

La lógica inferencial según Juan Samaja

Deducción, inducción y abducción aplicadas a la Educación Física

y su articulación con los diseños cuantitativos, cualitativos y mixtos de investigación

Metodología de la investigación · Bioética · Estadística aplicada



Índice general

PARTE I — Las tres inferencias en la Educación Física

- 1. Introducción
- 2. La abducción: la inferencia que genera hipótesis
- 3. La deducción: la inferencia que extrae consecuencias
- 4. La inducción: la inferencia que contrasta y generaliza
- 5. La articulación de las tres inferencias en el proceso de investigación
- 6. Consideraciones finales de la Parte I

PARTE II — Inferencia samajiana y diseños de investigación

- 7. Introducción a la articulación con los diseños
- 8. Una asociación inicial que Samaja rechaza
- 9. La lógica inferencial en los diseños cuantitativos
- 10. La lógica inferencial en los diseños cualitativos
- 11. Los diseños mixtos como expresión natural de la espiral samajiana
- 12. Cuadro comparativo: las tres inferencias según el enfoque
- 13. Implicancias para el investigador en Educación Física
- 14. Síntesis general
- 15. Referencias sugeridas



PARTE I

Las tres inferencias en la Educación Física

1. Introducción

Juan Samaja (1941-2007), epistemólogo argentino, desarrolló en obras como Epistemología y Metodología (1993) una concepción del proceso de investigación científica que recupera y articula las tres formas clásicas de inferencia descritas por Charles S. Peirce: la deducción, la inducción y la abducción. Para Samaja, estas tres modalidades inferenciales no son operaciones aisladas ni excluyentes, sino momentos lógicos complementarios que se integran en la espiral del descubrimiento científico.

Comprender estas formas de razonamiento es fundamental para el profesional de la Educación Física que investiga, evalúa programas, diseña intervenciones pedagógicas o toma decisiones basadas en evidencia respecto del entrenamiento, la enseñanza motriz, la salud y el rendimiento deportivo. Este documento expone la perspectiva samajiana sobre cada una de las tres inferencias y la ilustra mediante ejemplos propios del ámbito de la Educación Física, el deporte y la actividad física orientada a la salud.

La tesis central de Samaja

Para Samaja, la investigación científica no avanza por una sola vía lógica. Plantear un problema implica abducir una hipótesis explicativa; explicitar sus consecuencias exige deducir; y contrastarla con la realidad empírica requiere inducir. Las tres inferencias forman así un ciclo dialéctico en el que el conocimiento se produce y se valida.

2. La abducción: la inferencia que genera hipótesis

2.1. Caracterización según Samaja

La abducción, retomada por Samaja de Peirce, es la inferencia mediante la cual, frente a un hecho sorprendente o anómalo, se formula una hipótesis explicativa provisoria. Es el momento creativo de la ciencia: no demuestra nada por sí misma, pero permite proponer una conjetura que, de ser verdadera, explicaría el fenómeno observado. Samaja la considera el punto de partida lógico de toda investigación, ya que sin una hipótesis previa no hay nada que deducir ni inducir.



Su estructura típica puede formularse así: se observa un hecho C; ahora bien, si A fuera verdadera, C sería una consecuencia esperable; por lo tanto, hay razones para sospechar que A es verdadera. La conclusión es siempre conjetural y deberá someterse a contrastación posterior.

Ejemplo 1 — Educación Física escolar

Un profesor de Educación Física observa que, durante el primer trimestre, un grupo de estudiantes de 5.º año muestra un descenso llamativo en el test de Course Navette respecto del año anterior, aun cuando se trata de los mismos alumnos. El hecho resulta sorprendente: lo esperable era una mejora o, al menos, un mantenimiento.

El docente abduce varias hipótesis explicativas posibles: (a) hubo una reducción real del nivel de actividad física durante las vacaciones; (b) cambió el horario de la clase y ahora se dicta en la franja de mayor calor, afectando el rendimiento; (c) la motivación del grupo decayó por factores socioemocionales del retorno escolar. Ninguna de estas hipótesis se demuestra con la sola observación, pero cada una, de ser verdadera, explicaría el descenso. La abducción consiste precisamente en este salto creativo desde el hecho a la conjetura.

