

Aportes a la Ciencia Ciudadana para la Amazonía desde Paulo Freire y el Ciclo de indagación

Contributions to Citizen Science for the Amazon by Paulo Freire and the Inquiry Cycle

INFORMACIÓN SUPLEMENTARIA

Welton ODA¹, Alejandra I. ROLDÁN^{2,3*}

Citation / Citación: Oda W., Roldan A.I. 2022. Aportes a la Ciencia Ciudadana para la Amazonia desde Paulo Freire y el Ciclo de Indagación. Información suplementaria. Neotropical Hydrobiology and Aquatic Conservation. <https://doi.org/10.55565/nhac.ubgn9045>

¹ Universidade Federal do Amazonas, Departamento de Biologia, Laboratório de Pesquisas em Educação para a Biodiversidade (LABDIVERSA), Manaus, Amazonas, Brasil.

² Centro de Estudios en Biología Teórica y Aplicada (BIOTA). La Paz, Bolivia.

³ Bolivia Indaga. La Paz, Bolivia.

*Autor para correspondencia: [aleirolდან@yahoo.com](mailto:aleirolدان@yahoo.com)

LOS ENFOQUES DE PAULO FREIRE Y EL CICLO DE INDAGACIÓN

Descripción del enfoque de paulo freire

Paulo Freire (1921-1997) fue uno de los más importantes educadores de todo el mundo y su Pedagogía sigue siendo ampliamente utilizada en muchos países. La Investigación Temática, metodología utilizada por Freire en procesos de Alfabetización de adultos se tornó conocida cuando, en 1963, 300 trabajadores rurales de Angicos (Río Grande do Norte, Brasil) se alfabetizaron luego de sólo 40 horas de actividades. Esta experiencia, que pasó a llamarse el Método Paulo Freire, así como la vida y obra de ese importante educador, pueden ser mejor conocidas en: "Alfabetizar e Politizar. Angicos, 50 anos depois" (Gadotti 2014).

En el caso de la Investigación Temática Freiriana, el proceso parte de una investigación conducida por un grupo interdisciplinario e intercultural de investigadores que, en un proceso dialógico, se esfuerzan por conocer el **universo temático** de las personas involucradas en la acción cultural. Originalmente, como el proceso fue concebido para procesos de alfabetización de jóvenes y adultos, se buscaron **palabras generadoras** como indicadores sociolingüísticos de este universo temático investigado. Para Freire, estas palabras pueden expresar elementos de la cultura local, de los valores, teniendo en conjunto la máxima

Open Access / Acceso abierto



expresión fonética y semántica (Freire 1987). Ese universo temático es el conjunto de temas de una época en interacción. Esta primera parte, denominada **levantamiento preliminar de la realidad** (Freire 1987), corresponde a un proceso de diagnóstico u obtención de información sobre el universo temático de esa comunidad o colectivo social, fase a la que sigue la sistematización de la información obtenida, llamada la **codificación**.

Durante la codificación se utilizan elementos como fotos, dibujos, palabras y otros elementos para expresar el universo temático de los participantes, que se presentan luego en los **Círculos de Cultura** – encuentros donde se reúnen comunitarios, científicos, maestros, etc. – y en los cuales ocurre la tercera parte del proceso denominada **descodificación** o traducción de la información, la cual requiere más que investigadores académicos e interdisciplinariedad. En todo el proceso es muy importante la presencia crítica de representantes del pueblo, rectificando y ratificando lo que se hace durante la investigación (Freire 1987).

A partir del proceso que tiene lugar en estos Círculos de Cultura, se develan los Temas Generadores. Esos temas son algo a lo que llegamos a través de la propia experiencia existencial y de una reflexión crítica sobre las relaciones hombres-mundo y hombres-hombres, implícitas en las primeras. Es a partir de los temas generadores que se develan las **situaciones límite**, situaciones existenciales “insolubles” en la percepción de las personas involucradas en el proceso educacional y, por tanto, difíciles de ser superadas. Superar esta fase, llamada conciencia real efectiva por Freire, permite la ampliación del nivel de conciencia de los ciudadanos y la construcción de alternativas o soluciones para estos problemas existenciales, creando los **inéditos viables**.

