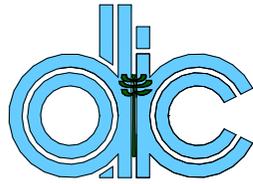


## **Epistemología aplicada a la investigación en Ingeniería**

Dr. Javier A. Duarte

Misiones, República Argentina

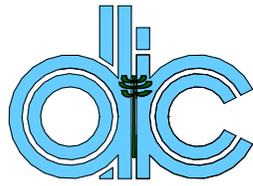
**2021**



## Modulo 10 :

Concepciones epistemológicas:

Programas de IC – Imre Lakatos.



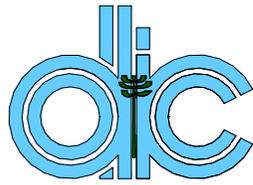
## INTRODUCCIÓN A IMRE LAKATOS

fue un húngaro que se trasladó a Inglaterra a finales de los cincuenta, donde recibió la influencia de Karl Popper, y aun siendo un decidido seguidor de la concepción de la ciencia de Popper, Lakatos se dio cuenta de algunas de las dificultades a las que se enfrentaba el falsacionismo de Popper.

A mediados de los sesenta, Lakatos supo del punto de vista alternativo de la ciencia contenido de Kuhn. Los puntos de vista de Popper y Kuhn tienen mucho en común, a pesar de que proponen concepciones de la ciencia rivales.

En particular, ambos se oponen a las posiciones positivista e inductivista, ambos conceden prioridad a la teoría (o paradigma) frente a la observación e insisten en que la búsqueda de resultados de la observación, su interpretación y aceptación o rechazo, tienen lugar con un trasfondo de teoría o paradigma.

Lakatos → buscó modificar el falsacionismo de Popper y liberarlo de sus dificultades, recurriendo a algunos de los conceptos de Kuhn a la vez que rechazaba los aspectos relativistas de éste. Acuñó la frase "programa de investigación" para referirse a lo que, en cierto sentido, era su alternativa a los paradigmas de Kuhn. La fuente primordial para conocer la concepción que tiene Lakatos de la metodología es su texto de 1970.

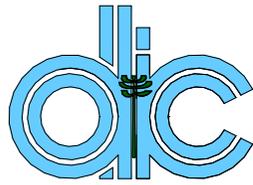


una de las dificultades importantes del falsacionismo de Popper era que no existía una guía clara respecto de qué parte del complejo teórico era culpable de una falsación aparente.

Si se deja al antojo del científico individual situar la culpa donde le plazca, es difícil ver cómo puedan progresar las ciencias maduras de la manera coordinada y coherente con que parecen hacerlo.

Lakatos respondió sugiriendo que no todas las partes de una ciencia van a la par. Algunas leyes o principios son más básicos que otros. De hecho, algunos son tan fundamentales que definen los rasgos de una ciencia, y por lo tanto, no se les puede culpar de ningún fallo aparente, sino que la culpa debe recaer en componentes menos fundamentales.

Se puede ver una ciencia como el desarrollo programático de las implicaciones que tienen los principios fundamentales. Los científicos pueden tratar de resolver los problemas modificando los supuestos más periféricos de la manera que crean conveniente. En la medida en que sus esfuerzos tengan éxito, contribuirán al desarrollo de un mismo programa de investigación, por muy diversos que sean sus intentos de jugar con las suposiciones periféricas. :

