

Notas de charla sobre operaciones formales para La Fundación Universitaria de Popayán

11/3/2022, Cauca, Colombia

Lic. Mariano Acciardi,

Facultad de Psicología, UBA

Quería agradecerte por contactarme Prof. Oscar Moreno Muñoz y por tu intermedio a tus alumnos por la cálida acogida y sus intervenciones. Quedando a disposición por cualquier duda o aclaración quería brindarles algunas pequeñas notas de la charla realizada durante el día de hoy, en el caso que les sean útiles

Punto de partida imprescindible para comprender las OF:

La reversibilidad en las operaciones concretas

La primera cuestión de la que hablamos tiene que ver con comprender claramente a la reversibilidad, en sus dos formas, construidas en las operaciones concretas para luego ver de qué manera se complejizan en las formales.

La reversibilidad siempre involucra al menos dos esquemas de acción interiorizados, esto es esquemas de acción que por su uso y ejercicio se han reconstruido en el campo de las representaciones.

Reversibilidad inversa

Todos comprendemos claramente y de manera representacional que si “introducimos” perlas de madera en un recipiente, como las podemos “introducir” también las podemos “quitar”. Lo que hace al carácter representativo de esta estructura (Combinación de dos esquemas de acción interiorizados en una totalidad mayor de acuerdo a ciertas reglas) es que sabemos mentalmente que todo “introducir” en algún momento puede deshacerse con un “quitar”. El modo en que se construye esto es el mismo que piaget considera para la construcción de cualquier conocimiento, la “acción” y las consecuencias de su repetición. Uno podría pensar que de tanto “introducir” y “sacar” accionando sobre el ambiente, ambos esquemas de acción (las coordinaciones necesarias para las acciones) comienzan a ser solidarios para toda la vida.

Reversibilidad recíproca

La reversibilidad recíproca hace que a operación de partida compuesta por su recíproca concluya en una equivalencia o algún tipo de simetría o proximidad. Es lo que caracteriza los agrupamientos de relaciones.

Sus antecedentes se remontan a conductas muy anteriores bajo la forma de simetrías que pueden ser espaciales, perceptivas, representativas, motoras.

Una operación paradigmática que utiliza la reversibilidad recíproca como forma de equilibración es la seriación. La experiencia para comprobar su construcción consiste en brindar unas 5 o 6 piezas o regletas de madera de distinto tamaño para que las ordene de la más chica a la más grande. Para ello se requiere como mínimo la construcción de esquemas de acción de relaciones: “ser más grande que” “ser más chico que”. Muy temprano, a través de los esquemas senso-perceptivos y comparaciones empíricas los niños comprenden que una cosa puede ser “más grande” que o “más chica que”, estar “a la derecha de” o estar “a la izquierda de”. En un comienzo estos esquemas de acción son completamente perceptivos, es decir aún no se han interiorizado en el campo de la representación.

A nivel de la intuición articulada (preoperatorio), el niño comprende perfectamente lo que es ser más grande o ser más chico, sin embargo, como aún no son esquemas de acción completamente interiorizados, solo se dan a nivel perceptivo, por lo cual o puede aplicarse uno o puede aplicarse el otro pero no los dos al mismo tiempo y a un mismo objeto.

A nivel preoperatorio no pueden comprender que una cosa puede ser al mismo tiempo “más grande que” y “más chica que”, o estar “a la derecha de” o “a la izquierda de” respecto de otros elementos. Por eso, los niños preoperatorios intentan hacer este ordenamiento a nivel perceptivo, casi sin ayuda de esquemas adicionales a la percepción. Esto es probando, comparando una con una con otra, etc, sin ningún tipo de anticipación sistemática, ya que representativamente si observan que algo “es más grande que” no pueden observar al mismo tiempo en que “es más chico que”. Para ellos se requiere de una negación de uno para aplicar el otro, que solo se construye a partir de que estos esquemas originalmente perceptivos se interiorizan constituyendo las representaciones “ser más grande”, “ser más chico” pero ahora ya a nivel representacional e independiente de la percepción.

