Transformación Digital y Conocimiento /julio-diciembre 2026/ Vol. 4, - No. 2
Doi: 10.70577/innovascit.v4i2.320

El aprendizaje basado en la experimentación en ciencias naturales: una revisión de la evidencia científica

Experimentation-based learning in the natural sciences: a review of the scientific evidence

RESUMEN

La experimentación constituye una práctica relevante para la enseñanza de las Ciencias Naturales porque permite que el alumnado formule preguntas, observe fenómenos, reúna evidencias, contraste explicaciones y construya modelos sobre el mundo natural. Sin embargo, realizar experimentos no garantiza por sí solo comprensión científica: el aprendizaje depende de la calidad de las preguntas, la guía docente, la interpretación de datos y la conexión entre resultados y conceptos. El objetivo de este artículo es revisar la evidencia científica sobre el aprendizaje basado en la experimentación en Ciencias Naturales, describir sus fundamentos pedagógicos e identificar condiciones que favorecen su efectividad en educación básica y secundaria. Se desarrolló una revisión narrativa estructurada de investigaciones, revisiones y marcos de referencia sobre indagación científica, aprendizaje activo, trabajo práctico y alfabetización científica. La síntesis indica que las experiencias prácticas pueden favorecer la comprensión conceptual y el razonamiento científico cuando se integran con explicaciones explícitas, discusión de evidencias, registro sistemático y reflexión posterior. La indagación guiada suele ofrecer un equilibrio entre autonomía y apoyo, especialmente cuando el alumnado todavía está aprendiendo a formular hipótesis o diseñar procedimientos. Entre los retos se encuentran el tiempo disponible, los recursos, la seguridad, las ideas previas erróneas y la tendencia a centrarse en completar pasos sin analizar resultados. Se concluye que la experimentación debe diseñarse como un ciclo de indagación que conecte preguntas, hipótesis, procedimientos, observaciones, análisis y comunicación, con evaluación formativa y atención a la diversidad.

PALABRAS CLAVE: experimentación, Ciencias Naturales, indagación científica, aprendizaje activo, alfabetización científica

ABSTRACT

Experimentation is an important practice in Natural Sciences education because it enables students to ask questions, observe phenomena, gather evidence, evaluate explanations, and build models of the natural world. However, carrying out experiments does not automatically guarantee scientific understanding; learning depends on the quality of questions, teacher guidance, data interpretation, and connections between results and concepts. This article reviews scientific evidence on experimentation-based learning in Natural Sciences, describes its pedagogical foundations, and identifies conditions that may support its effectiveness in primary and secondary education. A structured narrative review of research, reviews, and frameworks on scientific inquiry, active learning, practical work, and scientific literacy was conducted. The synthesis suggests that practical experiences can support conceptual understanding and scientific reasoning when integrated with explicit explanations, evidence-based discussion, systematic recording, and post-activity reflection. Guided inquiry often provides a productive balance between autonomy and support, particularly when students are still learning to formulate hypotheses or design procedures. Challenges include limited time and resources, safety, misconceptions, and a tendency to focus on completing steps without analyzing results. The article concludes that experimentation should be designed as an inquiry cycle connecting questions, hypotheses, procedures, observations, analysis, and communication, supported by formative assessment and attention to learner diversity.

KEYWORDS: experimentation, Natural Sciences, scientific inquiry, active learning, scientific literacy

TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y CONOCIMIENTO

Recepción: 05/10 /2026
Aceptación: 21 /10/2026
Publicación: 31/12/2026

AUTOR/ES

MSc. Quespas Morillo Silvana Narciza
MSc. Remache Quintuña Jenny Marlene
Lic. Fuller Vivas Sandra Elizabeth
MSc. Lapo Merchan Maria Fernanda

silvana.quespas@docentes.educacion.gob.ec
jenny.remache@educacion.gob.ec
sandra.fuller@educacion.gob.ec
ernanda.lapo@docentes.educacion.edu.ec

Unidad Educativa Escuela 20 De Junio
Unidad Educativa Consejo Provincial Napo
Unidad Educativa San Mateo
Unidad Educativa "Dr. Camilo Gallegos Domínguez"