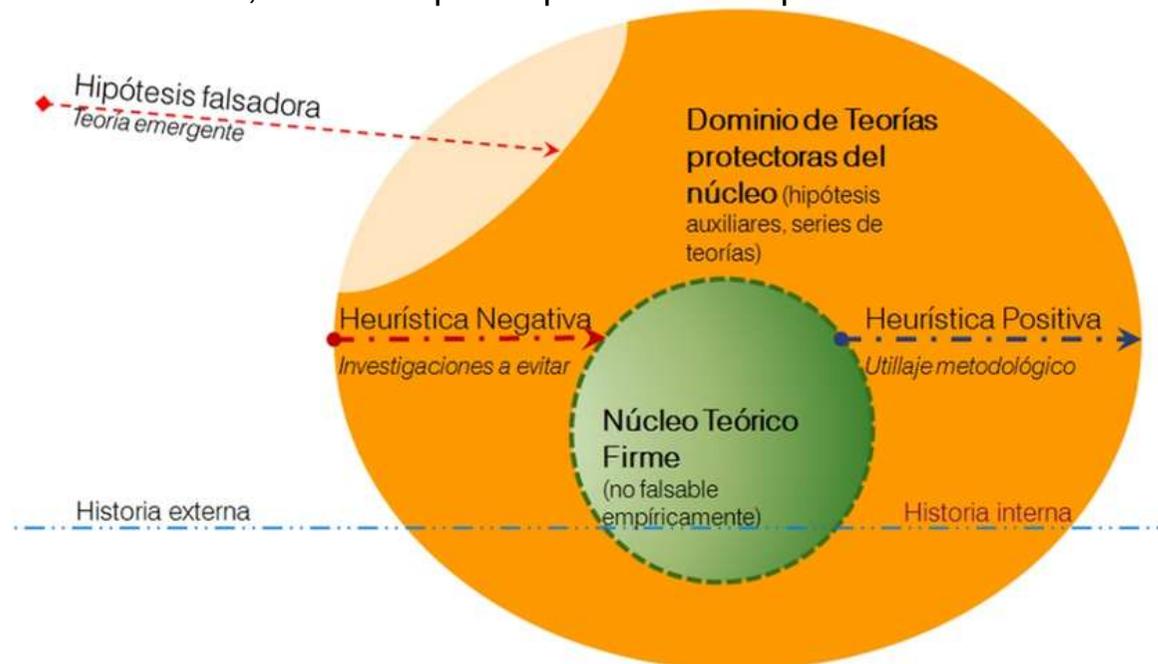


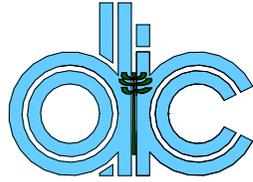
## Paradigma:

Lakatos llamó a los principios fundamentales el núcleo central de un programa de investigación. Más que ninguna otra cosa, la característica definitoria de un programa es su núcleo central. Toma la forma de unas hipótesis muy generales que son la base a partir de la cual se desarrolla el programa.

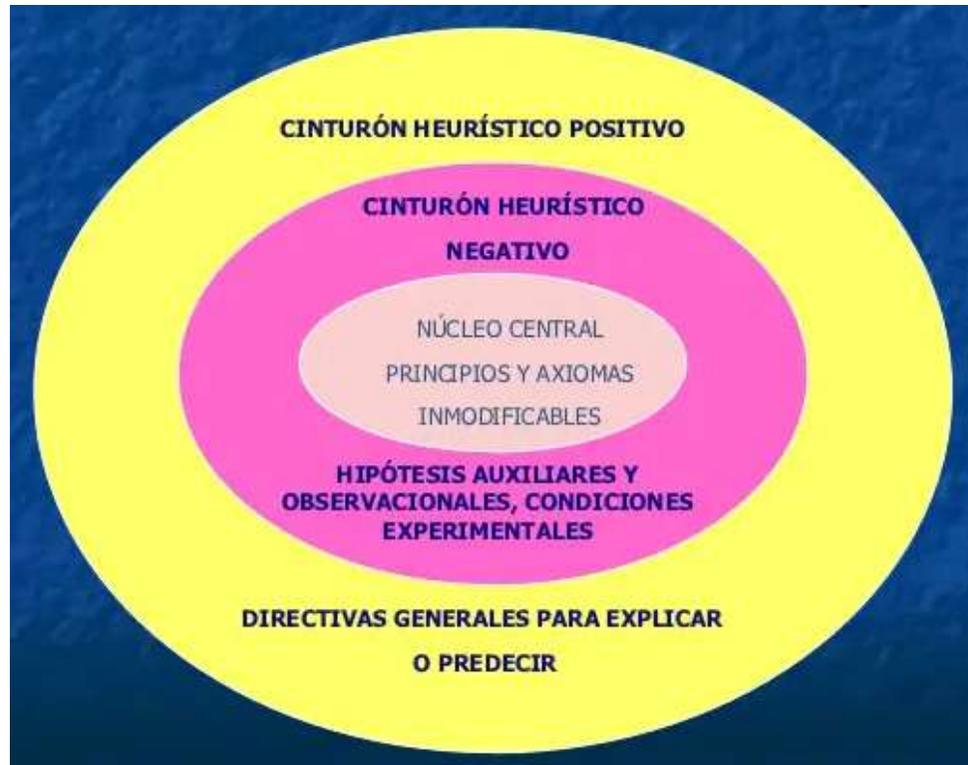
***El núcleo central de la física newtoniana está compuesto por las leyes del movimiento de Newton más su ley de la atracción gravitatoria.***