Con la “acción” y el ejercicio, los esquemas de acción “más grande que” y “más chico que” comienzan a desprenderse de la percepción y establecerse como relaciones interiorizadas que se independizan. Cuando esto sucede están dadas las condiciones para que las relaciones “más grande que” y “más chico que” se hagan solidarias para toda la vida. Lo mismo que todo tipo de relaciones de proximidad y simetría: “a la derecha de”, “a la izquierda de”.

La coordinación de estos esquemas de acción interiorizados (“más chico que”, etc.), constituidos en pares complementarios de representación, es lo que da cuenta de la construcción de la reversibilidad recíproca propia del campo de las relaciones.

Las relaciones dejan de ser meramente perceptivas o motrices y se transforman por la interiorización de sus esquemas de acción, en representativas. Cuando esto se produce, en lo sucesivo, todo elemento de la realidad podrá “ser más chico que” algunos y al mismo tiempo “ser más chico” que otros; o lo que “se ganó en ancho”, “se perdió en altura” por ej con las conocidas experiencias piagetianas de los vasos de líquidos o de las bolitas de plastilina que cambian de forma.

Es decir ya no dependen de la percepción y son atributos complementarios de cualquier objeto del mundo. Y no solo eso sino que su significado es siempre relativo a su complementario, estar a la derecha es complementario de estar a la izquierda para cualquier cosa, para todas las cosas dispuestas en el espacio-tiempo.

Volviendo a la experiencia de ordenamiento de regletas, cuando los esquemas de acción de relaciones se establecen en totalidades simultáneas de a pares, están dadas las condiciones para que pueda realizar el ordenamiento de las piezas de un modo más sistemático. Habiendo comprendido

representativamente que todo objeto puede ser al mismo tiempo “mas grande que” algunos y “más chico” que otros, en lo sucesivo, ambas relaciones complementarias pueden pensarse como características de cualquier objeto. Sabiendo esto lo primero que hará un operatorio concreto es buscar la más chiquita de todas, luego la siguiente más chica, etc hasta completar la seriación completa.

Límite de las operaciones concretas

Lo más interesante de la manera en que quedan asociados solidariamente los pares de esquemas de acción, una vez construida cada una de las reversibilidades, es que es uno de los casos felices en que el amor entre esquemas es para siempre, para toda la eternidad :)). Una vez asociados solidariamente en cada forma de reversibilidad, ya no se separarán nunca más el uno del otro para resolver los problemas que nos presente nuestro mundo, sea en el campo de las clasificaciones o sea en el campo de las simetrías y las relaciones.

Vimos que gracias a las dos formas de reversibilidad el niño operatorio concreto es perfectamente capaz de utilizar lógica de clases, cantidades (inversa) y de relaciones (recíproca) para organizar el mundo y sus objetos. En la mayoría de los casos, el uso de clases y relaciones nos permite movernos de manera bastante adaptada en el mundo cotidiano en el que vivimos. Sin embargo esto no alcanza en los casos en que la lógica de relaciones y la de clases deban complementarse ellas mismas entre sí, para la resolución de un problema.

En la medida que las simetrías y relaciones no logran coordinarse con los agrupamientos de clases, ambas formas de reversibilidad rigen durante bastante tiempo dos sistemas completamente independientes, el de clases por un lado y el de relaciones por el otro.

No es posible partir de sistemas de clases y cantidades, y de ello extraer consecuencias que afecten sistemas o relaciones en las operaciones concretas. Las consecuencias son internas a la lógica de clases y cantidades por un lado; o a la lógica de relaciones por el otro. Se agrupa, se separa, se suma, se cuenta por un lado, y se compara y se compensa, perceptiva o motrizmente por otro, no es posible resolver un problema de reunión utilizando un procedimiento de relación.

Esto es el principal límite que va a ser superado por el gran cambio funcional de las operaciones formales.

El cambio funcional

El cambio funcional más radical que constituye el pensamiento formal es que el sujeto se hace capaz de razonar correctamente aún en base a proposiciones que considera inverosímiles o mentiras. Es decir, es capaz de razonar lógica y necesariamente sobre cosas que ni siquiera existen. Se hace capaz de sacar consecuencias con el carácter de necesidad, aún de verdades posibles e irreales. El pensamiento formal no es un pensamiento del mundo, es el pensamiento de todos los mundos posibles e imposibles, de los cuales el mundo real no es sino una actualización precisa de todo un conjunto de relaciones y posibilidades.