Experiencias en el campo de la enseñanza de la ciencia con la adopción de la Investigación Temática Freiriana

El impacto del trabajo de Freire en el campo de la Enseñanza de las Ciencias, así como en todo el campo educacional mundial, fue transformador, desde Angicos (Pernambuco, Brasil), donde empezó, hasta los países europeos y africanos. Pero fueron Delizoicov *et al.* (2011) quienes popularizaron el Enfoque Temático Freiriano (ETF), que consiste en la transposición de la Investigación Temática Freiriana a los procesos educativos formales, principalmente en la enseñanza de las ciencias.

A continuación, se presentan algunas actividades pedagógicas cuyos autores utilizaron la Investigación Temática Freiriana (IT), muchas veces hecha con la utilización del ETF (Delizoicov 1991). Para ejemplificar procesos pedagógicos basados en la IT y/o metodologías basadas en ella, se realizó una búsqueda en portugués en el Google Académico utilizando la palabra clave “investigação temática freiriana”. Se hallaron casi veinte páginas de resultados, de las cuales se presentan a continuación tres estudios, por involucrar su uso empírico y por su realización entre comunidades campesinas o tradicionales.

Sousa *et al.* (2014), en una escuela pública de Ilhéus (Bahía, Brasil), investigaron el proceso de elaboración del tema “Consumo de agua en la comunidad del Banco da Vitória”, tomando como referencia el ETF. En el estudio participaron profesores

de ciencias, en alianza con investigadores universitarios. Los docentes diseñaron actividades didáctico-pedagógicas a partir de un tema generador. Este surgió luego de un amplio relevamiento en blogs, páginas virtuales y referencias académicas, y generó tres hipótesis de situaciones problemáticas: a) Saneamiento Básico; b) Agua: suministro y consumo no crítico; c) Violencia / Trata. Su síntesis se convirtió en el Tema Generador “Agua: abastecimiento y consumo no crítico”. El proceso produjo una propuesta curricular para el sexto grado escolar de ciencias, construido desde una perspectiva interdisciplinar.

Assis *et al.* (2020) utilizaron temas generadores para construir cuatro acciones pedagógicas con estudiantes de Educación de Jóvenes y Adultos en el asentamiento Nueva Santo Inácio Ranchinho (Minas Gerais, Brasil). Los investigadores vieron el surgimiento de conflictos socioambientales como temas generadores, vinculados a la disputa por el territorio y no solo por su propiedad, sino en las relaciones con la naturaleza, la cultura y el trabajo. Así, la construcción de procesos educativos apuntaba a la importancia de la utilización de la memoria biocultural de los campesinos, la memoria de su relación histórica con la naturaleza, en contraposición al currículum oficial, en línea con la lógica de las grandes transnacionales mercantilistas.

Finalmente, la investigación temática freiriana también se utiliza con frecuencia en situaciones que no involucran educación formal como en la promoción de la salud. Heidemann *et al.* (2010), buscando presentar el proceso de Investigación Temática a familias, usuarios y líderes comunitarios en una ciudad de São Paulo (Brasil), realizaron una encuesta con profesionales de los equipos de la Estrategia Salud de la Familia. Según los autores, el método ayudó a estimular la reflexión sobre las prácticas de salud, ofreciendo alternativas para transformarlas. El estudio también señaló límites a la realización de estas transformaciones, principalmente la necesidad de deconstrucción de la relación autoritaria conferida por el poder de los profesionales formados en esta área.

Los ejemplos mencionados muestran que la Investigación Temática Freiriana puede ayudar a los aprendices a comprender, en el proceso pedagógico, su propia realidad socioambiental y sus relaciones con las ciencias, la cultura y los conocimientos tradicionales. En ese proceso, la enseñanza y el aprendizaje sirven a la transformación de situaciones problemas, cuyas respuestas se producen como nuevo conocimiento, como inédito viable.