Los fundamentos de un programa necesitan ser ampliados con una serie de suposiciones suplementarias con el fin de llenarlos de substancia, de modo que se puedan hacer predicciones definidas.

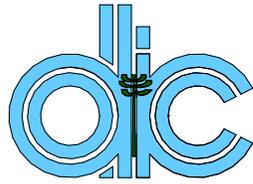




**Paradigma:**



Lakatos llamó cinturón protector ... a la suma de hipótesis adicionales que complementan el núcleo central, con el fin de subrayar que su papel consiste en proteger el núcleo central de las falsaciones. Según Lakatos (1970, p. 133), el núcleo central es hecho infalsable por “las decisiones metodológicas de sus protagonistas”.



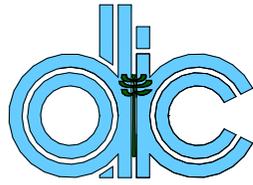
Lakatos hizo uso libre del término "heurístico" para caracterizar los programas de investigación. Por ejemplo, parte de la heurística necesaria para resolver crucigramas sería "comienza por las pistas que requieren palabras cortas como respuesta y después por aquéllas para las que la palabra de respuesta es larga".

Lakatos dividió las líneas maestras del trabajo dentro de un programa de investigación en heurística negativa y heurística positiva. La heurística negativa especifica lo que se aconseja no hacer al científico.

Como ya hemos visto, a los científicos se les sugiere no jugar con el núcleo central del programa en el que trabajan.

Cualquier científico que modifique el núcleo central habrá decidido, de hecho, salirse del programa.

*La heurística es vista como el arte de inventar por parte de los seres humanos, con la intención de procurar estrategias, métodos, criterios, que permitan resolver problemas a través de la creatividad, pensamiento divergente o lateral.*

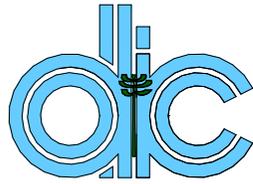


La heurística positiva de un programa, la que indica a los científicos qué deben hacer, no lo que no deben, es más difícil de caracterizar específicamente que la heurística negativa.

La heurística positiva → sirve de guía de cómo se debe complementar el núcleo central y de cómo debe modificarse el cinturón protector resultante para que un programa sea capaz de explicar y predecir los fenómenos observables.

*“la heurística positiva consiste en un conjunto parcialmente articulado de sugerencias o indicaciones sobre cómo cambiar y desarrollar las “variantes refutables” del programa de investigación, cómo modificar, refinar el cinturón protector “refutable””.*

*la negativa ... prohíbe la refutación del núcleo firme... Dice lo que se debe evitar dentro del PIC. Y es la que prohíbe refutar el núcleo firme.*

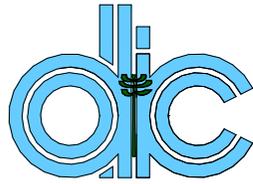


Los primeros trabajos de un programa se realizan sin prestar atención a las aparentes falsaciones que aparecen en la observación, o a pesar de ellas.

Hay que dar una oportunidad al programa de investigación para que haga efectivo todo su potencial. Hay que construir un cinturón protector adecuado y convenientemente sofisticado.

Cuando se ha desarrollado un programa hasta un punto en que es conveniente someterlo a pruebas observacionales, según Lakatos son las confirmaciones y no las falsaciones las que tienen capital importancia. El valor de un programa de investigación viene indicado por la medida en que conduce a predicciones nuevas que son confirmadas.