A nivel sociológico, esto implica por ejemplo que si analizamos a Colombia o Argentina hoy, no son la simple realidad en la que hoy nos ha tocado vivir irremediamente, nuestra realidad no es una cosa en sí misma independiente de nuestras existencias, sino que es apenas una de las combinaciones posibles cuyo resultado es nuestramérica, que ha sido objeto de múltiples opresiones, corrupciones, imposiciones, relaciones históricas y sociales, una geopolítica específica,

a lo largo del tiempo. Es decir, esto que afirmamos que hoy es Colombia o Argentina, no es una realidad latinoamericana sin más para el científico que estudia las sociedades, no es una mera afirmación, sino que es el producto de toda una serie de contradicciones, relaciones, situaciones, personas, etc. que podría ser así o de una manera completamente diferente.

Por eso es tan importante el pensamiento formal, que cuando algunos adolescentes comienzan a utilizar el pensamiento formal se hacen rebeldes, consideran que es inconcebible que este mundo sea nuestra realidad sin más, no se la creen, piensan en un mundo distinto que aún no existe pero tiene tanta legitimidad para existir como este, estudian relaciones históricas, investigan, leen, nadie los puede convencer que esta, nuestra Argentina o nuestra Colombia es lo que es sin más, una realidad pura afirmación.

Esto por supuesto no es válido siempre, ya que los poderosos del mundo siempre prefieren que nos creamos que este es el único mundo posible y nos callemos la boca. Y a su servicio están los medios, los entretenimientos globalizados que degradan la inteligencia como las redes sociales predominantemente visuales, que apuntan a la pérdida de tiempo, a la ilusión de estar haciendo algo, a la pura percepción, con la ayuda de algoritmos que generan cámaras de eco, girar en redondo, mostrar ciertas y determinadas cosas como dadas, pura afirmación. El ejercicio y uso de estos modos efectivísimos de opresión, tiene como consecuencia mantener a las poblaciones dentro de las operaciones concretas, incluso intuitivo-preoperatorias, apelando mucho a la emocionalidad, a figuras e imágenes impactantes que son pura afirmación perceptiva, falacias, frases cortas pero con impacto emocional, presente omnipresente etc, pero nunca, nunca jamás, apelando al uso de argumentos lógicos, deductivos y formales que nos permitan recorridos más largos del aquí y ahora que nos presentan como nuestra realidad inevitable. Pensar nuestra realidad, en base a las operaciones formales, como solo una de las actualizaciones posibles de un montón de posibilidades, históricas, sociales, geopolíticas, pero por sobre todas las cosas no dadas sino modificables es absolutamente subversivo y lo que se procura reprimir. El mantener a las poblaciones dentro de la intuición preoperatoria asegura el mantenimiento del statu-quo. Lo que es, simplemente es. El recurso a la imagen, la emoción, el shock, la inmediatez y el impacto nos mantiene bien alejados de la reflexión, los argumentos, los razonamientos lógicos, el pensamiento científico. La inmediatez, la emoción y la imagen propias de las preoperaciones no permiten pensar nuestra realidad, sino, por el contrario, a gatas movernos dentro de ella como peces en una pecera.

Este cambio funcional tan impactante que en términos piagetianos sería la subordinación del mundo de lo real al mundo de lo posible, se encuentra posibilitado por ciertas estructuras que recombinan los esquemas operatorios que se constituyen a partir de las dos formas de reversibilidad, a un nivel que dispara, que hace estallar y reorganizar al pensamiento todo en un nuevo mundo increíble y sin límites; a partir de recombinaciones de los esquemas de acción de clase, cantidad, relaciones cada vez más grandes, más complejos. Esto configura la capacidad humana de pensar puramente a partir de reglas y relaciones con total independencia del mundo real o de las percepciones.