Descripción del enfoque del ciclo de indagación

El ciclo de indagación (CI de aquí en adelante) es una metodología de investigación alternativa al Método Hipotético Deductivo. El CI puede emplearse en todas las ciencias, incluso aquellas que no son exactas ni replicables y que, por lo general, emplean estudios de observación, como la ecología, la conservación biológica, el manejo de recursos naturales, la agronomía y las ciencias sociales (Feinsinger 2013). El CI es empleado por científicos profesionales, campesinos, indígenas, guardaparques, visitantes a museos y áreas verdes y docentes de educación inicial, primaria y secundaria junto con sus estudiantes (Feinsinger *et al.* 2010a). Su empleo está motivado por el interés de aprender (la curiosidad) o por la necesidad de

encontrar soluciones a problemas o desafíos locales como, por ejemplo, la presencia de una enfermedad o la necesidad de mejorar la producción agrícola o las técnicas de pesca. En estos últimos casos se emplea el Ciclo de indagación Aplicada (CIA), sobre el cual hablaremos más adelante.

El CI surgió en el año 1994 a raíz de la preocupación ante los acelerados procesos de degradación ambiental y es empleado en 14 países de Latinoamérica. La filosofía que está detrás del CI se puede resumir en la frase “todos somos científicos” (profesionales y no profesionales) y en las cuatro C: “para Conservar hay que Conocer, Comprender y Cuestionar”. Es decir, para lograr la conservación es crucial que conozcamos nuestro entorno (natural, social y cultural), comprendamos los procesos e interacciones que ocurren en él y mejoremos constantemente esa comprensión haciendo preguntas. Para responder estas preguntas se propone el uso del CI o el CIA (Feinsinger *et al.* 2010a, Feinsinger *et al.* 2020).

¿Qué es el ciclo de indagación?

Una indagación tanto en ecología de campo como en otras disciplinas de las ciencias naturales y sociales debe emplear una metodología de investigación clara, integrada y exigente. Tanto el CI como el CIA nos proporcionan esquemas rigurosos, completos y realistas para estudios de campo (Feinsinger 2013, Feinsinger *et al.* 2020). A continuación, describiremos, de manera muy concisa, los pasos del CI que son la pregunta, la acción y la reflexión (Figura 1) y más adelante del CIA (Figura 2). Información detallada de ambos se encuentra en Feinsinger (2014), Feinsinger & Ventosa Rodríguez (2014) y Feinsinger *et al.* (2020).

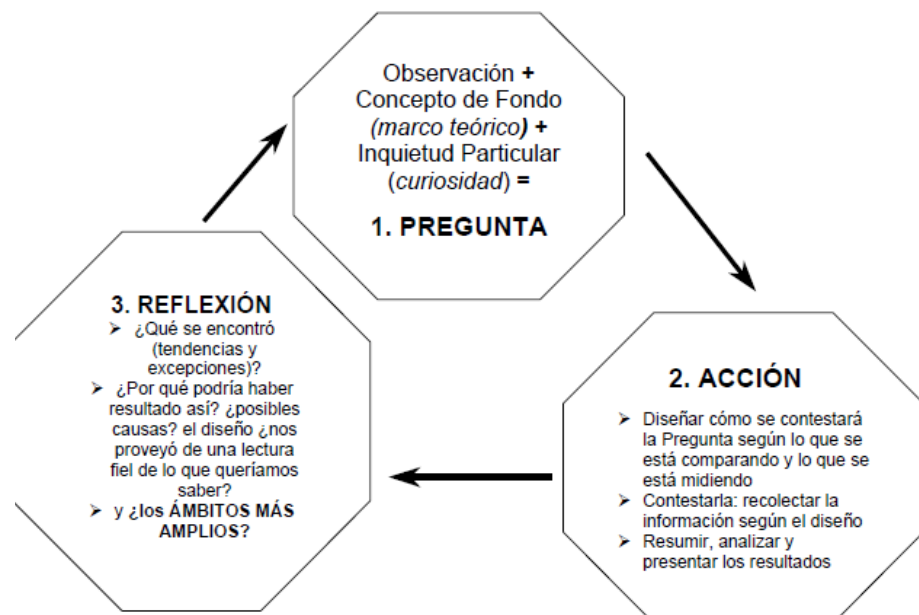


FIGURA 1. El Ciclo de indagación. Traducido de la figura 2 de Feinsinger *et al.* (2020).