Ejemplo 2 — Entrenamiento deportivo

Un preparador físico de un equipo de fútbol juvenil registra que, tras introducir un nuevo método de entrenamiento intervalado de alta intensidad (HIIT), la incidencia de lesiones musculares en isquiotibiales aumentó significativamente en seis semanas. El hecho es inesperado, ya que la bibliografía sugería beneficios. Abduce una hipótesis: probablemente el volumen acumulado de carga excéntrica supera la capacidad de recuperación del plantel, y la nueva metodología, sumada a los partidos de fin de semana, genera un estado de fatiga acumulada. Esta conjetura orientará luego el rediseño del microciclo y los estudios posteriores.

Ejemplo 3 — Actividad física y salud

En un programa comunitario de caminatas para adultos mayores, la coordinadora detecta que un subgrupo de participantes abandona el programa siempre alrededor de la cuarta semana. Frente al patrón, abduce que existe un punto crítico de adaptación fisiológica o motivacional en torno a esa semana, posiblemente vinculado a molestias musculoesqueléticas iniciales que el programa no atiende suficientemente. La hipótesis, conjetural, abrirá una línea de indagación específica.

3. La deducción: la inferencia que extrae consecuencias



3.1. Caracterización según Samaja

Una vez formulada una hipótesis por vía abductiva, Samaja sostiene que el investigador debe deducir de ella las consecuencias observables que serían esperables si la hipótesis fuera verdadera. La deducción es la inferencia que, partiendo de premisas generales (la hipótesis y las teorías auxiliares), permite derivar enunciados particulares con necesidad lógica: si las premisas son verdaderas, la conclusión necesariamente lo es.

En la lógica de la investigación, la deducción cumple una función puente: traduce la hipótesis abstracta en predicciones empíricamente verificables, sin las cuales la contrastación sería imposible. Para Samaja, este momento es donde se construye el diseño metodológico, se operacionalizan variables y se establecen las predicciones que la inducción posterior deberá confrontar con los datos.

Ejemplo 1 — Educación Física escolar

Retomando el caso del descenso en el Course Navette, supongamos que el docente adopta provisoriamente la hipótesis (b): el cambio de horario hacia la franja de mayor calor afecta el rendimiento aeróbico. De esta hipótesis se deducen consecuencias verificables: si la hipótesis es verdadera, entonces (i) los estudiantes que asisten al turno mañana deberían rendir mejor que los del turno tarde en la misma prueba; (ii) la temperatura ambiente medida durante la clase debería correlacionar negativamente con el VO_2 máximo estimado; (iii) al volver al horario original (o trasladar la prueba a un día fresco), el rendimiento debería recuperarse hacia los valores del año anterior.

Estas predicciones no demuestran la hipótesis, pero la hacen contrastable. La deducción ha convertido una conjetura en un conjunto de enunciados observacionales sometibles a prueba.

Ejemplo 2 — Entrenamiento deportivo

A partir de la hipótesis sobre fatiga acumulada por carga excéntrica en futbolistas juveniles, se deducen consecuencias: si la hipótesis fuese correcta, entonces (i) los marcadores de daño muscular (CK plasmática) deberían estar elevados los lunes posteriores a partidos; (ii) los jugadores con más minutos de competencia deberían presentar mayor incidencia de lesiones que los suplentes; (iii) reducir el volumen del HIIT en un 30 % debería disminuir la tasa de lesiones en los microciclos siguientes.

Ejemplo 3 — Fisiología del ejercicio

Si asumimos como hipótesis general la teoría del umbral anaeróbico, podemos deducir que un atleta entrenado de resistencia debería poder sostener una intensidad cercana al 85 % de su



frecuencia cardíaca máxima durante períodos prolongados sin acumulación abrupta de lactato. De esta deducción surgen prescripciones de entrenamiento concretas y predicciones medibles en laboratorio (umbral ventilatorio, lactacidemia) que permiten poner a prueba la teoría en cada caso individual.

