

LA TESIS DOCTORAL DE C.L. HULL SOBRE EL DESARROLLO DE LOS CONCEPTOS: INFLUENCIAS Y RELACION CON SU OBRA POSTERIOR

GONDRA, J. M.

Universidad del País Vasco

Los historiadores dividen la obra de Hull en tres capítulos: teoría del aprendizaje, hipnosis y tesis de aptitudes, olvidando que su carrera científica comenzó con una tesis sobre la formación de conceptos y que en los primeros años de la década de los 30 escribió una serie de trabajos sobre el conocimiento, el propósito y la solución de problemas. (Hull, 1930, 1931, 1934, 1935).

Por una serie de razones que ahora no vienen al caso, su obra cognitiva fue desplazada por la del aprendizaje, pero ello no significa que Hull renunciara totalmente a ella. Como esperamos demostrar en otro trabajo, Hull alimentaba la secreta esperanza de encontrar los mecanismos asociativos del pensamiento y poco antes de morir volvió a darle vueltas al problema del pensamiento

Su tesis doctoral representaba un primer paso en esta dirección (Hull, 1920). Hull la realizó en la Universidad de Wisconsin, en donde ingresó en 1914 por recomendación de Pillsbury, con quien había estudiado en la Universidad de Michigan.

Los primeros proyectos sobre el pensamiento

En sus investigaciones, Hull empleó los caracteres chinos que le había regalado el profesor Shepard, y una máquina automática de exposición construida por el mismo durante el verano de 1914, cuyo "tambor consistía en una lata de tomate con unos cabezales de madera. El movimiento automático era controlado por un péndulo largo" (Hull, 1952a, 148).

Los caracteres chinos formaban familias o series que compartían un mismo radical común que hacía las veces del concepto. Como después tendremos ocasión de ver con más detenimiento, cada miembro de la serie era presentado al sujeto en condiciones de estricto control experimental, y al mismo tiempo el experimentador pronunciaba una sílaba sin sentido que hacía las veces del nombre del concepto. Una vez aprendida la vinculación entre ambos, radical y sílaba, los sujetos repetían la tarea después se comparaban los resultados de los aprendizajes. Al igual que en los experimentos de la memoria realizados por Ebbinghaus, el ahorro servía para medir la eficacia del aprendizaje en los conceptos.

El primer documento que ha llegado hasta nosotros data del curso 1913-1914, año en que Hull fue profesor de la Escuela de Magisterio del Estado de Kentucky. En dicho documento puede verse como, a fines de 1913, Hull pasó las primeras pruebas a 15 estudiantes de esa Normal de magisterio (RES.PSYCH., 1913, p.54) y además dedicó muchas horas al estudio del libro de Pillsbury La Psicología del Razonamiento (Pillsbury, 1910).

Los propósitos de Hull eran múltiples y variados. En primer lugar, pretendía estudiar la abstracción desde una perspectiva práctica y funcional muy similar a la de Ebbinghaus. Tal y como aparece en el primer borrador que ha llegado ante nosotros (RES.PSYCH., 1913, 1-10) la investigación incluía problemas tales como el de las curvas de aprendizaje de conceptos, la ley de economía de la abstracción, y la diferencia existente entre los distintos métodos para desarrollar conceptos. Por ejemplo ¿qué era más económico, aprender pocos o muchos conceptos al mismo tiempo? ¿ ir de los más fáciles a los más difíciles o viceversa? ¿ dar directamente el concepto al sujeto, o hacer que este los encuentre por si mismo etc?.

Además Hull quería ver si la abstracción en tareas de aprendizaje era menor que en las de razonamiento (RES. PSYCH., 1913, 2).

En segundo lugar, Hull pensaba utilizar sus experimentos para medir la inteligencia. Serían un "test de inteligencia puramente psicológico basado en el aprendizaje, la observación, la memoria y la percepción de semejanzas" (RES. PSYCH., 1913, 41).

En unos trabajos anteriores (RES. PSYCH., 1913, 35) Hull había podido comprobar que los sujetos menos inteligentes cometían más errores en el aprendizaje de los conceptos.

Por último, en los planes de Hull figuraba también el estudio objetivo y experimental de los procesos de juicio y raciocinio. Así en 1914, Hull consideraba que el problema básico de su investigación era el siguiente:

"¿Cuál es el proceso consciente típico que antecede a la respuesta a una situación un poco nueva (es decir, anterior a la aplicación de la experiencia vieja)?"

Por ejemplo, ¿hay en la nueva situación algún elemento que nos haga recordar una situación previa con ese mismo elemento, y a continuación, esa situación "desencadena" la reacción adecuada? o

¿Una parte de la situación es reconocida como vieja y las partes irrelevantes son pasadas por alto, de modo que la reacción proceda directamente del reconocimiento de esa parte vieja? o

¿La reacción marcha por sí sola, con poco o ningún antecedente consciente?, ¿Accidental?" (RES. PSYCH., 1913, 56)

De acuerdo con estos proyectos, Hull pensó en modificar su técnica experimental para aplicarla al estudio del razonamiento. Ello implicaba presentar conceptos aprendidos previamente, pero de forma enmascarada, para que el sujeto tuviera que deducirlos mediante un proceso de razonamiento lógico. (RES. PSYCH., 1913, 83-84).

Hull insistió en que su problema principal era determinar el "modus operandi" del razonamiento humano. Lo que más le interesaba - según su propio testimonio - era "determinar si, en el juicio concreto sobre cómo actuar en una situación nueva, pero algo similar a la originaria, la mente media se remonta a esta última o (lo más probable) encuentra en la nueva situación algún elemento familiar (concepto) (sin que haya ninguna o casi ninguna reminiscencia) que elicitte la reacción, una reacción que da significado al concepto y, de esta forma, la nueva situación" (RES. PSYCH., 1913, 88).