La **Pregunta** se origina a partir de tres procesos mentales (Feinsinger 2014):

- **Observación:** Al recorrer nuestro entorno notamos algún fenómeno que nos llama la atención y despierta nuestra curiosidad. Esto es la Observación, la cual es redactada de forma explícita.

- **Concepto de Fondo:** a partir de la Observación realizada y con base a nuestros conocimientos previos, pensamos posibles explicaciones a la misma. La posible explicación del fenómeno observado es el Concepto de Fondo o marco teórico, el cual es redactado como una afirmación global, no restringida a un lugar, tiempo o especie particular. El Concepto de Fondo en algunos casos puede parecerse a un paradigma, teoría o hipótesis científica del método hipotético-deductivo; pero admite excepciones, debido a los múltiples factores que caracterizan los fenómenos ecológicos y sociales (Feinsinger 2013, 2014). Por ello, suele ser redactado como sigue: “Por lo general, el proceso o fenómeno **X** podría causar el resultado **Y**”.

- **Inquietud particular:** Implica combinar los dos pasos anteriores, es decir bajar el Concepto de Fondo al entorno local. Se expresa como una pregunta acerca de las posibles causas o consecuencias de lo observado, por ejemplo: ¿Qué factores inciden en...? ¿Será que...? ¿Cómo afecta...?, etc. Sin embargo, aún no está debidamente formulada para que pueda ser respondida.

-**Pregunta de trabajo:** Los tres elementos previos nos llevan a construir nuestra Pregunta de trabajo, la cual nos llevará a un estudio útil y factible si cumple con las siguientes 5 pautas (Feinsinger & Ventosa Rodríguez 2014):

1º Pauta. La pregunta debe ser posible de ser respondida de manera directa mediante la toma de nuevos registros en el campo (de primera mano). Para lograrlo se evitan las preguntas que inician con ¿Por qué...? pues estas llevan a sucesos del pasado o bien son preguntas reflexivas. En lugar de ello se emplea por ejemplo: ¿Cómo varía...entre...? Una forma de verificar si nuestra pregunta cumple con la primera pauta es preguntarnos: ¿Qué vamos a medir o registrar? Lo que medimos o registramos es la variable de respuesta (variable dependiente en el análisis estadístico). Esta pauta también incluye la necesidad de expresar en la pregunta el espacio y el tiempo en que se tomarán las observaciones, lo cual genera una clara delimitación del ámbito del estudio.

2º Pauta. La pregunta debe ser comparativa y en la misma se debe indicar lo que se comparará, que corresponde al factor de diseño (variable independiente en el análisis estadístico) y los diferentes niveles del factor de diseño (que pueden ser continuos o discretos). También se debe precisar la naturaleza del ejemplar unitario e independiente de lo que se comparará, que es la unidad de comparación.

3º Pauta. La pregunta debe ser interesante en dos sentidos. Por un lado no debe tener una respuesta conocida para quien la responderá y por otro, no debe exigir un trabajo excesivo que produzca desmotivación.

4º Pauta. La pregunta debe estar redactada con un lenguaje sencillo y no requerir, para ser respondida, el uso de aparatos o tecnología no disponible.

5º Pauta. La pregunta debe ser coherente. Es decir, sus elementos claves (lo que se comparará y se medirá) deben derivarse de la cadena de razonamiento desde la Observación y el Concepto de Fondo hasta la Inquietud Particular y de ahí la Pregunta.

Con base a lo indicado arriba, la Pregunta suele quedar formulada como sigue: ¿Cómo varía Y (la variable de respuesta) entre las unidades de comparación i en relación con los diferentes niveles de X (el factor de diseño)?