Sucumbíos - Ecuador
Sucumbíos - Ecuador
Esmeraldas - Ecuador
Sucumbíos -Ecuador

CITACIÓN:
Quespas, S. Remache, J. Fuller, S. & Lapo, M. (2026). El aprendizaje basado en la experimentación en ciencias naturales: una revisión de la evidencia científica. Revista InnovaSciT. *4 (2,). p. 1550 – 1558.*

CC BY NC ND

Doi: 10.70577/innovascit.v4i2.320

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las Ciencias Naturales tiene como propósito que los estudiantes comprendan fenómenos biológicos, físicos, químicos y ambientales, y desarrollen herramientas para interpretar la evidencia y tomar decisiones informadas. Este propósito requiere más que memorizar definiciones, leyes o clasificaciones. Implica aprender a formular preguntas, proponer explicaciones, observar de manera sistemática, interpretar datos y revisar ideas cuando las evidencias no coinciden con las expectativas iniciales.

El aprendizaje basado en la experimentación utiliza experiencias prácticas y procedimientos de indagación para vincular conceptos científicos con fenómenos observables. Puede incluir experimentos controlados, observación de organismos, análisis de muestras, mediciones, modelos, demostraciones y exploraciones de campo. En todas estas modalidades, el valor educativo no depende de la espectacularidad de la actividad, sino de la relación entre la pregunta investigable, los datos obtenidos y la explicación que el estudiante construye.

La experimentación se relaciona con la indagación científica, pero ambos conceptos no son idénticos. Una actividad práctica puede limitarse a seguir instrucciones para confirmar un resultado conocido, mientras que una actividad de indagación invita a plantear preguntas, tomar decisiones, analizar evidencias y argumentar conclusiones. Las actividades guiadas pueden ser especialmente útiles para estudiantes que todavía no dominan las habilidades necesarias para diseñar una investigación autónoma. La autonomía debe desarrollarse gradualmente y no confundirse con la ausencia de orientación.

La investigación sobre enseñanza científica destaca que las actividades prácticas pueden apoyar el aprendizaje cuando están cuidadosamente integradas con la enseñanza conceptual. El informe de National Research Council (2000) sobre indagación y la síntesis de Furtak et al. (2012) señalan la importancia de considerar qué hacen los estudiantes, qué guía ofrece el docente y cómo se conectan las experiencias con el conocimiento científico. De forma complementaria, Freeman et al. (2014) encontraron ventajas del aprendizaje activo frente a la exposición exclusivamente tradicional en cursos universitarios STEM, aunque sus resultados no deben extrapolarse automáticamente a todas las edades ni a cualquier tipo de experimento.

En la práctica escolar existen dificultades frecuentes: actividades que se realizan solo para entretener, instrucciones demasiado cerradas que no exigen razonar, ausencia de registro de datos, conclusiones copiadas del libro y evaluación centrada en el producto final. También puede ocurrir que los estudiantes interpreten un resultado inesperado como un fracaso en lugar de reconocerlo como evidencia que exige revisar el procedimiento o la hipótesis. La mediación docente es fundamental para convertir la experiencia en aprendizaje.

El objetivo de este artículo es revisar la literatura científica sobre el aprendizaje basado en la experimentación en Ciencias Naturales, analizar sus aportes al desarrollo conceptual y al

Doi: 10.70577/innovascit.v4i2.320

razonamiento científico, identificar condiciones de implementación y proponer orientaciones para la planificación didáctica. La pregunta orientadora es: ¿en qué condiciones la experimentación favorece el aprendizaje de las Ciencias Naturales y el desarrollo de competencias de indagación científica?

MÉTODOS Y MATERIALES

Se desarrolló una revisión narrativa estructurada de literatura sobre experimentación, trabajo práctico e indagación en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Este diseño permite integrar estudios empíricos, revisiones cuantitativas, marcos curriculares y documentos de referencia sobre enseñanza científica. No se presenta como una revisión sistemática registrada ni como un metaanálisis original.

La búsqueda se organizó mediante descriptores en español e inglés: “aprendizaje basado en la experimentación”, “indagación científica”, “trabajo práctico en ciencias”, “science inquiry”, “experimental learning in science”, “inquiry-based science education”, “hands-on learning” y “scientific literacy”. Se priorizaron artículos revisados por pares, metaanálisis, revisiones de investigación y documentos de organismos científicos o educativos reconocidos.