La principal señal del mérito de un programa de investigación es la medida en que es capaz de conducir a predicciones nuevas que resultan confirmadas. Una segunda señal, implícita en nuestra discusión anterior, es que un programa de investigación debe ser en verdad un programa. La heurística positiva debe ser lo bastante coherente para guiar la investigación futura diseñando un programa.



En todo caso,

un programa de investigación progresivo

→ mantiene su coherencia

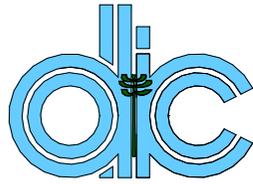
→ Conduce a nuevas predicciones que resulten confirmadas.

mientras que un programa degenerativo

→ Pierde su coherencia

→ fracasa en llevar a nuevas predicciones confirmadas.

***La substitución de un programa degenerativo por otro progresivo constituye la versión de Lakatos de revolución científica. :***

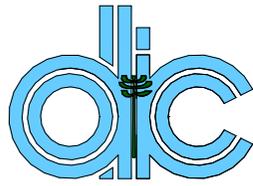


El trabajo que se realiza dentro de un solo programa de investigación supone la expansión y modificación de su cinturón protector añadiendo y articulando diversas hipótesis.

Se puede permitir cualquier maniobra mientras no sea al hoc, (gratis en el sentido de no aportar una componente de transformación) Las modificaciones o adiciones al cinturón protector de un programa de investigación deben ser comprobables de forma independiente.

Los científicos o grupos de científicos pueden desarrollar el cinturón protector de la manera que deseen, siempre que sus maniobras ofrezcan la oportunidad de hacer nuevas comprobaciones, y, por tanto, la posibilidad de realizar nuevos descubrimientos.

En cierto sentido, cuantas más propuestas comprobables se hagan para resolver el problema, tanto mejor, porque así aumentan las oportunidades de éxito (donde éxito significa la confirmación de la nueva predicción que resulte de la propuesta).

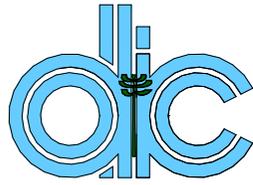


Un segundo tipo de maniobra prohibido por la metodología de Lakatos es el que va en contra del núcleo central. Una propuesta de este tipo destruye la coherencia de un programa y equivale a salirse de él.

El hecho de que cualquier parte del complejo laberinto teórico pueda ser responsable de una aparente falsación plantea un serio problema al falsacionista, que confía en un método general de conjeturas y refutaciones. Para él, la incapacidad de localizar la fuente del problema da como resultado un caos a metódico.

La metodología de Lakatos está diseñada para evitar esa consecuencia. Se mantiene el orden gracias a la inviolabilidad del núcleo central de un programa y a la heurística positiva que le acompaña. La proliferación de conjeturas ingeniosas dentro de ese marco le llevará a progresar, siempre que algunas de las predicciones resultantes de las conjeturas ingeniosas tengan éxito de vez en cuando.

Los resultados de las comprobaciones experimentales son los que determinan de modo muy sencillo las decisiones de mantener o rechazar una hipótesis. La relación de la observación con una hipótesis que se está comprobando es relativamente poco problemática dentro de un programa de investigación, debido a que el núcleo central y la heurística positiva sirven para definir un lenguaje observacional bastante estable.

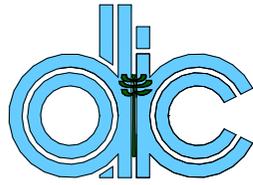


Como se mencionó anteriormente, la versión de Lakatos de una revolución kuhniana implica la sustitución de un programa de investigación por otro.

Kuhn (1970, p. 94) fue incapaz de dar una respuesta clara a la pregunta sobre el sentido en que se puede decir que un paradigma es superior a otro al cual reemplaza, => apelar a la autoridad de la comunidad científica.

Lakatos no satisfecho con esto buscó una norma que quedara fuera de los paradigmas particulares o, en el caso de Lakatos, programas de investigación que pudieran usarse para identificar algún sentido no relativista para el progreso de la ciencia.

Así formulo los conceptos de programas de investigación progresivos y degenerativos El progreso implica la sustitución de un programa degenerativo por uno progresivo, siendo este último una mejora sobre el primero en el sentido de que ha demostrado predecir de modo más eficiente nuevos fenómenos.