Consecuencias estructurales del cambio funcional

La combinatoria

Como anticipamos, la primera consecuencia de la separación del pensamiento de los contenidos es la liberación de las relaciones y clasificaciones de su vínculo con la realidad. Las clasificaciones operatorias concretas aún se encuentran ligadas a los contenidos, lo que impide tomar dos clases no contiguas y hacer de ella una nueva clase. No se las puede despegar de ese pegoteo con la realidad que caracteriza al pensamiento concreto.

Dimos el ejemplo que un operatorio concreto es perfectamente capaz de clasificar dentro de los reinos animal o vegetal, por ejemplo decir que hay animales que tienen dos patas, picos y plumas, animales que tienen cuatro patas y pelaje. Un operatorio concreto puede ir y venir con cierta agilidad entre estas clases, o puede separar árboles de arbustos, etc. Lo que no puede hacer todavía es reconfigurar toda esa clasificación del mundo agregando un criterio que implique relacionar clases disyuntas o discontinuas, es decir que pertenezcan a otros árboles de clasificación y recombinarlos. Por ej. reagrupar todo ello para poder pensar las aves, árboles y arbustos de la zona del Cauca. Para que esto sea posible se requiere un paso más, y es que la clasificación no se aplique meramente a elementos, sino que se pueda aplicar a otra clasificación, es decir que pueda establecer una nueva clase que agrupa las clasificaciones anteriores y las reconfigura desde otro nivel, a partir de un nuevo atributo, serán árboles, serán aves, serán arbustos, pero en este caso del Cauca, que se estarán oponiendo o separando de árboles, aves y arbustos por ejemplo de la zona pampeana argentina.

Al liberarse la clasificación de sus contenidos y aplicarse no ya a objetos, sino a otras clases, se hace posible construir cualesquiera relaciones entre clases y recombinar estas: Por ejemplo realizar un estudio del modo en que se relacionan las aves, árboles y arbustos del Cauca respecto de como o hacen los árboles, arbustos y aves de la Pampa húmeda Argentina y a partir de allí establecer relaciones, construir patrones, descubrir tendencias, etc .

Esto constituye una nueva generalización de conjunto de los esquemas operatorios de de clases propias de las operaciones concretas en un nivel mucho más complejo de organización. Las estructuras operatorio-formales (coordinaciones, agrupaciones de esquemas de acción interiorizados entre si) son infinitamente más complejas que las estructuras operatorias concretas, por eso también, al menos para mí, tan difíciles de entender, comprender y explicar.

Acabamos de describir brevemente la primera consecuencia de la separación de la clasificación como esquema operatorio de los contenidos a los que se aplica. Esto da lugar a lo que se llama “**Combinatoria**”, que es una clasificación aplicada a otras clasificaciones, con independencia de los elementos. Aún puedo trabajar con clases vacías o que no tienen referencia real, porque lo único que importa es como se clasifican las clases mismas de primer nivel de clasificación (el operatorio concreto) Esto es lo que permite también por ejemplo **aplicar esas relaciones y clasificaciones a relaciones y clasificaciones de enunciados, aún cuando los referentes de esos enunciados no sean reales**. Esto es lo que libera el extraordinario poder de los razonamientos hipotéticos-deductivos del pensamiento científico.

Por todo esto vemos en la combinatoria, fundamental operación formal, una clasificación de segundo orden, una clasificación que se aplica a clasificaciones, una clasificación a la segunda potencia.

Analizando la primer gran estructura de las operaciones formales nos encontramos con el carácter esencial de toda operación formal: **Es una operación a la segunda potencia**. Es una operación que se aplica a otra operación, pero no a los elementos de la realidad.

Por supuesto, los elementos de la realidad pueden estar ahí o no, sin embargo no son necesarios para operar formalmente. Que no existan unicornios o que no sepa de la existencia de un planeta con determinadas características en el universo no me impide, con las operaciones formales enunciar dichas características, reflejarlas en fórmulas y leyes, operar con las relaciones que surjan de todo ello e incluso extraer resultados aún cuando nada de ello exista.