Especulaciones Lógicas

Estos planes de Hull marchaban al unísono con sus especulaciones lógicas, que por aquel entonces se hicieron mucho más frecuentes. La lógica era algo que siempre le había atraído poderosamente. Durante el curso 1915-16, es decir, durante su segundo año en Wisconsin, ese interés se plasmó en una serie de consideraciones sobre las jerarquías lógicas, y, más en concreto, sobre las series, "ad infinitum". No deja de ser significativo que su primer libro de ideas comenzara con una serie de preguntas sobre series infinitas del tipo: "¿son ricas las riquezas?, ¿es un poder el poder?" (I.B.I., 1). Ellas constituyeron la primera anotación registrada por Hull en sus cuadernos de notas.

Poco después, en octubre de 1915, Hull reflexionó sobre los aspectos geométricos de silogismo y reconoció su interés y preocupación por la serie "ad infinitum" que, en su opinión, podían contener la clave del problema del pensamiento humano, un problema que para él era acuciante. Sus anotaciones son reveladoras a este respecto:

"Recientemente he pensado que yo podría hacer una contribución muy sustancial al tema del pensamiento si fuera capaz de explicar cuál es la fuente de la difícil-

dad de los pensamientos que resultan en una espiral. Podría explicar los enigmas de Zenon, la antinomias de Kant, y al mismo tiempo, arrojar mucha luz sobre la psicología de las falacias.

A veces tengo la impresión de que, en el fondo, esta curiosa situación lógica es algo así como la búsqueda del movimiento perpetuo, o una serie con una regresión al infinito, tal como el yo trascendental de Kant. Por ejemplo, ¿puede la verdad de un principio ser medida por ese mismo principio? Un Principio ¿es mejor si tiene más visos de verdad cuando es consistente con sí mismo o no? Y, ¿cuanto? Este problema me ha tenido ocupado durante meses". (I.B.I., 7-8)

Las especulaciones lógicas fueron tan frecuentes que, en marzo de 1916, Hull pensó en concentrar todos sus esfuerzos en la construcción de una teoría psicológica de los procesos psíquicos superiores y dedicarse a estudiar el razonamiento. De ahí que el día 15 de marzo de 1915 tomara nota de la siguiente anotación:

"Ahora parece casi seguro que yo seré un psicólogo puro y que mi carrera transcurrirá en la atmosfera libre de una gran universidad. Es una gran ventaja haber establecido esto, porque ya no tendré que derrochar energías preparándome para un trabajo que no haré nunca.....

Una cosa parece muy clara: por naturaleza (dotación) no soy un hombre lo suficientemente capaz como para abarcar con éxito un campo muy extenso. Por consiguiente, he de proponerme una tarea limitada e intentar con todas mis fuerzas convertirme en la autoridad suprema en esa fase de la ciencia. Tengo que conocer y al mismo tiempo, crear la literatura sobre el tema.

Este tema será la psicología de la abstracción y de la formación de conceptos, y quizás en último término, del razonamiento." (Hull, 1962, 814)

Con vistas a conseguir este objetivo, Hull decidió marchar de un modo progresivo y gradual. Primeramente se limitaría a los procesos más simples de la abstracción, tal y como lo estaba haciendo en aquel momento, es decir, con el método cuantitativo diseñado en su tesis doctoral sobre el desarrollo de los conceptos.

Una vez concluida la tesis, investigaría los procesos más complejos del juicio y la percepción. Entonces intentaría "experimentos sobre los juicios con sus correspondientes leyes (si es que puedo encontrarlas) utilizando conceptos empleados en los experimentos del concepto. Quizás desarrollar también la psicología de la percepción con el mismo material y método." (Hull, 1962, 814)

Todos estos trabajos experimentales, tomados en su conjunto formarían la base de un libro dedicado a los procesos mentales superiores que, en su opinión, "ejercería una clara influencia sobre la psicología allí donde fuera usado" (Hull, 1962, 815).

Por una serie de circunstancias que analizaremos después, Hull no pudo poner inmediatamente en práctica esos proyectos. Pero lo cierto es que en estos momentos iniciales de su carrera, cuando abordaba el estudio experimental de los conceptos, Hull tenía en su mente la idea de construir una psicología del razonamiento. La tesis doctoral formaba parte de un proyecto mucho más ambicioso. En el horizonte intelectual de Hull los procesos más complejos de la mente humana, es decir, el juicio y el razonamiento, ocupaban un lugar muy importante. Su máxima aspiración era construir una teoría psicológica de los procesos más complejos.

La Universidad de Wisconsin

Hull continuó su tesis doctoral en la Universidad de Wisconsin, donde llegó en 1914 en calidad de profesor ayudante de psicología. En esta Universidad, en la que permaneció hasta agosto de 1929, transcurrió la primera parte de su carrera docente. En 1916 ascendió a profesor instructor y tras la lectura de su tesis doctoral en 1918, fue profesor agregado en 1922 y catedrático y director de laboratorio en 1925.

La situación de la psicología en Wisconsin era bastante distinta de la Michigan en los tiempos de Pillsbury. El director de del departamento de Psicología, Joseph Jastrow (1863-1944), se había convertido en uno de los principales propagandistas de la nueva psicología, sobre todo después de la Feria Mundial de Chicago (1893), en la que tuvo una destacada participación como principal promotor y organizador de la exposición antológica de los laboratorios psicológicos.

En este ambiente, que, por otra parte, podría explicar la inexistencia de su tesis doctoral en los aspectos funcionales y práctico de los conceptos, era poco propicio para las aspiraciones intelectuales de Hull. El énfasis de Jastrow en la psicología aplicada tuvo que ser un obstáculo en sus planes teóricos. Probablemente por esa razón, Hull renunció momentáneamente a la segunda fase de su programa y concentró todos sus esfuerzos en la primera, que era la más práctica y funcional.

Los Últimos Retoques a la Tesis

En Wisconsin, Hull perfeccionó su técnica experimental y limitó su investigación al tema de los procesos más simples de la abstracción generalizante, considerados desde una perspectiva estrictamente objetiva y cuantitativa. Los procesos más complejos del razonamiento quedaron fuera de sus objetivos y los análisis teóricos quedaron reducidos al mínimo.