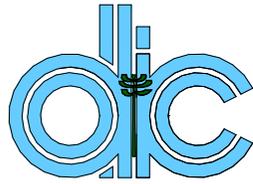


Tal y como Lakatos llegó a notar, la noción de una predicción nueva no es tan simple como pudiera parecer a primera vista, y es preciso cuidado para moldear dicha noción en una forma que sirva al propósito requerido dentro de la metodología de Lakatos.

Nos hemos encontrado ya con nuevas predicciones en el contexto de la metodología de Popper. Según él una predicción es nueva, en un momento particular, en la medida en que no figura dentro del conocimiento familiar y aceptado generalmente en ese tiempo, o que incluso choca con él.

Para Popper, probar una teoría por el camino de sus nuevas predicciones suponía un ensayo severo, precisamente porque la predicción chocaba con las expectativas predominantes.

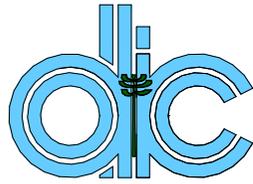
El uso que hace Lakatos de las nuevas predicciones, en un sentido, parecido al popperiano, de ayuda para caracterizar la progresividad de un programa de investigación, no cumple su objetivo; él mismo llegó a percatarse de ello, y así se puede establecer por medio de contraejemplos bastante simples, ejemplos sacados de los programas mismos que Lakatos utilizó libremente para ilustrar su posición.



En vista de las consideraciones presentadas por E. Zahar (1973), Lakatos llegó a darse cuenta de que debía modificarse el concepto de nuevas predicciones en la formulación original de la metodología de los programas científicos de investigación.

Después de todo, → ***es un hecho contingente históricamente y sin ninguna relevancia filosófica saber qué viene primero, si la teoría o el conocimiento de los fenómenos.***

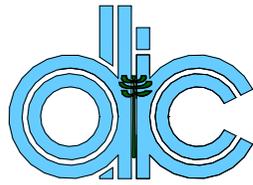
En vista de esto, deberíamos reformular la metodología de Lakatos de manera que un programa sea progresivo en la medida en que hace predicciones naturales que resultan confirmadas, en oposición a las nuevas, donde "natural" se opone a "forzado" o "ad hoc".



Lakatos compartió con Kuhn su preocupación sobre la historia de la ciencia. Pensaba que era deseable que toda teoría de la ciencia fuera capaz de encontrar un sentido a la historia de la ciencia, esto es, que en un cierto sentido, se ha de comprobar una metodología o filosofía de la ciencia en la historia de la ciencia.

No obstante, se necesita especificar cuidadosamente el camino; Lakatos era plenamente consciente de esto. Si se interpreta de forma indiscriminada la necesidad de que la filosofía de la ciencia se corresponda con su historia, una buena filosofía de la ciencia no será nada más que una **descripción precisa de la ciencia**, y en cuanto tal, **no estará en posición de captar sus características esenciales ni de discriminar entre la buena ciencia y la mala**.

Popper y Lakatos tendían a considerar la concepción de Kuhn como “meramente” descriptiva en este sentido, y por ende deficiente. Popper estaba tan preocupado por el problema que, a diferencia con Lakatos, negó que la comparación con la historia de la ciencia fuera un modo lícito de defender la filosofía de la ciencia.



**Existen innegables ejemplo de lo dicho antes:**

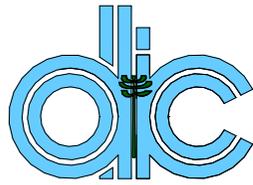
Aristoteles → Galileo => progreso

Newton → Einstein => progreso

manera de categorizarla, y esta noción pre-teórica debe incluir la capacidad de reconocer los ejemplos clásicos de los principales logros científicos, tales como los de Galileo y Einstein.

Con estos supuestos como trasfondo, podemos exigir que cualquier metodología o filosofía de la ciencia sea compatible con ellos.

Lakatos **critica las metodologías positivista y falsacionista** con este tipo de argumentos, basándose en que no consiguen dar sentido a los episodios clásicos de progreso de la ciencia, y alega en contraposición que su propia concepción no adolece de la misma deficiencia.