La **Acción** incluye tres etapas (Feinsinger 2004, Feinsinger & Ventosa Rodríguez 2014, Feinsinger *et al.* 2020):

-El diseño del estudio. Es la planificación de todo lo que se realizará durante la toma de datos y el análisis de los mismos, para responder la pregunta. El proceso de diseño incluye entre 7 y 17 pasos (dependiendo de las personas involucradas en el proceso), los cuales pueden ser agrupados en cuatro fases (Feinsinger 2014):

1º fase. El investigador ajusta la Pregunta según las realidades de la historia natural y/o social y las escalas de espacio y tiempo que están a su alcance. También decide si el estudio será de tiempo fijo o uno de monitoreo. Además, selecciona entre un experimento controlado y un estudio de observación.

2º fase. Se define lo que se desea comparar: el factor de diseño, sus niveles y la unidad de comparación.

3º fase. Se define lo que se registrará o medirá al llegar a una unidad de comparación, cuál será el método para hacerlo y si habrá una o varias unidades de evaluación por unidad de comparación.

4º fase. Se realiza un pre-muestreo, se define el tamaño de la muestra, se reflexiona sobre la ética de muestreo y se decide provisionalmente la forma en que se resumirán, analizarán y presentarán los resultados.

-La toma de datos. En esta etapa se toman los datos de forma cuidadosa, siguiendo el diseño del estudio.

-Análisis de los datos. Una vez tomados los datos se realiza su análisis, resumen y presentación de los mismos.

La **reflexión** pasa por cuatro etapas (Feinsinger 2014):

-Resumimos los resultados: ¿Qué encontramos? ¿Cuáles fueron las tendencias entre los datos y cuáles eran las excepciones a aquellas tendencias?

-Cuestionamos los resultados: ¿Por qué habremos encontrado esos resultados? Lo que causó los resultados ¿podría haber sido lo que propusimos en el concepto de fondo? o ¿serán otros factores diferentes? ¿Cuál(es) podrían ser? ¿Habremos cometido errores en la toma de datos? Si fue así, ¿cómo pudo haber afectado nuestros resultados?

-Extrapolamos los resultados de manera cuidadosa, a otros ámbitos espaciales y temporales relacionados.

-Se generan nuevas preguntas que inician un nuevo CI.

El Ciclo de indagación Aplicada

El Ciclo de indagación Aplicada (CIA) consta de los mismos tres pasos del CI pero además presenta un paso más que es la **Aplicación** (Figura 2). El CIA se emplea por ejemplo en temas de agroecología, producción orgánica, pesca, y manejo fauna. En el paso de la Reflexión se incluye la selección de una pauta de manejo. El cuarto paso, la Aplicación, es la implementación de la pauta de manejo seleccionada. El monitoreo de la misma es parte de una nueva indagación (Feinsinger *et al.* 2020).