El Grupo Idéntica/inicial Negativa/inversa Recíproca Correlativa (INRC)

La segunda consecuencia de la separación del pensamiento de los contenidos desemboca en otra gran estructura consecuencia de la generalización de las dos formas de reversibilidad aplicándose a sí mismas. Es decir una nueva forma de reversibilidad que ya no se aplica sobre pares de esquemas de acción interiorizados, sino sobre las formas mismas de la reversibilidad operatoria, ahora aplicándose una sobre la otra y viceversa. Uno podría decir que el grupo INRC no es nada más ni nada menos que una gran doble reversibilidad de reversibilidades. Una reversibilidad de segundo orden o a la segunda potencia.

Al separarse el pensamiento de los contenidos también están dadas las condiciones, en la medida que ya no hay objetos donde aplicarlas, de ir acercando y combinando los sistemas de relaciones con los sistemas de clases. **De esta manera se comienzan a tratar de combinar inversiones con reciprocidades, es decir los sistemas que dependían por un lado de la reversibilidad inversa (clasificaciones, cantidades) y por el otro de la reversibilidad recíproca (Relaciones y simetrías).** Es decir, los sistemas correspondientes a cada una de las formas de reversibilidad operatoria concreta, se fusionan y coordinan en un sistema de segundo orden en donde una operación no es ya solo solidaria de su complementaria (acelerar/desacelerar) sino que es también solidaria de una tercera de otro sistema (digamos girar a la izquierda). Si continuamos aplicando este círculo virtuoso por ejemplo, la inversión a la recíproca (girar a la izquierda) obtendremos su inversa (girar a la derecha) que se denomina Correlativa por ser la inversa de la recíproca del punto de partida (Idéntica)

Lo más bello es esta cuestión, cada operación, al estar sujeta a este nuevo sistema de equilibración, no solo será inversa de una, sino también y necesariamente la recíproca de una tercera.

Una operación deja de relacionarse solidariamente, amorosamente sólo con su opuesta y cercana sino que se hace “promiscua” al relacionarse con una de las operaciones de la pareja de en frente. La reciprocidad tiene una afición clara por los tríos amorosos en las operaciones formales :)). A partir de este nuevo “acto de swinger” de las parejas de las inversiones con las de las reciprocidades, toda vez de las existan dificultades mayores en el mundo, y las parejas por si mismas sean capaces de resolverlo, no dudarán en incluir al menos a uno de los integrantes de la otra pareja para que los ayude.

Si estoy conduciendo muy rápido por una carretera “acelerando” y me voy a chocar al auto que viene adelante mucho más lento podría apelar a mi pareja íntima complementaria y cercana “desacelerando” o “frenando”, sin embargo, si tengo a otro vehículo muy pegado, no tendré más remedio que llamar a la recíproca de la “aceleración”, un poco más lejana pero siempre dispuesta, entonces apelo a una de las integrantes de la otra pareja (girar a la izquierda/girar a la derecha) para que me ayude a sobrevivir. En la realidad en la medida que ambas parejas funcionan juntas y solidarias en un mismo sistema, podré desacelerar/acelerar, girar a la izquierda/derecha en las proporciones necesarias y coordinadas como para sobrevivir. Tengo más posibilidades de salir ileso si tengo a disposición tres alternativas a si tengo solo dos.

La multiplicación de las posibilidades de combinar entre ellas las dos estructuras fundamentales (combinatoria y INRC):

La proporción

La proporción es una operación formal muy utilizada en nuestra vida cotidiana. Se trata de una equivalencia de relaciones. Por ejemplo $1/3 = 2/6$. Esto quiere decir que la relación de uno a 3 es la misma que la relación de 2 a 6. Como mencionamos respecto de todas las operaciones formales, esta relación de equivalencias no se aplica a ningún objeto en particular, a ninguna dimensión, ya que la equivalencia no es cuantitativa. A la proporción le son indistintos los objetos sobre los que se aplican las divisiones. Se trata de una equivalencia de relaciones abstracta, cualquiera sean los objetos a las que estas relaciones se apliquen. Esto que es una ley matemática, también tiene su aplicación en las relaciones de la vida cotidiana, por ejemplo cuando usamos porcentajes.