Al terminar el curso 1914-1915, probablemente en mayo de 1915, Hull presentó los primeros resultados empíricos en una tesis para la obtención del "Máster". En sus conclusiones, en las que hablaba de la curva de abstracción y de los métodos de formación de conceptos a partir de los elementos más simples, Hull insistía mucho en el ensayo y error. La abstracción generalizante era en gran parte un proceso de ensayo y error en el que jugaban un papel importante las oscilaciones de la atención.

De hecho, en su tesis doctoral presentó un experimento (el experimento G) para medir "la eficacia de desarrollar conceptos cuando la atención es atraída in situ hacia el elemento común" (Hull, 1920, 50).

Pero esta explicación mentalista sería pronto desplazada por otra más objetiva y mecanicista tomada de E.L. Thorndike. En 1916, Hull estudió la interpretación del ensayo y error propuesta por este autor en sus libros Inteligencia animal (1911) y Psicología educativa (1913b). Como en seguida tendremos ocasión de ver, el conexionismo de Thorndike constituyó uno de los ingredientes básicos de la interpretación teórica de ensayo y error propuesta por Hull en su tesis doctoral.

Objetivos y técnica experimental

Bajo la dirección de V. Henmon, Hull concluyó su tesis doctoral en la primavera de 1918. Tal y como aparece en su versión definitiva, publicada dos años después (Hull, 1920) la tesis se limita a plantear el problema de la abstracción generalizante más simple en unos términos objetivos, cuantitativos y funcionales.

Ello significa una clara toma de postura en favor de la objetividad y en contra de la introspección subjetiva, que había sido la característica principal de los estudios realizados hasta la fecha, tales como los de Moore (1910), Grünbaum (1908) y Fiser (1916). Hull, que desconfiaba de la parcialidad y subjetivismo de los análisis teóricos realizados con la introspección, pretendía una especie de renovación en el campo del método.

Su propósito no era construir una teoría global del pensamiento, sino diseñar métodos objetivos que fueran la base de los futuros experimentales sobre el pensamiento superior. Pretendía hacer con el pensamiento lo mismo que había hecho Ebbinghaus con la memoria, a saber, introducirlo dentro de los dominios de la psicología experimental con una metodología apropiada. De ahí su insistencia en los aspectos metodológicos.

La investigación de Hull tenía unos límites bien claros en lo que respecta al objeto de estudio. Sólo iba a tratar de la forma más elemental de abstracción generalizante, aquella en la que la generalización quedaba reducida a un mínimo (cfr Humphrey, 1973, 286) y todo el proceso quedaba subordinado a otras metas adaptativas en vez de construirse en algo con entidad propia.

En su opinión, esta abstracción era la más próxima a las condiciones de la vida ordinaria quedaba a mitad de camino entre la generalización del aprendizaje y los procesos más complejos de la concepción y la abstracción.

En el caso del aprendizaje, por ejemplo, cuando un niño aprende a evitar las bombillas eléctricas después de haberse quemado con una vela encendida, no interviene el lenguaje. Solo hay un tránsfer de la reacción defensiva, basado en el elemento de la luminosidad, que es común a ambas situaciones y atrae poderosamente la atención del niño. Este valor superior de atención poseído por la luz explica perfectamente su abstracción del conjunto. Por otra parte, y según Hull, "la generalización fue producto del establecimiento de un fuerte vínculo asociativo entre la luminosidad y la reacción de retirada" (Hull, 1920, 4).

En el segundo caso, es decir en el del pensamiento más abstracto, la abstracción ocupa el centro de la atención del sujeto, con lo que se hace muy difícil el estudio imparcial y objetivo de la misma. Hull propuso a título de ejemplo los pasos inductivos de la instrucción formal herbartiana. En ella, el sujeto tenía primeramente que buscar las semejanzas y diferencias existentes en una serie de experiencias, y, una vez captadas las semejanzas, tenía que formularlas en una síntesis válida para todos los casos concretos e individuales.

Este método, típico en la formación de los conceptos lógicos, tenía el inconveniente de ser muy artificial y hallarse bastante alejado de las situaciones que daban origen a los conceptos ordinarios. Porque, al igual que Miller (1909, 204), Hull creía que los conceptos psicológicos más comunes se formaban de un modo automático e inconsciente.

Por estas razones, Hull se limitó a un tipo de abstracción muy simple y funcional, o lo que es lo mismo, muy cercano a los ajustes ordinarios de la existencia humana. Era una extracción automática e inconsciente de los elementos comunes a varias situaciones, en la que lo fundamental no era el acto de generalización sino la adaptación a una situación ordinaria de la vida cotidiana. La formación del concepto, en lugar de ser una meta en sí misma, era un medio o un instrumento para la consecución de un objetivo superior, a saber, "la tarea supremamente absorbente de la reacción y ajuste físico y social". (Hull, 1920, 6).

En este contexto claramente funcionalista, y apoyándose en la obra citada de Miller, Hull propuso a modo de ejemplo el caso de un niño que, en el curso de su existencia cotidiana, aprende a nombrar la palabra "perro" a un rasgo invariable, que se halla presente en unos animales y ausente en otros. Con palabras del propio Hull:

"Un niño pequeño se halla en una situación específica, reacciona acercándose a ella, digamos, y oye que otros la llaman "perro". Tras un periodo indeterminado de tiempo, el niño tropieza con una situación un poco distinta, y vuelve a oír que es llamada "perro". De esta forma el proceso continúa. Las experiencias "perro" aparecen a intervalos irregulares. Por tanto, no pueden ser anticipadas. Esto precipita en cada nueva aparición un problema más o menos agudo sobre cuál será la reacción más apropiada. Este problema monopoliza casi totalmente el foco de la conciencia, mientras tanto, los intervalos entre las experiencias "perro" son llenados con otras experiencias absorbentes de todo tipo que contribuyen a la formación de conceptos. Al fin, llega el momento en que el niño tiene un "significado" para la palabra "perro". El examen de este significado revela que, en realidad, es una característica más o menos común a todos los perros y no común a todos los gatos, muñecos y ositos de

juguete. Pero, para el niño, el proceso de llegar a su significado o concepto ha sido en parte inconsciente. El nunca se ha dicho a sí mismo, "bien, voy a descubrir las características comunes a todos los perros pero no disfrutadas por gatos y ositos". La formación del concepto nunca ha sido una meta deliberadamente buscada en sí misma (Miller, 1909, 204; Hull, 1920, 5-6)

Hull intentó diseñar una situación de laboratorio lo más parecida a la del niño del ejemplo. Para ello buscó las mismas condiciones externas, con una serie de estímulos físicos unidos entre sí por algún elemento común, y unas palabras que equivalían al nombre del concepto.