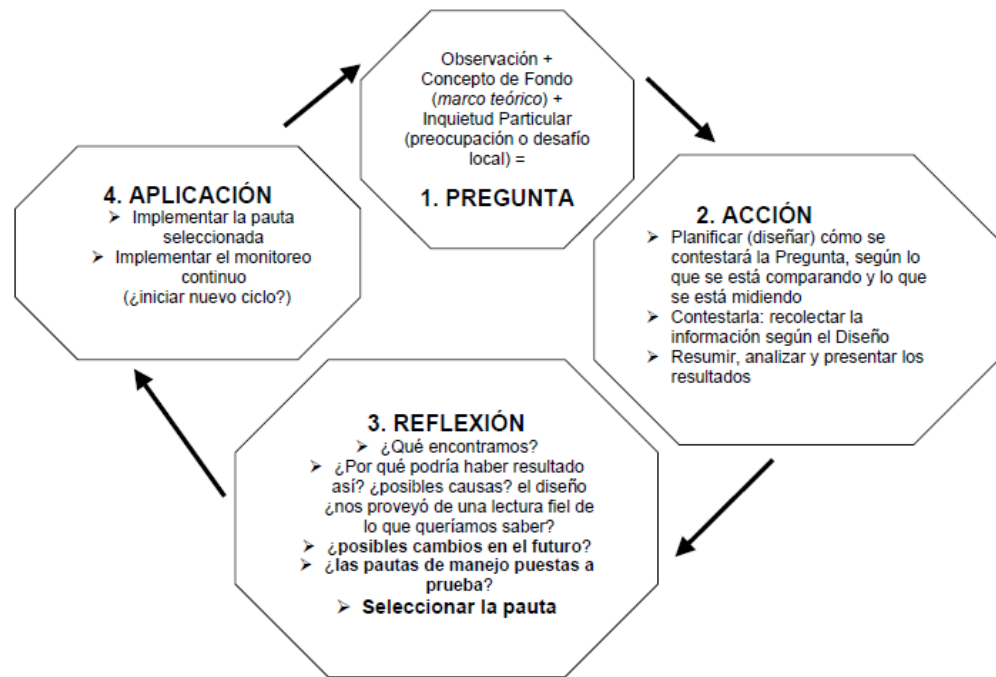


FIGURA 2. El Ciclo de indagación Aplicada. Traducido de la figura 2 de Feinsinger *et al.* (2020).

Ejemplos de indagaciones planteadas por las personas locales

Presentamos algunos ejemplos de indagaciones planteadas por comuneros y guardaparques luego de la realización de talleres de indagación (Feinsinger *et al.* 2010b):

- En Parques Nacionales de Colombia, guardaparques y campesinos indagan sobre la densidad de animales cazados a diferentes distancias de los asentamientos humanos; el uso de plantas útiles por distintas etnias; el efecto de los visitantes sobre la vegetación y suelos; las quemadas y el ganado; el efecto de las plantas ilegales de procesamiento de coca dentro del Área Protegida, sobre los ecosistemas fluviales y su ictiofauna.

- En la Reserva Ecológica Alturas de Banao (Cuba) se evidenció que las reducciones poblacionales de la cotorra (*Amazona leucocephala*) y el catey (*Aratinga euops*) se debían a la baja disponibilidad de nidos causada por la destrucción de troncos para sacar los pichones. Posteriormente, los guardaparques realizaron indagaciones para probar varios tipos de nidos artificiales. Los resultados fueron aplicados en varios lugares de Cuba, lo cual resultó en un incremento de las poblaciones de psitácidos.

- En el Parque Kaa-lyá del Gran Chaco (Bolivia) las personas locales realizan indagaciones sobre temas variados. Con base en ellas, los técnicos locales desarrollaron e implementaron reglamentos de cacería, planes de uso comercial sostenible (cueros de animales silvestres, harina de pescado, miel de abejas nativas y harina de *Prosopis* spp.), la creación de reservas comunales y la zonificación del Territorio Indígena Originario Campesino Isoseo.

Las indagaciones mencionadas difícilmente se podrían plantear sin la participación local.

COMPARACIÓN ENTRE LOS ENFOQUES DE PAULO FRIERE Y DEL CICLO DE INDAGACIÓN

En la Tabla 1 comparamos ambos enfoques desde varias perspectivas. Nos referimos de forma conjunta a las dos metodologías de investigación: el CI y el CIA, salvo que se los diferencie explícitamente.

Consideramos que ambos enfoques tienen muchos puntos en común y algunas diferencias. Entre estas últimas mencionamos que en el enfoque de Freire se realiza un diagnóstico, a partir del cual se identifican temas generadores. En el enfoque del ciclo de indagación no existe este diagnóstico, son las personas quienes definirán los temas sobre los cuales indagarán. Por otro lado, en el enfoque de Freire, la investigación o estudio de cómo solucionar el tema generador ocurre durante la descodificación. En ese proceso de investigación la metodología puede ser sugerida por algunas de las personas del grupo (profesionales o no profesionales) o puede ser de creación colectiva. En el ciclo de indagación se propone una metodología de investigación específica, la cual tiene un protocolo explícito y que es compartida en talleres de capacitación con diferentes grupos locales.

TABLA 1. Comparación entre los enfoques de la Investigación Temática Freiriana y el Ciclo de indagación.