Se consideraron pertinentes los trabajos que examinaran el efecto de la indagación o el trabajo práctico en el aprendizaje conceptual, las habilidades científicas, el razonamiento, la argumentación o la participación. También se incluyeron publicaciones que discutieran el papel de la guía docente, las representaciones, la evaluación y las condiciones de implementación. Se excluyeron recursos promocionales y materiales sin autoría o fundamentación académica identificable.

El análisis se organizó en cinco ejes: (a) fundamentos del aprendizaje experimental; (b) relación entre experiencia, evidencia y conceptos; (c) modalidades de indagación y grado de guía; (d) evaluación, inclusión y seguridad; y (e) retos y recomendaciones pedagógicas. La síntesis es cualitativa y temática. No se realizó una búsqueda exhaustiva con doble selección independiente ni una evaluación formal del riesgo de sesgo de todos los estudios, por lo que las conclusiones deben interpretarse como una revisión narrativa estructurada.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Fundamentos del aprendizaje basado en la experimentación

El aprendizaje basado en la experimentación parte de la idea de que los estudiantes pueden construir comprensión científica mediante la interacción entre observación, acción, explicación y reflexión. En una experiencia bien diseñada, el alumnado no solo manipula materiales, sino que busca responder una pregunta, registra lo que ocurre, compara resultados y explica la relación entre evidencia y conclusión. El proceso promueve que el conocimiento científico se entienda como una construcción fundamentada y revisable.

Las actividades experimentales pueden cumplir diferentes propósitos. Algunas permiten explorar ideas previas; otras ayudan a comprobar predicciones, observar variables,

Doi: 10.70577/innovascit.v4i2.320

desarrollar técnicas de medición o aplicar conceptos a problemas reales. Una demostración docente puede ser adecuada cuando existen riesgos o materiales limitados, pero debe incluir preguntas y análisis para que el alumnado no sea un observador pasivo. La selección del formato debe responder al objetivo de aprendizaje y a las condiciones de seguridad.

El enfoque experimental también contribuye a la alfabetización científica, entendida como la capacidad de utilizar conocimientos y evidencias para interpretar fenómenos y tomar decisiones. Esto incluye distinguir observación de inferencia, reconocer limitaciones de los datos, valorar la incertidumbre y comunicar resultados con claridad. Tales capacidades son relevantes más allá del laboratorio, por ejemplo, al evaluar información sobre salud, ambiente o tecnología.

El ciclo de indagación científica

Una secuencia experimental puede comenzar con una pregunta investigable, formulada de manera que sea posible reunir evidencia para responderla. Por ejemplo: ¿cómo influye la cantidad de luz en el crecimiento de una planta? La pregunta delimita qué se observará y permite identificar variables que deben mantenerse constantes, como el tipo de planta, el agua, el recipiente y el tiempo de observación.

La formulación de hipótesis invita a anticipar una explicación o resultado que pueda contrastarse. Una hipótesis escolar no debe entenderse como una adivinanza, sino como una predicción razonada a partir de conocimientos previos. El docente puede pedir al alumnado que explique por qué espera un resultado y qué observación apoyaría o debilitaría su predicción.

El diseño del procedimiento requiere decidir qué se medirá, qué materiales se necesitan, cómo se registrarán los datos y qué condiciones deben controlarse. En los primeros cursos, el docente puede ofrecer una estructura guiada; progresivamente, los estudiantes pueden elegir instrumentos, proponer tablas y discutir fuentes de error. La autonomía se desarrolla mediante decisiones razonadas y no mediante instrucciones vagas.

Durante la observación, los datos deben registrarse de forma sistemática, con unidades, fechas y descripciones claras. Dibujos, tablas, fotografías y mediciones pueden utilizarse según la edad y el fenómeno estudiado. Registrar resultados inesperados es importante: excluir datos porque no coinciden con la hipótesis impide aprender sobre la variabilidad y la calidad del procedimiento.

El análisis consiste en buscar patrones, comparar condiciones y valorar si los datos respaldan la hipótesis. La conclusión debe responder la pregunta inicial y mencionar la evidencia que la sostiene. También puede incluir limitaciones y nuevas preguntas. Una conclusión científica escolar no debe ser una frase memorizada ni una repetición del resultado esperado; debe reflejar lo que realmente muestran los datos.