Nota epistemológica

Samaja advierte que la deducción es lógicamente válida pero no genera conocimiento nuevo sobre el mundo: sólo explicita lo que ya estaba contenido en las premisas. Su valor reside en hacer transparentes las consecuencias de una hipótesis para que puedan contrastarse empíricamente. Sin este paso, una hipótesis es irrefutable y, por tanto, científicamente estéril.

4. La inducción: la inferencia que contrasta y generaliza

4.1. Caracterización según Samaja

La inducción es, en la concepción de Samaja, la inferencia mediante la cual se confrontan las predicciones deducidas con los datos empíricos y se establece —siempre de modo probabilístico— la sostenibilidad o el rechazo de la hipótesis. Va de lo particular (observaciones, mediciones, casos) a lo general (regularidad, ley, conclusión inferida). A diferencia de la deducción, la inducción no garantiza la verdad de su conclusión: incluso muchas observaciones favorables no demuestran la hipótesis, sólo la corroboran.

Samaja insiste en que la inducción no es un mero conteo de casos, sino un proceso complejo que incluye el diseño del muestreo, la operacionalización de variables, el control de factores de confusión y el análisis estadístico. La estadística inferencial —pruebas de hipótesis, intervalos de confianza, tamaños del efecto— es precisamente la maquinaria técnica de esta inducción contemporánea.

Ejemplo 1 — Educación Física escolar

Siguiendo con el caso del Course Navette, el docente diseña un estudio: registra durante ocho semanas el rendimiento aeróbico de tres grupos en distintos horarios y temperaturas, controlando edad, IMC y nivel de actividad física previa. Al analizar los datos, observa que el rendimiento en el turno tarde fue, en promedio, un 12 % menor que en el turno mañana, con una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,01$) y una correlación negativa moderada entre temperatura y velocidad alcanzada ($r = -0,52$).



La inducción concluye que los datos son consistentes con la hipótesis del efecto del calor, sin descartar definitivamente otras explicaciones. La generalización es provisoria: vale para esa población escolar, en ese clima, durante ese período. Una nueva evidencia podría obligar a revisar la conclusión.

Ejemplo 2 — Entrenamiento deportivo

Tras reducir el volumen del HIIT y monitorear durante doce semanas a 28 jugadores, se observa que la tasa de lesiones musculares descendió de 6 a 2 episodios por cada 1000 horas de exposición, y que los valores de CK plasmática se normalizaron. El análisis inductivo, apoyado en la comparación pre-post y en pruebas estadísticas, corrobora la hipótesis original sobre la sobrecarga, aunque el resultado debe replicarse en otros equipos y categorías antes de generalizarse.

Ejemplo 3 — Investigación poblacional

Un estudio longitudinal sigue durante cinco años a 1.200 adultos de entre 40 y 65 años, midiendo niveles de actividad física habitual (mediante acelerometría) y eventos cardiovasculares. Los datos muestran que los participantes que cumplen las recomendaciones de la OMS (al menos 150 minutos semanales de actividad moderada) presentan un 28 % menos de eventos coronarios que los sedentarios, con un IC del 95 % de [19 %; 36 %]. La inducción permite afirmar, con un margen de incertidumbre cuantificado, que existe una asociación protectora entre actividad física regular y salud cardiovascular en esa población.

5. La articulación de las tres inferencias en el proceso de investigación

La originalidad de Samaja consiste en no aislar estas inferencias, sino mostrar cómo se entrelazan en lo que él denomina la espiral del proceso de investigación. La abducción inicia el ciclo planteando una hipótesis frente a un problema; la deducción articula las consecuencias contrastables de esa hipótesis; la inducción somete tales consecuencias al examen empírico. El resultado de la inducción —corroboración o refutación— retroalimenta el ciclo: una refutación impulsa nuevas abducciones; una corroboración consolida la hipótesis pero abre, casi siempre, nuevos hechos sorprendentes que reinician la espiral.