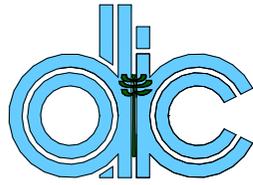


Lakatos llegó a ver en la ayuda que presta a la historia de la ciencia la principal virtud de su metodología. El historiador debe intentar identificar los programas de investigación, caracterizar sus núcleos centrales y sus cinturones protectores, y documentar la manera como progresaron o degeneraron.

Creo que se le debe reconocer a Lakatos y a sus seguidores el éxito que tuvieron en esclarecer algunos episodios clásicos de la historia de las ciencias físicas con estudios de este tipo, como revelan los ensayos en Howson (1976).

Si bien la metodología de Lakatos puede proporcionar sugerencias a los historiadores de la ciencia, no era intención de Lakatos el que fueran una fuente de consejos para los científicos. Esto llegó a ser una conclusión inevitable de Lakatos, dada la manera en que le pareció necesario modificar el falsacionismo para superar los problemas que enfrentaba.

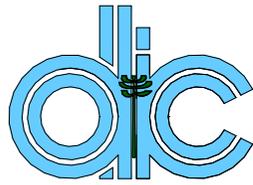
No se debe desechar teorías frente a falsaciones aparentes, porque la culpa podría en cierto momento atribuirse a otro origen, y no a la teoría, y porque éxitos aislados no establecen para siempre el mérito de una teoría.



Esta es la razón por la cual Lakatos introdujo los programas de investigación, que necesitan tiempo para desarrollarse y que pueden tanto progresar después de un periodo degenerativo como degenerar después de éxitos iniciales.

Pero dado este paso, está claro que la metodología de Lakatos no puede dar consejo inmediato sobre cuándo debe abandonar un científico un programa particular de investigación, o preferir un programa particular de investigación antes que otro.

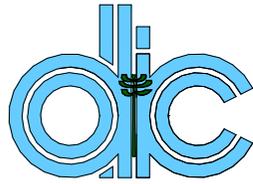
No es irracional, o necesariamente equivocado, el que un científico siga trabajando dentro de un programa degenerativo, si cree que hay modos posibles de revivirlo. Sólo a largo plazo (es decir, desde una perspectiva histórica) se puede usar la metodología de Lakatos para comparar significativamente programas de investigación.



En relación con esto, Lakatos llegó a hacer distinción entre la valoración de un programa de investigación, que sólo puede hacerse con perspectiva histórica, y el consejo a los científicos, y negó que ofrecer éste fuera el propósito de su metodología.

**“No existe la racionalidad instantánea en ciencia”** se convirtió en uno de los lemas de Lakatos; así captó el sentido en el que él consideraba que el positivismo y el falsacionismo aspiraban a demasiado, en cuanto que pudiera pensarse que ofrecen criterios útiles para la aceptación o rechazo de teorías.





## PROBLEMAS QUE PRESENTA LA METODOLOGÍA DE LAKATOS

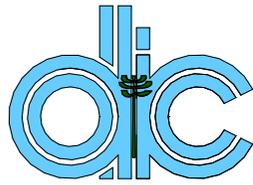
Como hemos visto, Lakatos consideró que era apropiado comprobar las metodologías con la historia de la ciencia. Es por tanto lícito, incluso dentro de sus propios términos, suscitar la cuestión de si su metodología es adecuada descriptivamente.

Hay razones para dudar de que sea así.

Por ejemplo,

¿sirven conceptos tales como el de "núcleo central" para identificar los programas de investigación que se puedan encontrar en la historia de la ciencia?

Evidencia en contrario surge de la medida en que los científicos tratan a veces de resolver problemas ajustando los fundamentos de las teorías o programas con los que trabajan.

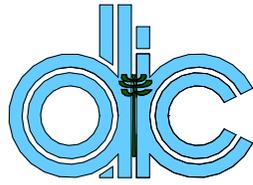


Un problema más hondo es el concerniente a si son o no reales las decisiones metodológicas que tienen un papel tan importante en la concepción de Lakatos de la ciencia. Por ejemplo, como hemos visto, según Lakatos (1970, p. 133) el núcleo central de un programa se vuelve infalsable por "las decisiones metodológicas de sus protagonistas".