Finalmente, la comunicación permite compartir procedimientos, resultados y

Doi: 10.70577/innovascit.v4i2.320

explicaciones con otros. La presentación oral, el informe breve, el póster científico o la discusión grupal ofrecen oportunidades para justificar afirmaciones y recibir preguntas. La revisión de argumentos y procedimientos ayuda a comprender que la ciencia depende de evidencias comunicables y sometidas a escrutinio.

Evidencia sobre la efectividad de la indagación

Las revisiones de investigación muestran que la indagación científica puede favorecer el aprendizaje, aunque sus efectos dependen de cómo se define, qué resultados se miden y cuánto apoyo reciben los estudiantes. Furtak et al. (2012), en un metaanálisis de investigaciones experimentales y cuasiexperimentales, encontraron efectos positivos de la enseñanza basada en indagación, con resultados que variaban según el énfasis en actividades cognitivas, procedimentales y docentes. La conclusión relevante no es que toda indagación sea eficaz por sí misma, sino que las actividades deben promover pensamiento científico y no solo acción física.

Lazonder y Harmsen (2016) analizaron el papel de la guía durante el aprendizaje por indagación y encontraron que el apoyo puede mejorar las actividades de aprendizaje, el desempeño en tareas y los resultados de aprendizaje. Esta evidencia cuestiona la idea de que los estudiantes deben descubrir conceptos complejos sin orientación. Preguntas orientadoras, organizadores, ejemplos parciales y retroalimentación pueden reducir la carga innecesaria y permitir que el alumnado concentre su esfuerzo en observar y explicar.

El trabajo práctico tiene más posibilidades de generar comprensión cuando se conecta explícitamente con modelos y conceptos. Una actividad sobre cambios de estado, por ejemplo, no debería limitarse a calentar y enfriar una sustancia; debe pedir al alumnado que observe, registre, represente lo ocurrido y relacione la evidencia con el modelo de partículas. La experiencia permite generar datos, mientras que la explicación conceptual ayuda a interpretarlos.

El aprendizaje activo también muestra resultados favorables en educación superior. Freeman et al. (2014) reportaron que los estudiantes en clases STEM con metodologías activas obtenían mejores resultados en evaluaciones y presentaban menores tasas de fracaso que quienes recibían enseñanza tradicional centrada en la exposición. Este estudio abarca diversas formas de aprendizaje activo, no exclusivamente experimentación, por lo que debe utilizarse como evidencia general de la participación cognitiva y no como prueba directa de que cualquier laboratorio escolar será superior.

El papel de la guía docente

La guía docente determina en gran medida qué aprende el estudiante de una experiencia. Antes del experimento, el profesor puede activar conocimientos previos, aclarar vocabulario, plantear una pregunta y anticipar normas de seguridad. Durante la actividad, puede solicitar predicciones, observar procedimientos, preguntar por la evidencia y ayudar a

Doi: 10.70577/innovascit.v4i2.320

distinguir observación de interpretación. Después, debe facilitar la conexión entre resultados y conceptos curriculares.

Una guía excesiva puede convertir la actividad en una receta donde el alumnado sigue pasos sin tomar decisiones ni explicar resultados. Una guía insuficiente puede generar confusión, errores de procedimiento o conclusiones basadas en ideas previas no examinadas. La enseñanza eficaz ajusta el apoyo al nivel de experiencia y lo retira gradualmente cuando el estudiante puede actuar con mayor autonomía.

Las preguntas del docente son herramientas centrales. Preguntas como "¿qué observaste exactamente?", "¿qué variable cambió?", "¿qué datos apoyan esa explicación?" y "¿qué otra causa podría explicar el resultado?" promueven razonamiento. En lugar de revelar inmediatamente la respuesta, el docente puede pedir que el grupo compare datos o revise el procedimiento. Así, el error se convierte en oportunidad de análisis.

Errores frecuentes y limitaciones de la experimentación

Una limitación habitual es asumir que observar un fenómeno produce automáticamente la explicación correcta. Los estudiantes interpretan las experiencias a través de sus conocimientos previos, que pueden ser incompletos o incorrectos. Por ejemplo, pueden atribuir el crecimiento de una planta exclusivamente al agua, ignorando luz, nutrientes y otras condiciones. La discusión conceptual y la comparación de explicaciones ayudan a revisar esas ideas.