5.1. Cuadro síntesis



Inferencia	Función en la investigación	Dirección lógica	Ejemplo en Educación Física
Abducción	Generar hipótesis explicativa frente a un hecho sorprendente.	Del hecho a la conjetura (probable).	Suponer que el calor explica el descenso en el Course Navette.
Deducción	Derivar consecuencias contrastables a partir de la hipótesis.	De lo general a lo particular (necesaria).	Si el calor afecta, entonces el turno tarde rendirá menos.
Inducción	Contrastar predicciones con datos y generalizar.	De lo particular a lo general (probable).	Datos de 8 semanas confirman menor rendimiento con calor.

5.2. Un caso integrado: ¿cómo mejorar la enseñanza del salto en largo?

Para ilustrar la articulación de las tres inferencias, consideremos a una docente de Educación Física que enseña salto en largo en escuela secundaria.

- **Abducción:** la docente observa que, pese a la enseñanza tradicional centrada en la técnica de despegue, los estudiantes no mejoran sus marcas en cuatro semanas. Conjetura que el problema no está en la técnica sino en una insuficiencia de fuerza explosiva de miembros inferiores.
- **Deducción:** si la hipótesis es correcta, entonces incorporar dos sesiones semanales de saltos pliométricos durante seis semanas debería producir mejoras en el salto vertical (test de Sargent) y, consecuentemente, en el salto en largo. Los estudiantes con mayor mejora en pliometría deberían ser quienes más mejoren en la marca del salto en largo.
- **Inducción:** la docente implementa el programa con dos cursos paralelos (uno como grupo control), mide pre y post, y obtiene que el grupo experimental mejoró en promedio 18 cm en el salto en largo frente a 4 cm del grupo control, con diferencias estadísticamente significativas. Los datos corroboran la hipótesis y permiten generalizarla, con prudencia, hacia otros grupos de características similares.

Este caso muestra cómo la práctica reflexiva del profesor de Educación Física, lejos de ser ajena a la lógica de la ciencia, encarna espontáneamente la espiral inferencial descrita por Samaja: observa, conjetura, deduce, prueba y aprende.



6. Consideraciones finales de la Parte I

La perspectiva de Samaja resulta especialmente útil para la Educación Física porque devuelve al docente y al investigador del área su carácter de productor de conocimiento. No se trata sólo de aplicar fórmulas o seguir manuales: cada gimnasio, cada cancha, cada aula y cada paciente plantean problemas nuevos que exigen abducir hipótesis, deducir consecuencias y contrastarlas inductivamente con los datos disponibles.

Asumir esta lógica inferencial integrada implica también un compromiso ético: las hipótesis deben formularse explícitamente, los diseños deben permitir la falsación, y las conclusiones deben presentarse con la prudencia que la inducción impone. En un campo donde se interviene sobre cuerpos y procesos vitales, el rigor metodológico es una exigencia ética antes que técnica. La Parte II, a continuación, profundiza este aspecto mostrando cómo las tres inferencias se traducen y articulan en los distintos diseños de investigación.



PARTE II

Inferencia samajiana y diseños de investigación

7. Introducción a la articulación con los diseños

La Parte I expuso cómo abducción, deducción e inducción se articulan en la espiral samajiana del proceso de investigación, ilustrándolo con ejemplos del campo de la Educación Física. Esta segunda parte examina cómo esas tres inferencias se vinculan con los diseños cuantitativos, cualitativos y mixtos, con énfasis en aplicaciones del mismo campo. La tesis que se desplegará es que, para Samaja, las tres inferencias atraviesan a ambos enfoques: no se trata de oposición entre paradigmas, sino de distintos modos de instrumentar y ponderar cada momento del razonamiento científico.

Tesis principal de la Parte II

Las tres inferencias —abducción, deducción e inducción— operan tanto en los diseños cuantitativos como en los cualitativos. Lo que cambia entre enfoques no es la presencia de las inferencias, sino el peso relativo de cada una, los instrumentos con que se las opera y el momento de la espiral investigativa en que predominan.

