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3919750.pdf>.

5. Saladrigas H, Olivera D. Investigar para comunicar, comunicar para investigar. La investigación en y para estrategias de comunicación. In: Olivera D, Rodríguez LO (comp). *Planeación Estratégica en comunicación. Selección de Lecturas. Vol III. La Habana: Editorial Félix Varela; 2008.*

6. Soares MI, da Silva BR, Leal LA, de Souza LJ, Rodríguez ZM, Henriques SH. Estrategias para el desarrollo de la comunicación en un hospital de urgencias y emergencias. *REME. Rev Min Enferm* [revista en Internet]. 2020 [ cited 20 May 2021 ] ; 24: [aprox. 16p]. Available from: <http://www.revenf.bvs.br/pdf/reme/v24/1415-2762-reme-24-e1308.pdf>.

7. Bezerra H, de Moraes LC, de Medeiros MF, Germano P. Las relaciones comunicacionales entre los profesionales de salud y su influencia en la coordinación de la atención. *Cad Saúde Pública* [revista en Internet]. 2021 [ cited 20 May 2021 ] ; 37 (2): [aprox. 25p]. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v37n2/1678-4464-csp-37-02-e00022020.pdf>.

8. Layon C. Reflexiones sobre la comunicación en las políticas públicas: propuesta de un modelo de evaluación de la comunicación gubernamental. *RAP* [revista en Internet]. 2018 [ cited 21 May 2021 ] ; 52 (1): [aprox. 40p]. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rap/v52n1/1982-3134-rap-52-01-52.pdf>.

9. Quispe CU, Sánchez CM, Gozzer E. Redes sociales del Ministerio de Salud del Perú en la lucha contra la anemia: estudio cuali-cuantitativo de un video preventivo promocional. *Rev Cuba Inf Cienc Salud* [revista en Internet]. 2020 [ cited 20 May 2021 ] ; 31 (2): [aprox. 10p]. Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2307-21132020000200014](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132020000200014).

10. Vega RL, Iglesias C, Morua MH, Cossío G. Plan

de comunicación del Sistema de Inteligencia Colaborativa para el Grupo Empresarial BioCubaFarma. Rev Cuba Inf Cienc Salud [revista

en Internet]. 2020 [ cited 20 May 2021 ] ; 31 (2): [aprox. 40p]. Available from: <http://scielo.sld.cu/pdf/ics/v31n2/2307-2113-ics-31-02-e1510.pdf>.