Otro problema consiste en confundir una actividad entretenida con una experiencia de aprendizaje profundo. Si los estudiantes siguen instrucciones sin formular preguntas, registrar datos o justificar conclusiones, la actividad puede generar participación sin comprensión duradera. La planificación debe incluir tiempo para anticipar, observar, analizar y comunicar, no solo para manipular materiales.

Las limitaciones materiales y temporales también influyen. No todas las escuelas disponen de laboratorios, instrumentos o suministros suficientes. Sin embargo, es posible diseñar experiencias seguras con materiales cotidianos, observaciones de campo, simulaciones y demostraciones. La elección debe priorizar la pregunta científica y la calidad de la evidencia, sin poner en riesgo a los estudiantes.

La seguridad es una condición indispensable. Antes de una experiencia, deben identificarse riesgos físicos, químicos, biológicos y ambientales, seleccionar materiales adecuados a la edad, establecer normas y asegurar supervisión. Los experimentos con fuego, sustancias peligrosas, microorganismos desconocidos o equipos eléctricos deben evitarse o realizarse únicamente bajo protocolos institucionales y condiciones apropiadas. La experimentación no justifica comprometer la integridad del alumnado.

Evaluación del aprendizaje experimental

La evaluación debe considerar el proceso y el resultado. Un informe final puede ser

Doi: 10.70577/innovascit.v4i2.320

correcto por imitación, mientras que el razonamiento durante la actividad revela si el estudiante comprende las variables y la evidencia. Por ello, conviene evaluar la formulación de preguntas, la calidad de las observaciones, el registro de datos, el análisis, la conclusión y la comunicación científica.

Las rúbricas pueden incluir criterios observables: pregunta investigable, predicción justificada, procedimiento coherente, registro completo, interpretación basada en datos, reconocimiento de limitaciones y comunicación clara. En niveles iniciales, pueden utilizarse dibujos, explicaciones orales y tablas sencillas; en niveles superiores, se pueden incorporar gráficas, unidades, repetición de medidas y discusión de fuentes de error.

La evaluación formativa permite ajustar la enseñanza en tiempo real. Si el grupo registra datos, pero no identifica patrones, el docente puede modelar cómo comparar valores. Si formula conclusiones sin evidencia, puede pedir que subraye el dato que respalda cada afirmación. La retroalimentación específica ayuda a que el alumnado comprenda cómo mejorar sus prácticas científicas.

Inclusión y adaptación a diferentes niveles educativos

La experimentación puede ofrecer oportunidades de participación a estudiantes con diferentes fortalezas, siempre que se planifiquen roles y apoyos. En un grupo, algunos pueden medir, otros registrar, observar, dibujar o comunicar; los roles deben rotarse para que todos desarrollen distintas competencias y no se asignen de forma permanente según supuestas capacidades. En educación inicial y primeros años, la exploración debe centrarse en observaciones sencillas, comparación, clasificación y lenguaje descriptivo, con supervisión estrecha. En educación básica media, se pueden introducir variables, tablas, hipótesis simples y explicaciones basadas en datos. En secundaria, el alumnado puede diseñar procedimientos con mayor autonomía, analizar gráficas, considerar errores de medición y discutir límites de las conclusiones. La inclusión requiere instrucciones accesibles, materiales seguros, tiempos flexibles y alternativas para registrar o comunicar resultados. La adaptación no debe eliminar el razonamiento científico; debe permitir que el estudiante participe en la pregunta, la evidencia y la explicación mediante apoyos pertinentes.

DISCUSIÓN

La literatura revisada apoya el uso de la experimentación como componente importante de la enseñanza de las Ciencias Naturales, especialmente cuando se integra con indagación guiada, análisis de datos y explicación conceptual. La actividad práctica crea oportunidades para observar fenómenos y producir evidencia, pero su valor educativo depende de la interpretación y del vínculo explícito con los conceptos científicos.

Los resultados sobre indagación y guía docente sugieren que la oposición entre enseñanza directa y descubrimiento autónomo es demasiado simple. Los estudiantes necesitan oportunidades para investigar, pero también apoyo para desarrollar vocabulario,

Doi: 10.70577/innovascit.v4i2.320

procedimientos y modelos conceptuales. La guía eficaz no sustituye el pensamiento del alumnado; lo orienta mediante preguntas, retroalimentación y estructuras que permiten asumir progresivamente mayor responsabilidad.