Además, para que el proceso fuera inconsciente y automático, el sujeto no conocía las verdaderas intenciones del experimentador. En las instrucciones, por lo general, no se le decía nada sobre la abstracción generalizante. Simplemente se le indicaba que se trataba de un experimento sobre la memoria y que su tarea consistía en aprender a conectar los caracteres chino con unos nombres que le serían indicados por el experimentador en la primera presentación de los estímulos visuales. Y que después, en las siguientes exposiciones, ellos tendrían que dar los nombres sin esperar a que lo hiciera el experimentador.

La TÉCNICA EXPERIMENTAL era muy parecida en todos los experimentos que forman parte de la tesis. El material estaba constituido por los 144 caracteres chinos de la figura 1. Impresos cada uno en su tarjeta solían ir ordenados en "series" y en "paquetes" de 12 tarjetas.

Los "paquetes" también contenían 12 tarjetas. Pero a diferencia de las series, cuyos miembros pertenecían a una sola familia o concepto, los paquetes contenían a representantes de todas las familias. Es decir, incluían un ejemplo concreto de cada uno de los 12 conceptos.

Las tarjetas eran presentadas, de una en una, en un orden aleatorio que no podía ser adivinado por el sujeto, dentro de una máquina automática similar a la de los tambores empleados en las investigaciones sobre la memoria. El tiempo de exposición era de 5 segundos. Los caracteres impresos en ellas equivalían a los objetos del mundo real, tales, por ejemplo como los perros del ejemplo anterior. Las reacciones verbales o lo que es lo mismo, las palabras equivalentes al nombre "perro", eran doce sílabas, sin sentido, dichas en voz alta por el experimentador cuando había transcurrido la mitad del tiempo de exposición y que después debían ser anticipadas por el sujeto.

Los experimentos comportaban dos fases: una primera en la que el sujeto aprendía el concepto, y una segunda dedicada a la verificación de la fuerza con que lo había aprendido.

En la primera fase solían utilizarse los 6 primeros paquetes. El sujeto tenía que aprender los nombres de las tarjetas conforme al procedimiento esbozado anteriormente. El experimentador decía el nombre del concepto presentado en la pantalla y pedía al sujeto que lo repitiera. Así eran presentado los 12 miembros del primer paquete. A continuación, venía una segunda vuelta en la que el sujeto decía los nombres sin esperar a la ayuda del experimentador, que únicamente intervenía en aquellas ocasiones en las que el sujeto fracasaba. Así al cabo de varias sesiones experimentales, el sujeto conocía el nombre de las tarjetas del paquete. El criterio de aprendizaje eran dos ejecuciones correctas después de que el orden de presentación hubiese sido alterado de un modo aleatorio.

Aprendido el primer paquete, el sujeto repetía el procedimiento con los cinco paquetes restantes, y de esta forma concluía la primera fase del experimento.

La segunda fase consistía en la comprobación de la fuerza o eficacia del aprendizaje realizado durante la primera etapa. Para ello se reservaban los otros seis paquetes restantes, que eran presentados en un orden completamente aleatorio. El

sujeto tenía que adivinar los nombres de las tarjetas sin la ayuda del experimentador. Hull pensaba que el número de aciertos obtenidos en esa segunda tanda era la medida principal de la fuerza del concepto, ya que era una medida funcional de "la capacidad de reaccionar correctamente a situaciones nuevas pero análogas" (Hull, 1920, 15).

Pero además del número de aciertos empleó otras tres medidas complementarias a saber:

a) las reacciones del sujeto a la primera presentación de cada paquete en la fase preliminar de aprendizaje del concepto.

b) el número de ayudas o soplos dados por el experimentador durante esta etapa primera del experimento

c) los dibujos del concepto realizados por el sujeto al término de esa fase de aprendizaje inicial.

Las tesis contenía doce experimentos diferentes, la mayoría de los cuales fueron realizados con muestras muy pequeñas cuyo número oscilaba en torno a una media de 10 sujetos. Los once primeros eran cualitativos, y el duodécimo era de naturaleza cualitativa.

Experimentos cuantitativos

La parte más importante del trabajo estaba constituida por un conjunto de trabajos experimentales un tanto dispares, unidos por el común denominador de la cuantificación y la ausencia de introspecciones. Sus contenidos temáticos respondían a tres grandes aspectos:

1.- Estudio de la eficacia de los distintos métodos empleados para desarrollar conceptos. Según Hull, lo más importante en aquellos momentos era "establecer las diferencias cuantitativas en las economías de aprendizaje" (Hull, 1952a, 149). De ahí que una buena parte de los experimentos pretendiera determinar cuál era el método más eficaz a la hora de adquirir conceptos abstractos.

2.- La formación de conceptos en los enfermos mentales. Hull incluyó en su tesis un experimento (experimento i) realizado en el hospital de Mendota y parcialmente publicado en 1917 con el título "Formación y retención de asociaciones en los enfermos mentales" (Hull 1917). Según dicho estudio, realizado con una pequeña muestra de esquizofrénicos y personas con déficits constitucionales, los enfermos eran mucho más lentos que los normales a la hora de formar nuevos conceptos, debido probablemente a fallos en la atención. Pero, una vez formadas las asociaciones, su retención era similar a la de las personas normales.