Típicamente utilizamos proporciones para diseñar por ejemplo nuestra mesa cotidiana. Si tengo calculada la preparación de la comida para los integrantes de la familia que son tres, no será demasiado problema para mí, si soy formal, calcular la cantidad de comida que tendré que preparar si vienen tres invitados más a mi mesa. Salvo pequeños errores que pueda cometer si invito a tal o cual amigo, no necesito esperar que vengan, preparar un montón de comida demás y ver cuanto comen. Mi herencia italiana hace que me encanten las pastas. Veamos por ejemplo, se calcula unos 500g de espagueti seco por persona, yo normalmente preparo 1k y medio para nosotros que somos tres, si vienen tres personas más simplemente tendré que duplicar la cantidad y preparar 3k, sabiendo con bastante certeza que nadie se quedará con hambre ni que sobrá.

Fijense que en este ejemplo una persona no tiene una relación lógica con el espagueti, sin embargo la relación lógica es que si vienen el doble de personas, tendré que poner el doble de comida, necesitaré el doble de agua para cocinarlos, posiblemente gaste el doble de gas en la cocina y tarde el doble en lavar los platos. Los elementos, los objetos de la realidad, son completamente indiferentes a la relación de proporción, en todos los casos un doble es igual otro doble, ponga lo que ponga en esa relación. Por eso es una equivalencia de relaciones. La relación de 3 kilos. Respecto de 1.5 kilos es la misma que la relación de 6 a 3 personas, de 6 a 3 platos o de gastar el doble de gas que el que gasto normalmente en una cena familiar.

$3/1.5 \text{ kilos espagueti} = 6/3 \text{ personas} = 4/2 \text{ litros de agua} = \dots$

La proporción en que tengo que agregar espagueti tendrá una relación con la cantidad de agua para cocinarlos y con la cantidad de personas que se agregan para comerlos. Lo que importa no es cada elemento, sino la relación de cada elemento involucrado de mi cocina de un día normal con todos los elementos de mi cocina de mañana cuando tengo que cocinar para 3 personas más.

La proporción es un buen paradigma de las operaciones formales, ya que se inicia de modo cualitativo y lógico aún antes que sea cuantificable. Las relaciones entre pesos y longitudes de la balanza de platillos deslizantes o del subí-baja muestra esta relación entre inversiones y reciprocidades aún antes de detenerse en la cuantificación. Una niña menos pesada que otro aprende rápidamente en lo cualitativo a aprovecharse de su peso menor utilizando la distancia al centro del subí-baja en su favor. Por supuesto esto al comienzo está ligado a esa realidad perceptiva y motriz, sin embargo esta es la base de la estructura que después se formará en las operaciones formales como algo natural al operar la balanza de platillos deslizantes.

La balanza ideada por piaget para estas experiencias tiene dos brazos sobre los que se pueden deslizar los platillos sobre los que se colocan los pesos. No importa tanto la cuantificación de los pesos en los platillos o las distancias de los platillos al centro en si mismas para explorar las operaciones formales, sino las relaciones entre ambos tipos de relaciones.

El niño de 12-15 comprende perfectamente que el peso de un lado se compensa perfectamente con mayor distancia al centro y vice, vice, versa. **Hay una relación de proporcionalidad entre pesos y distancias que solo puede comprenderse a partir de la conformación de una estructura que pueda relacionar inversiones con reciprocidades.** Es decir quitar/poner peso se relaciona para equilibrar la balanza, con la distancia de los platillos al centro. Una niña operatoria formal, comprende muy rápidamente también que hay una equivalencia de resultados entre aumentar el peso sin cambiar la longitud o aumentar la longitud sin cambiar el peso (esto también es una reciprocidad)

Todas estas operaciones se verifican ordinalmente en un comienzo, saca la hipótesis que mismos pesos mismas longitudes mantienen en equilibrio, pero al mismo tiempo entiende que también se mantiene el equilibrio si se disminuye un peso pero también se lo aleja del centro, obtiene el mismo resultado aumentando el otro peso pero acercándolo.

Esto produce una equivalencia que combina los esquemas de quitar/sacar peso con los esquemas acercarse/alejarse al centro: **“Disminuir el peso aumentando la longitud equivale a aumentar el peso disminuyendo la longitud”**.

Los Dobles sistemas de referencia

Cada uno de los esquemas operatorios formales implica o una combinatoria, un sistema de cuatro transformaciones (INRC) o una combinación más compleja de estas dos grandes estructuras que se fusionan y dan el carácter particular al pensamiento de las operaciones formales.