8. Una asociación inicial que Samaja rechaza

Existe una lectura difundida —y a juicio de Samaja, errónea— que asocia mecánicamente la deducción con lo cuantitativo y la inducción con lo cualitativo. Según esta visión simplificada, lo cuantitativo sería puramente hipotético-deductivo y lo cualitativo, puramente inductivo. Samaja se distancia de este esquema por dos razones:

- Toda investigación, incluso la más fuertemente cualitativa, deduce consecuencias de sus conjeturas y las contrasta con casos particulares; toda investigación cuantitativa, por más estructurada que sea, parte de alguna abducción previa que dio origen a la hipótesis.
- Reducir un enfoque a una sola inferencia empobrece la práctica investigativa y oculta los momentos creativos (abductivos) en lo cuantitativo y los momentos contrastivos (deductivo-inductivos) en lo cualitativo.

La propuesta samajiana invita, por lo tanto, a pensar las tres inferencias como dimensiones permanentes del trabajo científico, cuyo predominio relativo da fisonomía a los distintos diseños.



9. La lógica inferencial en los diseños cuantitativos

9.1. Predominio del eje deductivo-inductivo

Los diseños cuantitativos —experimentales, cuasi-experimentales, correlacionales, descriptivos por encuesta— se caracterizan por explicitar tempranamente las hipótesis, operacionalizar variables medibles y contrastar predicciones mediante estadística inferencial. El momento dominante es la articulación deducción → inducción, sostenida sobre una abducción que, aunque a menudo queda implícita, existió en algún punto del proceso (en la lectura de antecedentes, en la observación informal del campo o en la propia tradición teórica).

Cómo operan las tres inferencias en lo cuantitativo

- **Abducción:** se manifiesta en la fase de formulación del problema y construcción del marco teórico. El investigador conjetura, a partir de antecedentes y observaciones, una hipótesis explicativa. Una vez formulada, suele quedar en segundo plano: el diseño cuantitativo no reabre la conjetura, la pone a prueba.
- **Deducción:** es central. Se deducen consecuencias contrastables de la hipótesis y se operacionalizan en variables, indicadores y predicciones específicas. Se define qué se espera observar si la hipótesis fuera verdadera y qué resultado la refutaría.
- **Inducción:** se instrumenta mediante la estadística inferencial —pruebas de hipótesis, intervalos de confianza, tamaños del efecto, análisis multivariados—. Permite generalizar, con un margen de incertidumbre cuantificado, desde la muestra hacia la población.

Ejemplo en Educación Física

Un equipo de investigación se propone evaluar el efecto de un programa de entrenamiento concurrente (fuerza más resistencia) sobre la composición corporal en mujeres de 50 a 65 años. Parte de la abducción —ya consolidada en la literatura— de que el entrenamiento combinado optimiza la reducción de masa grasa preservando masa magra. Deduce que, tras doce semanas, el grupo experimental presentará menor porcentaje de grasa corporal y mayor masa muscular que el grupo control. Implementa un diseño cuasi-experimental con 60 participantes y aplica pruebas t de Student para muestras independientes y dependientes. Los resultados inductivos corroboran o refutan la hipótesis con un nivel de significación predefinido.

10. La lógica inferencial en los diseños cualitativos

10.1. Predominio del eje abductivo-inductivo



Los diseños cualitativos —etnografía, fenomenología, teoría fundamentada, estudio de caso, investigación-acción— se caracterizan por una inserción prolongada en el campo, por la búsqueda de comprensión de significados y por la construcción de categorías analíticas emergentes. El momento dominante es la abducción sostenida, que se reformula iterativamente a medida que avanza el trabajo de campo. La inducción opera aquí no por vía estadística sino por vía analítica: comparación constante, saturación teórica, triangulación.

Cómo operan las tres inferencias en lo cualitativo

- **Abducción:** es el motor permanente del diseño. Frente a cada nuevo dato, observación o entrevista, el investigador conjetura significados, patrones y explicaciones provisorias. No se trata de una hipótesis única definida ex ante, sino de un proceso continuo de generación de conjeturas.
- **Deducción:** aunque menos visible, está presente: las conjeturas generadas se confrontan con lo que cabría esperar en otros casos, contextos o entrevistas. Si la categoría 'masculinidad performativa' explica el comportamiento en el gimnasio, debería manifestarse también en otras situaciones observables.
- **Inducción analítica:** opera por saturación de categorías y comparación constante (al estilo de la teoría fundamentada). Se generaliza no a una población estadística, sino a una comprensión teórica más amplia del fenómeno estudiado.