3.- La curva de la abstracción (experimentos K, L). En su autobiografía, Hull considero este apartado como la principal aportación de su tesis. Aunque en aquella época su objetivo más importante era estudiar las distintas economías de aprendizaje, sin embargo, "retrospectivamente, creo que el principal resultado de mi estudio fue otro distinto: la curva de desarrollo real de los conceptos comenzaba ascender muy lentamente al principio con aceleración positiva y después seguía un periodo mucho más largo de aceleración negativa." (Hull, 1952a, 149)

Aspectos cualitativos de la formación de conceptos

Los experimentos cuantitativos no agotaban todo el contenido de la tesis doctoral de Hull, ya que al final de la misma había unas consideraciones sobre "los aspectos cualitativos de del desarrollo de conceptos" (Hull, 1920, 79-83) en las que podían verse sus preferencias teóricas. Estas consideraciones iban acompañadas de un experimento cuya intención no era otra que la de captar in vivo el proceso de la formación de los conceptos y de esta forma confirman algunas expectativas teóricas (Experimento L).

Los sujetos - cuatro estudiantes de la universidad - tenían que dibujar los radicales comunes a medida que iban concluyendo cada uno de los 12 paquetes de

caracteres chinos. Además Hull mando a otros dos sujetos que hicieran lo mismo a intervalos de seis minutos en otro experimento realizado con la técnica del experimento K.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

a) en primer lugar, y de conformidad con las observaciones introspectivas realizadas por Hull durante esos años, los conceptos se adquirían de un modo muy original. La característica más sorprendente de todos estos dibujos era "el modo extremadamente gradual como venían a la existencia los conceptos". (Hull, 1920, 79).

b) en segundo lugar, el progreso venía dado por una serie de correcciones casi imperceptibles mediante las cuales iban subsanándose los errores iniciales. Según Hull, estas modificaciones "no eran distintas de las transformaciones que los conceptos comunes filosóficos y religiosos habían sufrido en la historia del pensamiento" (Hull, 1920, 80).

c) Finalmente, y lo que era más importante desde una perspectiva teórica, llamaba la atención "el enorme papel desempeñado en el proceso por el Ensayo y Error" (Hull, 1920, p. 81). Esto quedaba demostrado objetivamente "por la continua aparición de falsos radicales que se desvanecían después de una existencia más o menos larga" (Hull, 1920, 81). En este sentido, los resultados coincidían con los relatos introspectivos de los sujetos, que insistían en esa misma dirección.

Una vez demostrado el hecho del ensayo y error, era precisa una interpretación teórica del mismo. En primer lugar, y desde una perspectiva negativa, Hull rechazó las explicaciones introspeccionistas tradicionales. Los verdaderos ensayos y errores del pensamiento no eran los procesos conscientes y deliberados, señalados por el sujeto en sus informes introspectivos y recalcados por los demás autores. En su opinión: "el ensayo y error consciente, así revelado, es espúreo en su mayor parte. Creo que esta búsqueda deliberada del elemento común, que aparece en los trabajos de Moore, Grümbaum, Fischer, en nuestro experimento J, algo menos que en el experimento K y en una medida mucho menor en los demás experimentos, es en gran parte un artefacto resultante de la técnica experimental, al menos en lo que respecta al proceso espontáneo de abstracción generalizante". (Hull, 1920, 81)

Para Hull, el verdadero ensayo y error era un proceso mecánico, provocado por el juego de fuerzas de las distintas tendencias asociativas existentes en ese momento. En esto, su interpretación coincidía sustancialmente con la teoría mecanicista del aprendizaje propuesta por Thorndike y creía que la fuerza de las tendencias asociativas dependían principalmente de las leyes del ejercicio y del efecto. El placer y la práctica, junto con los valores de atención poseídos por los estímulos, podía explicar perfectamente los tanteos, las ideas y venidas del pensamiento sin necesidad de recurrir a otros artefactos no mecánicos.

Hull expuso estas ideas al final de su tesis doctoral en una serie de deducciones hipotéticas muy parecidas a las formuladas por Thorndike en su teoría del aprendizaje analítico.

Las coordenadas intelectuales del pensamiento de Hull

La teoría de Thorndike no fue la única fuente de inspiración de Hull, entre otras razones, porque su influencia fue un tanto tardías.

En el momento de escribir su tesis doctoral, Hull todavía no había elaborado su propia teoría neoconductista y su pensamiento teórico estaba dentro de los límites de la psicología funcionalista de los procesos superiores del pensamiento.

Así, la mayor parte de sus referencias bibliográficas pertenecían a autores introspeccionistas. Exceptuadas las dos obras de Thorndike (1913b, 1913c) y otra de I.E. Miller (1909) - que podrían considerarse como representantes de las tendencias más objetivistas y biologicistas anteriores al conductismo - los otros clásicos como

W. James (1809), Ladd y Woodworth (1911), Preyer (1901), Ribot (1899), Stout (1903), Pillsbury (1910), etc.

Hull no hizo ninguna referencia bibliográfica a la obra de Watson, que por aquel entonces ya había hecho pública su posición conductista. Hull conocía de sobra el conductismo watsoniano, pero no parecía muy impresionado por él. Por su autobiografía sabemos que tuvo información de la obra de Watson en su época de estudiante en Michigan. El profesor Shepard, que había coincidido en Chicago con el fundador del conductismo, le había mencionado elogiosamente sus experimentos de psicología animal antes de la fundación del movimiento conductista. (Hull, 1952a, 153).

A comienzos de 1916, Hull examinó el texto de psicología comparada escrito por Watson unos años antes (Watson 1914), como puede apreciarse en su primer libro de ideas (I.B.I., 54ss). La lectura del mismo no llamó especialmente la atención de Hull, quien se limitó a escribir unas breves notas sobre el aprendizaje que no permite pensar en una conversión entusiasta a las ideas de Watson.

En su tesis doctoral, Hull no vaciló en utilizar términos de la psicología introspeccionista tradicional. Por ejemplo, en su explicación analítica del ensayo y error, concedió mucha importancia a la atención y más en particular a los valores de atención poseídos por los estímulos, como hemos tenido oportunidad de estudiar. Ellos influían, si bien es cierto que de un modo automático, en la fuerza de las conexiones asociativas, y por consiguiente, en los tanteos del ensayo y error.

Por otra parte, tampoco tuvo inconveniente en afirmar que los conceptos estaban "en la mente del sujeto" (Hull, 1920, 15).