¿Son estas decisiones una realidad histórica o una ficción de la imaginación de Lakatos? Lakatos no da en realidad ninguna prueba de la respuesta que necesita, y no está claro qué clase de estudio proporcionaría dicha prueba. El tema es vital para Lakatos, pues las decisiones metodológicas son el centro de la distinción entre su propia posición y la de Kuhn.

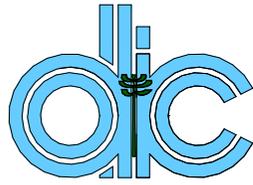
Tanto Kuhn como Lakatos están de acuerdo en que los científicos trabajan de manera coordinada dentro de un entramado. Para Kuhn, en una de sus formas al menos, el análisis sociológico es el que tiene que revelar cómo y por qué lo hacen así. Esto conduce a un relativismo inaceptable para Lakatos.

Lakatos no da una respuesta al reproche de que estas decisiones no tienen ninguna realidad histórica (ni contemporánea), ni da una respuesta clara a la cuestión del sentido en que se debieran considerar racionales.



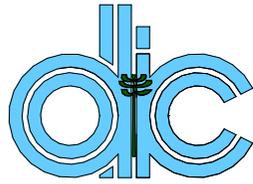
Afirmó que el "problema central de la filosofía de la ciencia es el de enunciar las condiciones universales bajo las cuales una teoría es científica", un problema que está "estrechamente ligado al problema de la racionalidad de la ciencia" y cuya solución "debería servirnos de guía en cuanto a la aceptación de si una teoría científica es racional o no".

Queda claro a partir de los detalles de la posición de Lakatos, y de sus propios comentarios a estos detalles, que la metodología de Lakatos no fue capaz de estar a la altura de estas expectativas. No dio reglas para la eliminación de programas enteros de investigación, porque es racional aferrarse a un programa degenerativo en la esperanza de que podrá regresar.



Otro problema básico en la metodología de Lakatos tiene su origen en la manera en que creyó necesario apoyarla en estudios de la historia de la ciencia. Lakatos y sus seguidores hicieron la defensa necesaria mediante el estudio de casos de las ciencias físicas a lo largo de los últimos trescientos años. Pero si la metodología apoyada de esta manera se usa entonces para juzgar otras áreas, tales como el marxismo o la astrología, lo que se está en efecto suponiendo, sin argumentación alguna, es que todas las áreas de estudio deben compartir las características de la física, si es que han de ser consideradas científicas.

Paul Feyerabend (1976) ha hecho esta crítica a Lakatos. El procedimiento de Lakatos suscita ciertamente una pregunta importante y fundamental, y basta con enunciarla explícitamente para que se revele un problema. Hay por lo menos un número de razones prima facie por las cuales podría esperarse que la metodología y conjunto de normas usadas para juzgar la física no sean apropiadas en otras áreas.

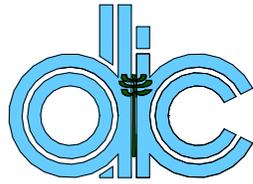


Otro tema fundamental aparece a la luz cuando consideramos las implicaciones de un estudio de Lakatos (1976a), publicado póstumamente en "El efecto de Newton en las normas científicas". En ese estudio, Lakatos defiende que Newton produjo en la práctica un cambio en las normas científicas, cambio que Lakatos considera claramente progresivo.

Pero el hecho de que haga esta defensa no descansa fácilmente en la suposición, que hace repetidamente en otros lugares, de que la valoración de la ciencia debe hacerse con respecto de algún criterio universal. Si es verdad que Newton modificó las normas científicas para mejorarlas, entonces podría preguntarse,

¿con respecto de qué normas era progresivo el cambio?

Tenemos aquí un problema similar al que confrontó Kuhn. Es éste un problema que tendremos que enfrentar más tarde en autores posteriores.



## ***Programas de IC – Imre Lakatos***

### ***Actividad N°1: resuelva las siguientes consignas***

- 1. Elabore el programa de investigación para su trabajo de tesis demarcando el núcleo, el cinturón protector, y las estrategias heurísticas positivas.***
- 2. Prevea cuales pueden ser las heurísticas negativas.***