Ejemplo en Educación Física

Una investigadora realiza una etnografía de seis meses en un gimnasio popular de barrio para comprender cómo se construyen los sentidos del cuerpo y del esfuerzo en mujeres adultas. No parte de hipótesis fijas, sino de un problema amplio. A medida que observa y entrevista, abduce categorías emergentes —por ejemplo, la noción de 'cuerpo cuidado' frente a 'cuerpo estético'—. Deduce de cada categoría qué situaciones la corroborarían o desafiarían, y vuelve al campo a contrastarlas. Cuando las nuevas observaciones dejan de aportar variaciones (saturación), induce una conceptualización que da cuenta del fenómeno en ese contexto, sin pretender generalización estadística pero sí transferibilidad teórica.

11. Los diseños mixtos como expresión natural de la espiral samajiana

Si las tres inferencias forman, en Samaja, una espiral, los diseños mixtos resultan particularmente coherentes con esta lógica. La complementariedad entre lo cualitativo y lo cuantitativo deja de



ser una concesión metodológica y pasa a ser la expresión técnica de un único proceso inferencial que requiere, en distintos momentos, herramientas diferentes.

11.1. Diseño exploratorio secuencial (cualitativo → cuantitativo)

Comienza con una fase cualitativa que permite abducir hipótesis a partir del campo poco explorado. Esas hipótesis se deducen en variables operacionalizables y se contrastan inductivamente en una fase cuantitativa posterior. Es útil cuando el problema es novedoso o las categorías relevantes no están establecidas.

Ejemplo en Educación Física: un estudio sobre el abandono temprano en programas de actividad física para adultos mayores podría comenzar con entrevistas en profundidad (fase abductivo-cualitativa) para identificar los factores subjetivos del abandono. Luego, esos factores se operacionalizarían en un cuestionario aplicado a una muestra mayor (fase deductivo-inductiva) para estimar su prevalencia y su asociación estadística con la deserción.

11.2. Diseño explicativo secuencial (cuantitativo → cualitativo)

Comienza con un estudio cuantitativo cuyos resultados, una vez obtenidos, plantean hechos sorprendentes o asociaciones que requieren comprensión más profunda. Una fase cualitativa posterior abduce hipótesis explicativas sobre esos resultados.

Ejemplo en Educación Física: una encuesta muestra que, en una población escolar, las niñas reportan menos minutos semanales de actividad física que los varones, con una diferencia estadísticamente significativa. La fase cualitativa posterior, mediante grupos focales con niñas, abduce explicaciones sobre las barreras simbólicas, escolares y familiares que producen ese resultado.

11.3. Diseño concurrente o paralelo

Ambas fases se desarrollan simultáneamente y se triangulan para enriquecer la comprensión del fenómeno. Permite que abducción, deducción e inducción operen de manera entrelazada y se retroalimenten.

Ejemplo en Educación Física: una evaluación de un programa de educación física escolar puede combinar mediciones cuantitativas (test de condición física, asistencia, rendimiento académico) con observaciones etnográficas de las clases y entrevistas a docentes y estudiantes. La integración de ambas fuentes produce una comprensión más rica que cualquiera por separado.



12. Cuadro comparativo: las tres inferencias según el enfoque

Dimensión	Enfoque cuantitativo	Enfoque cualitativo	Enfoque mixto
Inferencia dominante	Deducción – Inducción estadística	Abducción – Inducción analítica	Las tres inferencias en espiral explícita
Lugar de la hipótesis	Explícita y previa al trabajo de campo	Emergente y reformulable durante el campo	Inicialmente abierta; se especifica en cada fase
Instrumento de la inducción	Estadística inferencial (p, IC, tamaños del efecto)	Saturación teórica, comparación constante, triangulación	Combinación de ambas según fase
Tipo de generalización	Estadística: muestra → población	Teórica: caso → comprensión conceptual transferible	Estadística y teórica integradas
Ejemplo en EF	Efecto del entrenamiento concurrente sobre composición corporal	Etnografía de sentidos del cuerpo en un gimnasio popular	Abandono en programas de adultos mayores: entrevistas + encuesta