Pero, a pesar de estas afirmaciones, Hull procuró distanciarse de los estudios del pensamiento entonces en uso. Como hemos visto, fue muy criticado con los trabajos basados en los informes introspectivos e insistió mucho en la objetividad, cuantificación y control de las condiciones externas.

En lo teórico, Hull procuró distanciarse dentro de las posiciones más objetivistas del funcionalismo de la época. Su pensamiento estaba muy influido por el asociacionismo, como lo demuestra su interpretación mecanicista del ensayo y error y sus afinidades con los estudios de Ebbinghaus. De ahí que, en cierto sentido, pertenecieran al campo del aprendizaje superior humano.

Además, Hull planteó la formación de los conceptos desde una perspectiva biológica adaptativa muy similar a la de Miller, cuya obra sobre el pensamiento (Miller, 1909) fue una de sus principales fuentes inmediatas de inspiración. Con ello se situaba dentro de una de las corrientes más objetivistas de la tradición funcionalista americana de la psicología de la adaptación.

Creemos que esto puede llevarnos al núcleo más profundo de su tesis doctoral, a la intuición germinal que la puso en marcha. Como hemos dado a entender un poco antes, los autores a los que nos hemos referido no agotan todas las influencias ejercidas sobre Hull, entre otras razones, porque este conoció sus obras con la excepción quizás de la de Ebbinghaus después de haber tomado la decisión de investigar el desarrollo de los conceptos abstractos.

Entonces, ¿Dónde están los orígenes intelectuales más remotos de su tesis doctoral?, ¿Cuál fue la idea que la puso en marcha? O, dicho con otras palabras, ¿Cuál fue la hipótesis teórica con la que trabajó en los primeros momentos de su investigación sobre el pensamiento?, ¿Quién fue el autor que le inspiró? Creemos que estas preguntas son importantes para situar las coordenadas intelectuales en las que ha de ser colocada su tesis doctoral, dado que hacen referencia a la idea o hipótesis germinal que le dio vida.

La respuesta a estas preguntas nos la va a dar el propio Hull en una de sus innumerables reflexiones sobre su trabajo doctoral, registradas a finales de 1915 en su primer libro de ideas. Como se recordara, durante esta época, Hull había dedicado

mucho tiempo a la observación de sí mismo con vistas a obtener pistas sobre los procesos del razonamiento. En una ocasión, después de ponderar la enorme lentitud de su mente a la hora de resolver los problemas más fáciles, y observar que eso mismo le ocurrió a Darwin con su teoría de la evolución, Hull pasó a analizar su proceso de pensamiento en el curso de sus experimentos sobre los conceptos.

Este análisis introspectivo le reveló algo importante. En su tesis doctoral habían intervenido dos factores decisivos: una idea motriz básica y una experiencia personal fundamental.

La primera, es decir, la idea germinal que estuvo presente en los primeros momentos de su tesis y después presidió todos sus esfuerzos fue la vieja idea asociacionista de la asociación por semejanza, recibida de William James, el padre del funcionalismo norteamericano. Según su propio testimonio:

"Volviendo a la solución que di a la técnica del experimento sobre los conceptos, por lo menos hubo dos estadios: Estadio estrictamente apriorico. Probablemente esto es inevitable en este caso, aunque no estoy del todo seguro. La frase a priori surgió del principio de William James según el cual la percepción de semejanzas es la esencia de la facultad o poder de razonar y probablemente de la inteligencia. Esto llevó de un modo natural al uso de material sin sentido con un elemento común (I.B.I., 18-19)

La Asociación por Semejanza

Creemos que este texto es lo suficientemente claro en lo que respecta al punto de partida de la tesis doctoral de Hull y a sus relaciones con la obra de William James. A pesar de su mecanicismo y objetivismo, su obra hundía sus raíces en la más pura tradición funcionalista americana, en la doctrina jamesiana del razonamiento deductivo.

Sus connotaciones jamesianas no deberían ser pasadas por alto, aun cuando a veces escapan a una lectura superficial. Por ejemplo, su insistencia en el carácter funcional de los conceptos y su énfasis en la acción no eran totalmente ajenos al pensamiento de William James. Porque este autor, en su defensa del valor adaptativo de los conceptos, había escrito frases tales como: "Mi pensamiento es primera y últimamente y siempre para mi acción." o "Ninguno de los sucesores (de Locke)... ha comprendido que el único significado de la esencia es teleológico, y que la clasificación y la concepción son armas puramente teleológicas de la mente. La esencia de una cosa es aquella propiedad cuya tan importante para mis intereses que comparado con ella, puedo ignorar al resto" (James, 1899, vol II, 333.335). Curiosamente, Hull había aludido a estas frases en una nota de pie de página, escrita a propósito de la variabilidad de los conceptos (cf. Hull, 1920, 13 nota 1).

Pero además, William James había concedido una importancia especial a la que la asociación por semejanza dentro del razonamiento humano. Ella permitía discriminar los atributos esenciales, o dicho con términos del propio Hull, "las características que son comunes a todos los miembros del grupo que requiere esta reacción y que al mismo tiempo no se encuentran en los miembros de los grupos que requieren reacciones diferentes" (Hull, 1920, 13).

Para William James el razonamiento implicaba el análisis o descomposición de un hecho concreto en sus principales atributos, y la concentración de la atención en el atributo esencial para la solución deseada. El atributo así abstraído era puesto en lugar del fenómeno observado y sus propiedades atribuidas a él. De forma que, al ser investido de unas características hasta entonces inéditas, podía ser explicado en sus propiedades más importantes.

El arte de razonar requería dos cosas: Sagacidad o habilidad para descubrir el atributo esencial y aprendizaje o capacidad para recordar todas las propiedades poseídas por ese atributo.

La primera la sagacidad, intervenía en la formulación de la premisa menor del silogismo y por consiguiente en la generación de conocimientos nuevos. La segunda, el aprendizaje, permitía disponer de un buen acopio de premisas mayores y no requería tanta inventiva u originalidad.

La asociación por semejanza jugaba un papel muy importante en la concepción o discriminación de los atributos esenciales para el razonamiento humano. Porque ella era necesaria para elaborar las listas de casos análogos, condición imprescindible para la percepción del atributo buscado.