Si bien todo lo que venimos conversando da cuenta de una gran complejidad correlativa de una multiplicación siempre posible de las coordinaciones y las relaciones, esto se complejiza aún más cuando debemos combinar y articular todas nuestras referencia con las mismas de otra persona que está interactuando con nosotros.

En el fútbol, como en muchos deportes de enfrentamiento en equipo, de lo que se trata es de coordinar y combinar toda esta complejidad multiplicada por dos equipos y por todos los miembros de cada uno de los equipos, por eso son tan complejos e interesantes. Estoy yo con la pelota, tengo a 3 o 4 de mi lado que pueden moverse al igual que yo, patear, cabecear, tengo el arco enfrente y 11 del otro lado, todos ellos pueden hacer algo distinto de acuerdo a lo que yo haga. El partido es una combinatoria cuasi infinita para el dominio de una pelota en el seno de una gran cantidad de reglas y delimitaciones que acoten el campo de juego. Son los dobles sistemas de referencia en su máxima expresión. Es la generalización y multiplicación de los dobles sistemas de referencia (inversiones y reciprocidades) más la incidencia de la combinatoria. En última instancia, todo ello abarcable dentro de un gran sistema de reglas lógicas y combinaciones que condicionan las acciones. Esto es tan así que una computadora puede emular casi completamente el juego (FIFA).

En el ajedrez es un poco más sencillo porque la variabilidad es más acotada, y los movimientos son de a uno. Pero de todas maneras, en el juego de ajedrez se pueden ver funcionando la totalidad de las operaciones formales. Por lo menos para mi, el juego del ajedrez siempre me dió una sensación

de exceso temible, porque nunca me sentí en condiciones de poder abarcar tanta lógica junta, aún siendo mucho más elemental que un deporte en equipo. Analicemoslo brevemente desde las operaciones formales, es decir desde meras relaciones y con prescindencia total de los objetos. Les pido disculpas de antemano ya que solo toco de oído en el ajedrez.

Podemos creer que el tablero de ajedrez es un objeto de la realidad, pero más que un objeto de la realidad es una serie de operaciones matemáticas sin ninguna referencia real. Son rectas dispuestas de tal manera que los espacios circunscritos por sus intersecciones definen supuestos lugares que en realidad no existen más que en la relación con estos elementos abstractos geométricos, sucesiones de puntos que se cortan y crean lo que para nosotros es la ilusión de un espacio, un casillero.

Recién comenzamos con el tablero y vemos que el tablero de ajedrez es una pura relación lógica de elementos geométricos que no requieren “existir concretamente” para funcionar como tales.

Veamos las piezas, las piezas tienen formas ilusorias que nos hacen creer simbólicamente que estamos frente a una torre, un alfil, un caballo. En realidad, una vez más no son sino meros puntos geométricos, cuya razón de ser no depende de otra cosa que de las reglas que lo definen en relación al tablero, otra nada lógica. Como esto es completamente incomprendible para nosotros, usualmente decimos que las fichas “se mueven”, cuando de lo que se trata es de simples permutaciones de puntos que no tienen ningún “movimiento” en si mismas.

En este sentido, una torre será un punto que puede “desplazarse” sin límites en el sentido de los casilleros siempre y cuando no estén ocupados y sean contiguos unos de otro, es decir compartan una recta de sus respectivos lados. (Lógicamente, más que moverse esto es una regla que dice con cuales puntos del tablero la pieza puede “permutarse” en un momento dado). Un peón es un punto que solo puede “moverse” un casillero hacia adelante con la condición que ese casillero no esté ocupado, sea también contiguo, excepcionalmente puede hacerlo también de a dos (es decir puede permutarse con el casillero subsiguiente y el subsiguiente del subsiguiente siempre y cuando estén en el sentido hacia el adversario). El alfil será un punto que puede “moverse” también ilimitadamente pero siempre entre casilleros cuya intersección uno a uno no sea más que un punto, por eso debe moverse “en diagonal”. Un caballo es un punto muy particular porque su movimiento además de un avance/retroceso implica un giro hacia la derecha/izquierda. Es decir el solo movimiento del caballo, es en si mismo la combinación de inversiones (avanzar/retroceder) y reciprocidades (girar hacia un lado). Una reciprocidad muy interesante y de urgencia es el enroque, (donde se advierta claramente el carácter de permutación que tienen estos “movimientos”)

En todos los casos estas reglas lógicas de permutación obedecen a una lógica espacial como es el tablero, también relacionadas con ellas están las reglas de como se “comen” los “puntos” del adversario, etc. pero que no nos vamos a detener en esto.