Para la planificación curricular, conviene comenzar por el aprendizaje esperado y diseñar una pregunta experimental que permita reunir evidencia pertinente. Luego se seleccionan materiales, se anticipan riesgos, se define cómo registrar datos y se planifica una discusión posterior. Este orden evita que el experimento sea un añadido decorativo y ayuda a que la evaluación mida el razonamiento que se pretendía desarrollar.

Entre las limitaciones de esta revisión se encuentra su carácter narrativo, sin protocolo exhaustivo ni estimación estadística propia. Además, las investigaciones utilizan diferentes definiciones de indagación, niveles educativos y medidas de aprendizaje. Por ello, no es posible afirmar que una modalidad experimental sea siempre superior a todas las demás. Futuras investigaciones deberían describir con precisión la guía docente, el tiempo de intervención, los recursos, el contexto y la transferencia del aprendizaje. En síntesis, el aprendizaje experimental puede contribuir a una alfabetización científica sólida cuando los estudiantes actúan como participantes intelectuales: preguntan, predicen, observan, registran, analizan, argumentan y revisan sus ideas. El docente diseña las condiciones para que estas acciones se conviertan en conocimiento, no solo en una secuencia de actividades prácticas.

CONCLUSIONES

El aprendizaje basado en la experimentación es una metodología valiosa para enseñar Ciencias Naturales porque permite vincular los conceptos con fenómenos observables y desarrollar habilidades de indagación, análisis y comunicación científica. Su potencial no depende únicamente de la manipulación de materiales, sino de la calidad de las preguntas, los datos y las explicaciones construidas. La evidencia consultada indica que la indagación puede favorecer el aprendizaje cuando cuenta con una guía adecuada. La formulación de hipótesis, el control de variables, el registro sistemático, el análisis de resultados y la argumentación deben enseñarse de manera progresiva, ajustando el apoyo al nivel del alumnado. Para mejorar la práctica docente, se recomienda diseñar experimentos con objetivos claros, asegurar condiciones de seguridad, utilizar materiales accesibles, promover la discusión basada en evidencias y evaluar tanto el proceso como el resultado. Las actividades deben incluir tiempo para interpretar lo ocurrido y relacionarlo con los modelos científicos correspondientes. Finalmente, se requieren investigaciones en contextos escolares diversos que examinen los efectos sostenidos de la experimentación sobre comprensión conceptual, alfabetización científica y transferencia a problemas nuevos. La experimentación es más eficaz cuando se convierte en una experiencia de indagación reflexiva y no en una demostración aislada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Carbonneau, K. J., Marley, S. C., & Selig, J. P. (2013). A meta-analysis of the efficacy of teaching mathematics with concrete manipulatives. Journal of Educational Psychology, 105(2), 380–400. https://doi.org/10.1037/a0031084

Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. Proceedings of the National Academy of Sciences, 111(23), 8410–8415. https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111

Furtak, E. M., Seidel, T., Iverson, H., & Briggs, D. C. (2012). Experimental and quasi-experimental studies of inquiry-based science teaching: A meta-analysis. Review of Educational Research, 82(3), 300–329. https://doi.org/10.3102/0034654312457206

Lazonder, A. W., & Harmsen, R. (2016). Meta-analysis of inquiry-based learning: Effects of guidance. Review of Educational Research, 86(3), 681–718. https://doi.org/10.3102/0034654315627366

National Research Council. (2000). Inquiry and the National Science Education Standards: A guide for teaching and learning. The National Academies Press. https://doi.org/10.17226/9596

National Research Council. (2012). A framework for K–12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas. The National Academies Press. https://doi.org/10.17226/13165

Osborne, J. (2010). Arguing to learn in science: The role of collaborative, critical discourse. Science, 328(5977), 463–466. https://doi.org/10.1126/science.1183944

CONFLICTO DE INTERÉS:
Los autores declaran que no existen conflicto de interés posibles.

FINANCIAMIENTO

No existió asistencia de financiamiento de parte de pares externos al presente artículo.

NOTA:

El articulo no es producto de una publicación anterior