Sin la asociación por semejanza, "sería imposible el procedimiento deliberado del científico: él no podría coleccionar sus casos análogos. Pero opera por sí misma en las mentes muy dotadas sin deliberación, recogiendo espontáneamente los casos análogos, uniendo en un momento lo que está separado en la naturaleza por el espacio y el tiempo, y permitiendo así una percepción de puntos idénticos en medio de circunstancias muy diversas, cosa que las mentes gobernadas totalmente por la ley de la contigüidad no pueden nunca comenzar a conseguir" (James, 1890, II, 347).

A pesar de esta insistencia en la naturaleza especial de la asociación por semejanza, que es la esencia de la inteligencia y la que distingue al hombre del animal, James no fue muy claro a la hora de especificar sus mecanismos. En el capítulo dedicado a la asociación de ideas indicó que, desde una perspectiva neurológica, su diferencia con la contigüidad era cuantitativa, o lo que es lo mismo, "se reduce a una simple diferencia en la magnitud de la porción del tracto nervioso" que intervenía en el proceso (James 1890, I, 581). Pero poco antes había afirmado que su mecanismo era un misterio y que probablemente requería otros principios superiores, tales, por ejemplo, como el de "una reacción dinámica de las forma de conciencia sobre su contenido" (James, 1890, I, 581).

Hull, que después sometería a la obra de James a un determinado examen (cfr REASONING, 50-63) y criticaría sus contradicciones en este punto, intento explicar la asociación por semejanza en términos completamente mecánicos. En su tesis doctoral esto era relativamente fácil, ya que la identidad física de los estímulos proporcionaba una base sólida para la extracción del elemento común. Al fin y al cabo, los experimentos de su tesis doctoral reproducían una situación similar a la del transfer del aprendizaje basado en un elemento común. La abstracción podía ser interpretada como reacción a una porción específica de la situación concreta y la generalización como respuesta al rasgo invariable repetido en todos los casos concretos. Pero esta situación era un tanto simple y primitiva.

¿Qué decir de aquellos casos en los que el pensamiento extraía propiedades abstractas de unos estímulos que físicamente no tenían nada en común? Entonces no podía invocarse el principio de la generalización del estímulo, dado que las situaciones eran totalmente diferentes. La semejanza tenía que basarse en algo distinto a la mera comunalidad física. Pero ese algo no podía pertenecer al mundo de las ideas abstractas o inmateriales. De acuerdo con las premisas del positivismo científico sustentado por Hull, el fundamento de la semejanza tenía que pertenecer al mundo físico y estar sometido a la acción de las leyes mecánicas de la contigüidad.

En el fondo, creemos que toda su obra en el campo del pensamiento podría ser interpretada como un intento por encontrar una explicación mecanicista a la percepción de la semejanza. Una explicación que, además fuera, lo suficientemente específica como para poner al descubierto sus mecanismos, mucho más complejos de lo que había supuesto el conductismo clásico.

El Ensayo y Error

En el texto que acabamos de mencionar, Hull aludía además a una experiencia personal que contribuyó de un modo decisivo a la consolidación de su técnica. Se trata de una intuición venida a su mente en unos momentos difíciles, cuando intentaba dar solución a un problema técnico que no había previsto. Al parecer, no sabía como evitar el que los sujetos conocieran de antemano cuál era el concepto que debían aprender

Uno de los sujetos experimentales sufrió un bloqueo y, a pesar de sus múltiples esfuerzos, fue incapaz de aprender la asociación sílaba y concepto. Entonces Hull vio de un modo intuitivo y súbito que la única solución a su problema técnico "era poner en el tambor un caso del concepto y hacer que el experimento pronunciara el nombre correspondiente, eliminando así la ventaja resultante del conocimiento por el sujeto del carácter que iba a seleccionar" (I.B.I., 19).

A partir de esa experiencia crítica, en la que la solución se impuso por sí sola después de una serie de largos rodeos en torno a ella, Hull no introdujo ningún cambio importante en su método. La técnica funcionó perfectamente hasta el final de la tesis.

Estos hechos llevaron a Hull a la siguiente conclusión sobre el papel del ensayo y error en la inteligencia humana: "La moraleja de todo esto es que frecuentemente, al parecer, uno se equivoca en la solución, y después de haberse aproximado a ella por ensayo y error, la inteligencia se manifiesta principalmente en la capacidad de reconocer la solución una vez vista.

Al parecer esta es la vieja historia del aprendizaje por ensayo y error, ampliamente explicada, entre otros, por J.S. Mill.

a) "Una imaginación fértil para investigar hipótesis

b) Y una facultad crítica para evaluarlas." (I.B.I., 21)

Con estos dos ingredientes básicos, la asociación por semejanza, y el aprendizaje por ensayo y error, concebidos en unos términos tan clásicos, como los de W. James y J.S. Mill, y vividos por él en el curso de una serie de experiencias críticas, inició C.L. Hull su andadura intelectual en el campo de la psicología de los procesos psíquicos superiores. Ellos constituyen, junto a los autores anteriormente mencionados, el trasfondo intelectual de su tesis doctoral sobre los conceptos.

Como podrá apreciarse, su obra pertenecía a la tradición norteamericana de la psicología de la adaptación. Para él, lo mismo que para W. James, la esencia del pensamiento estaba en la captación de semejanzas. Sin embargo, debido a su posición mecanicista y a sus propias experiencias personales, Hull insistió más en el elemento del ensayo y error. En esto coincidía con Thorndike.