13. Implicancias para el investigador en Educación Física

Asumir la perspectiva samajiana sobre la relación entre inferencias y diseños tiene varias consecuencias prácticas para el profesional de la Educación Física que investiga:

- **Elegir el diseño según el momento de la espiral.** Si el problema es poco explorado, conviene un diseño cualitativo que privilegie la abducción. Si las hipótesis están maduras, un diseño cuantitativo que ponga el peso en la deducción y la inducción estadística. Si hay tensión entre comprensión y medición, un diseño mixto.
- **Explicitar la abducción aunque el diseño sea cuantitativo.** Toda hipótesis cuantitativa tuvo, en algún momento, una conjetura abductiva. Reconocerlo y argumentarlo fortalece el marco teórico y evita el dogmatismo metodológico.



- **Sostener el rigor deductivo aun en diseños cualitativos.** Las conjeturas emergentes deben someterse a contrastación dentro del campo: si la categoría explica un caso, debería explicar otros similares y modificarse ante casos negativos. Esto evita la mera ilustración anecdótica.
- **No oponer enfoques: integrarlos en la espiral.** La dicotomía rígida entre 'paradigmas' suele empobrecer la práctica investigativa. La perspectiva samajiana ofrece un fundamento epistemológico sólido para los diseños mixtos y para el diálogo entre tradiciones.
- **Reconocer las decisiones éticas implicadas.** Cada enfoque impone sus propias exigencias éticas: consentimiento informado, manejo de datos, reciprocidad con los participantes en lo cualitativo, transparencia estadística y registro de hipótesis previas en lo cuantitativo.

14. Síntesis general

La concepción samajiana de la inferencia ofrece a la Educación Física un marco unificado para pensar tanto la lógica del razonamiento científico como la diversidad de diseños de investigación. Las tres inferencias —abducción, deducción e inducción— no son operaciones aisladas, sino momentos de una espiral en la que el conocimiento se produce y se valida. Lejos de oponer lo cuantitativo y lo cualitativo, los muestra como modos complementarios de transitar esa espiral: el diseño cuantitativo pone el peso en la contrastación deductivo-inductiva de hipótesis preestablecidas; el cualitativo, en la abducción sostenida y la inducción analítica; el mixto, en la articulación explícita de los tres momentos.

En todos los casos, la calidad de la investigación depende de la lucidez del investigador para reconocer qué inferencia está operando en cada paso de su trabajo. En un campo como la Educación Física, donde se interviene sobre cuerpos, prácticas, sentidos y contextos institucionales y comunitarios, esta lucidez no es sólo una virtud epistemológica: es una exigencia ética.

Conclusión integradora

Para Samaja, investigar es transitar repetidamente la espiral abducción → deducción → inducción. En Educación Física, esta espiral se manifiesta tanto en la práctica cotidiana del docente que observa el grupo, conjetura razones, planifica intervenciones y mide resultados, como en la elección del diseño más adecuado para cada problema. No hay enfoque que se



reduzca a una sola inferencia: los buenos investigadores son aquellos capaces de reconocer las tres y de combinarlas con rigor, creatividad y responsabilidad ética.

15. Referencias sugeridas

- Samaja, J. (1993). Epistemología y metodología. Elementos para una teoría de la investigación científica. Buenos Aires: Eudeba.
- Samaja, J. (2004). Proceso, diseño y proyecto en investigación científica. Buenos Aires: JVE Ediciones.
- Peirce, C. S. (1988). El hombre, un signo. Barcelona: Crítica. (Obra original de fines del siglo XIX).
- Sabino, C. (1996). El proceso de investigación. Buenos Aires: Lumen-Humanitas.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación (6.ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Creswell, J. W. y Plano Clark, V. L. (2017). Designing and Conducting Mixed Methods Research. Thousand Oaks: SAGE.
- Vasilachis de Gialdino, I. (Coord.) (2006). Estrategias de investigación cualitativa. Barcelona: Gedisa.
- Thomas, J. R., Nelson, J. K. y Silverman, S. J. (2015). Research Methods in Physical Activity. Champaign: Human Kinetics.