Si nos adentramos en los que sí saben jugar, que se quedan horas mirando el tablero, nos pueden explicar que lo que está en la base del juego, junto con las reglas lógico-matemáticas que definen las piezas y el tablero, es una serie de combinaciones posibles enorme pero limitada relativa a la distribución total de las piezas en un momento dado del juego. Esa combinatoria incluye todas las posibilidades de movimiento según las reglas no solo de mi lado sino también del lado del oponente. De acuerdo a la pieza que yo mueva, en el instante siguiente se reorganizarán todos los posibles movimientos que puede hacer el adversario y yo mismo. Es decir también se ponen en juego dobles sistemas de referencias, constituidos por todas las inversiones/reciprocidades que pueda hacer yo coordinadas con todas las inversiones y reciprocidades que pueda hacer el adversario.

Muy tempranamente con la aparición de las computadoras, una de las primeras y fascinantes aplicaciones masivas de su uso fue la programación de juegos de ajedrez, que se ponían a prueba con jugadores de carne y hueso como uno de los primerísimos nuevos desafíos que le siguieron. En tanto no son más que reglas lógico-matemáticas, cuando se contó con un lenguaje capaz de codificar estas reglas, una de las masivas apariciones informáticas fueron los juegos de ajedrez, más tarde aparecieron los simuladores de vuelo, juegos como el FIFA; etc. En todos los casos, pura combinación de operaciones y relaciones lógico matemáticas.

Así, para jugar al ajedrez como corresponde es imprescindible ser operatorio formal, ya que se utiliza como mínimo:

- Coordinación de inversiones y reciprocidades (INRC).
- Combinatoria.
- Dobles sistemas de referencia.

En la sucinta descripción que acabamos de hacer, está clarísimo que ni las piezas ni el tablero tienen referencias concretas en la realidad. Son productos de relaciones lógicas que le dan existencia. Son seres de pura existencia lógica, mundos completos consecuencia de coordinaciones de operaciones de inversión y reciprocidad (Grupo INRC) con combinatoria (Todos los movimientos posibles de todas las piezas en un momento dado) y dobles sistemas de referencia (Todas las posibilidades de movimiento de las piezas de un bando son relativas a todas las posibilidades de movimiento de las piezas del otro bando). Uno podría pensar el ajedrez como el antecedente prehistórico de los metaversos contemporáneos. (Lo digo en plural destacando que los metaversos descentralizados y distribuidos como Somnium Space, Decentraland, Cryptovoxels, con los que tengo mucha más simpatía existen mucho tiempo antes de que este señor nuevo dueño del mundo haya decidido crear el suyo propio). En fin cualquiera de ellos no son sino producto de puras combinaciones complejas de 0 y 1 y sus relaciones, que le debemos a la máquina inventada por aquel puto genial Alan Turing, que permitió un uso exponencial de la combinatoria de tal magnitud que alteró completamente el mundo real. Es extremadamente triste la vida que le tocó vivir, a este Formal con mayúsculas, quién, en su breve existencia concreta, -cercenada por su condena de castración química y ulterior suicidio-, en por lo menos dos oportunidades, cambió radicalmente el curso del mundo: Cuando descifró la máquina enigma de los alemanes con lo que comenzó el triunfo de los aliados de la Segunda Guerra; y cuando creó la máquina de Turing, antecedente directo de las computadoras a las que no necesito decirles de qué manera han transformado nuestra vida a desde pura combinatoria. O sea las operaciones formales no necesitan de la realidad y de sus objetos para operar, sino todo lo contrario, la crean y la transforman. Son la base de la ciencia y tecnología que transforman nuestro mundo.