Investigación Temática Freiriana	Ciclo de indagación (CI)
Propuesta por Paulo Freire en la década de los '60. Se ha aplicado en Brasil, Chile, Cuba, África, Asia y algunos países de Europa.	Propuesta por Peter Feinsinger junto con un grupo de ecólogos y maestros latinoamericanos, en la década de los '80. Se ha empleado en centro y sur América, México y Cuba.
Necesita realizar un estudio diagnóstico: levantamiento preliminar de la realidad.	No se realiza un estudio diagnóstico, ni se proponen temas particulares. Los temas sobre los que se indagan surgen de la curiosidad, interés o necesidad de la gente involucrada. Pueden o no buscar soluciones a problemas.
Consta de tres pasos: levantamiento preliminar de la realidad, codificación y descodificación. La base de las decisiones es el diálogo y la problematización, entonces, muchas veces este proceso guía incluso la selección de los métodos de investigación, que pueden ser científicos o populares, conforme los acuerdos hechos en cada etapa.	El CI consta de tres pasos: pregunta, acción y reflexión. El CIA consta de cuatro pasos: pregunta, acción, reflexión y aplicación.
La base es el "universo temático" de los participantes, que comprende los valores, gustos, prácticas sociales y otros elementos culturales que influyen a la comunidad.	La base son los elementos naturales, sociales y/o culturales que hay en el entorno de los involucrados.
Foco en la transformación de la realidad social.	Foco es fomentar la generación autónoma del conocimiento como un medio para la transformación del mundo.

Investigación Temática Freiriana	Ciclo de indagación (CI)
Método para cambiar el nivel de consciencia: del nivel de la consciencia ingenua al nivel de la consciencia crítica.	Método de investigación que busca fomentar la indagación científica autónoma, rigurosa y objetiva, que guíe la toma de decisión crítica y concienzuda hacia un mejoramiento de la calidad de vida humana y no humana del paisaje local.
El rol del educador es intermediar el proceso de elevación del nivel de consciencia de los educandos, problematizando y buscando la superación de situaciones y/o problemas concretos.	El rol del educador es ser un facilitador socrático. Su papel no es dar las respuestas, sino facilitar el aprendizaje. El educador no es la fuente de información.
Es crítica con la educación bancaria, que para Freire es el modelo hegemónico, donde la enseñanza es comparable a hacer depósitos de contenidos, mecánicamente.	Se enmarca en el constructivismo. Evita la transmisión del conocimiento. Promueve el descubrimiento propio. Es crítica con la educación bancaria.
El diálogo es la base de la Pedagogía de Freire. Para él, el auténtico diálogo se basa en la comprensión del universo temático de los comunitarios. El diálogo tiene dimensiones lingüísticas y sociológicas que necesitan ser investigadas previamente para que sea efectivo.	El diálogo es un elemento importante en todo el proceso, donde los facilitadores dejan de actuar como "expertos" o fuentes de información y las personas locales olvidan su papel pasivo de receptores y "memorizadores" de esta información.
Se basa en el aumento del conocimiento existente de las personas locales y otros profesionales involucrados, la superación de la consciencia real efectiva (senso comun).	Se basa en conocimiento existente y nuevo por parte de los involucrados. Este último es construido por las personas al emplear el CI o el CIA.
Como consecuencia de la pedagogía Freiriana ocurre la autonomía intelectual, puesto que la investigación temática induce a la búsqueda y producción del conocimiento local.	Promueve la autonomía intelectual por medio de la generación local de conocimiento riguroso y objetivo.
Enfoca la enseñanza recíproca intercultural de los participantes, educadores y educandos a partir del estudio de "temas generadores", que son los productos de la Investigación Temática, las síntesis del universo temático de la comunidad.	En el ámbito escolar, enfoca la enseñanza de las Ciencias Naturales pero también de las demás áreas de conocimientos y la interdisciplinariedad. Se trabaja con indagaciones independientes o conectadas por "hilos conductores". Valora la interculturalidad, particularmente en las comunidades indígenas.
El conocimiento surge de la problematización del conocimiento del estudiante, buscando la superación de las situaciones-límites (aquellas consideradas insuperables y por esto naturalizadas), generando mayor conocimiento de sí mismo y del mundo. Los conocimientos deben producirse por la investigación de los Temas Generadores, que sintetizan el universo temático y las problemáticas que serán investigadas.	El conocimiento surge de responder preguntas en el propio entorno y de reflexionar a partir de los hallazgos encontrados. Se valoran las experiencias y conceptos previos de los involucrados (concepto de fondo).
Se enfoca principalmente en la problemática social, sea ambiental o no.	Se enfoca principalmente en la problemática ambiental, pero también social y cultural.

Investigación Temática Freiriana	Ciclo de indagación (CI)
La pregunta es una problematización sobre una situación social problemática, que muchas veces es tomada como insuperable.	En el CI la pregunta surge al combinar la observación de los elementos del entorno, la curiosidad y los conocimientos y experiencias previas. En el CIA la pregunta nace principalmente por una necesidad de encontrar soluciones a problemas.
Busca ampliar la conciencia y la criticidad de los estudiantes.	Fomenta el cuestionamiento y el pensamiento crítico basado en la experiencia de primera mano y la combinación de curiosidad, entusiasmo y humildad. Promueve la democratización de la ciencia.
Práctica educativa para la transformación de la realidad social.	Práctica educativa para impulsar el desarrollo de una cultura de conservación del medio natural y el cultural en manos de las personas locales.

REFERENCIAS

- Assis V. C., Rédua, L. S., Kato, D. S. 2020. Investigação temática freireana e o ensino de ciências no assentamento Nova Santo Inácio Ranchinho. *Revista Insignare Scientia*, 3 (4): 341-360.
- Delizoicov D. 1991. *Conhecimento, tensões e transições*. Tese de Doutorado (Educação). Faculdade de Educação/ Universidade de São Paulo. São Paulo, 214 p.
- Delizoicov D., Auler D. 2011. *Ciência, tecnologia e formação social do espaço: questões sobre a não-neutralidade*. *Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 4 (2): 247-273.
- Feinsinger P., Alegre A., Álvarez S., Cañizares M., Carreño G., Rivera E., Cuéllar R. L., Noss A., Daza F., Figueroa M., Lanz E., García L., Roldán A. 2010a. *Local People, scientific Inquiry, and the ecology and conservation of place in Latin America*. In: Billick I., Price M. (Eds.). *The ecology of place: contributions of place-base research to ecological and evolutionary understanding*. The University of Chicago Press. USA.
- Feinsinger P., Pozzi C., Trucco C, Cuellar R.L., Laina A., Cañizares M., Noss A. 2010b. *Investigación, conservación y los espacios protegidos de América latina: una historia incompleta*. *Ecosistemas*, 19 (2): 97-111.
- Feinsinger P. 2013. *Metodologías de investigación en ecología aplicada y básica: ¿Cuál estoy siguiendo, y por qué?* *Revista Chilena de Historia Natural*, 86: 385-402.
- Feinsinger P. 2014. *El Ciclo de indagación: una metodología para la investigación ecológica aplicada y básica en los sitios de estudios socio-ecológicos a largo plazo, y más allá*. *Bosque*, 35 (3): 449-457.
- Feinsinger P., Ventosa Rodríguez I. 2014. *Suplemento decenal al texto "Diseño de estudios de campo para la conservación de la biodiversidad"*. Editorial FAN, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 156 p.

-
- Feinsinger P., Ventosa Rodríguez I., Izquierdo A.E., Buzato S. 2020. The inquiry cycle and applied inquiry cycle: integrated frameworks for field studies in the environmental sciences. *BioScience*, 70: 1065–1081.
- Freire P. 1987. *Pedagogia do oprimido*. 17ª Ed. Paz e Terra. Rio de Janeiro, Brasil, 214 p.
- Gadotti M. 2014. *Alfabetizar e politizar. Angicos, 50 anos depois*. 1ª. Ed. Instituto Paulo Freire. São Paulo, Brasil. 449 p.
- Heidemann I.B.S., Boehs A.E., Wosnil A.M., Stulpl K.P. 2010. Incorporação teórico-conceitual e metodológica do educador Paulo Freire na pesquisa. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 63 (3): 416-20.
- Sousa P.S., Bastos A.P.S., Figueiredo P.S., Gehlen S.T. 2014. Investigação temática no contexto do ensino de ciências: relações entre a abordagem temática freireana e a práxis curricular via tema gerador. *Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 7 (2): 155-177.