Este factor del ensayo y error, cobró cada vez más importancia en el curso de su evolución teórica y llegó a constituir uno de los pilares básicos de su teoría del aprendizaje. Pero ello no significa que anulara totalmente a la asociación por semejanza. Como después tendremos ocasión de comprobar, al final de su vida, tras haber intentado explicarla con una teoría mucho más ficticia que la de Watson, Hull retornó a ella en uno de los últimos manuscritos. La asociación por semejanza y las ideas de James, todavía estaban presentes en su horizonte intelectual. A pesar del largo camino recorrido, el pensamiento seguía siendo un enigma, y los mecanismos de la semejanza un misterio.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS

A) Documentos de Archivo:

CONCEPTS I Research in Psychology, Ideas on concepts, vol I, feb 1915 The C L Hull Papers, Box 1, Folder 7. Sterling Memorial Library, Yale University, New Haven

CONCEPTS II Research in Psychology, Ideas on Concepts, vol 2, 1916 The C L Hull Papers Box 1, Folder 7 Sterling Memorial Library, Yale University, New Haven

- I.B.I. Idea Book Original Ideas on thing in general, n.1 1915-1916. The C.L.Hull Papers. Box 3, Folder 17. Sterling Memorial Library, Yale University, New Haven
- REASONING. Seminar notes on Psychology of reasoning, 1924. The C.L.Hull Papers. Box 8, Folder 51. Sterling Memorial Library, Yale University, New Haven.
- RES.PSYCH.1913 Research in Psychology, 1913. The C.L.Hull Papers. Box 8, Folder 52. Sterling Memorial Library, Yale University, New Haven
- B) Obras publicadas :
- Ammons, R.B. (1962): Psychology of scientist:IV passages from the idea books of Clark L. Hull, Percept. motor skills,15, 807-882
- Baldwin, J.M. (1906-11): Thought and things: a study of the development and meaning of thought or genetic logic, 4 vols.,New York:Macmillan
- Baldwin,J.M. (1913): History of Psychology, New York: Putman
- Beach, F.A., (1959): Clark Leonard Hull, en Biographical memoirs (National Academy of Sciences) vol 33, (125-41), New York: Columbia Univ.
- Betts,G.H. (1909): The distribution and functions of mental imaginery, Teachers College Contrib. Educ., n.26
- Binet, A (1912): The Psychology of reasoning, Chicago: Open Court
- Bosaquet, B. (1895) The essentials of logic,begin ten lectures on judgment and inference, London: Macmillan
- Bosanquet, B. (1924): Science and philosophy and other essays, New York: Macmillan
- Dewey, J. (1903): Studies in logical theory, Chicago:Univ. of Chicago
- Dewey, J. (1910): How we think, New York: D.C. Heath
- Ebbinghaus, H. (1913) Memory: a contribution to experiembntal psychology, New York:Teachers College.
- Fisher, S.C., (1916) The process of generalizing abstraction and its product, the general concept, Psychol. Rev. Monogr. Supp., 21, 213 págs.
- Grünbaum, A.A. (1908): Über die Abstraktion der Gleichheit, Arch. f.d. ges.Psychol.,12, 340-378.
- Hilgard, E.R., (1987): Psychology in America: a historical survey, New York:Harcourt Brace.
- Hovland, C.L. (1952): Clark Leonerd Hull, 1884-1952,Psychol.Rev.,59,347-350
- Hull, C.L. (1916): A quantitative method of investigating the evolutionof concepts (proc.24th meeting APA, Chicago, dec 1915), Psychol. Bull., 13, 72.
- Hull,C.L.(1917): The formation and retention of associations among the insane, Amer.J.Psychol.,28, 419-435.
- Hull,C.L. (1920): Quantitative aspects of the evolution of concepts, Psychol.Monogr., 28 , 123.
- Hull,C.L (1928): Aptitude testing, Yonkers-on-Hudson: World Brook Co.
- Hull,C.L (1930): Knowledge and purpose as habit mechanisms, Psychol.Rev.,37,511-525.
- Hull,C.L (1931): Goal attraction and directing ideas conceived as habit phenomena, Psychol.Rev.,38, 487-506.
- Hull,C.L(1933): Hipnosis and sugestibility, New York:Appleton
- Hull,C.L (1934): The concept of the babbit-family hierarghy and maze learning, Phychol.Rev., 41,33-54;134-152.
- Hull,C.L. (1935) The mechanism of assembly of behavior segments in novel combinations suitable for problem solution, Psychol.Rev., 42, 219-245
- Hull,C.L (1952a): Clark Lemond Hull, en E.G.Boring (ed), A history of Psychology in autogiography, (143-162), Worcester: Clark Univ.
- Hull,C.L. (1952 b): A behavior system, New Haven:Yale Univ.
- Hull,C.L (1962): Psychology of scientist:IV . Passages from the idea books of Clark L.Hull, Perceptual and Motor Skills, 15, 807-882
- Humphrey, G. (1951): Thinking: an introduction to its experiemntal psychology, London: Methuen (Trad Cast:Psicologia del pensamiento, Mexico Trillas,1973)
- James, W. (1890): The principles of psychology, 2vols, New York.Holt (Trad cast:Principios de Psicología Madrid: D.Jorro, 1909).
- Mill, J.S. (1843): A System of Logic, London: Longmans
- Miller, I.E. (1909): Psychology of thinking, New York: Macmillan
- Moore, T.V. (1910): The process of abstraction:an experimental study, Univ. Calif. Pubs. in Psychol.,1 (2). 124 págs.
- Müller, M. (1887): Science of Thought, 2 vols, New York: Scribner 's

- O'Donnell, J.M. (1985): The origins of behaviorism, American Psychology, 1870-1920, New York: New York Univ.
- Pillsbury, W.B. (1908): Attention, New York: Macmillan (Trad. Cast. La Atención, Madrid: Dr Jorro, 1911).
- Pillsbury, W.B. (1910): The Psychology of reasoning, New York: Appleton.
- Pillsbury, W.B. (1916): The fundamentals of psychology, New York: Macmillan.
- Preyer, W. (1901): The mind of the child, II: The development of the intellect, New York: Appleton.
- Queyrat, F. (1895): L'Abstraction, Paris.
- Quintana, J.M. (1985): La Psicología de la Conducta, análisis histórico, Madrid: Alhambra.
- Raphelson, A.C. (1980) Psychology at Michigan: the Pillsbury years 1897-1947, J.Hist.Beha., Sci., 16, 301-312.
- Ribot, T.A. (1899) The evolution of general ideas, Chicago: Open Court
- Ruger, H. (1910): The psychology of efficiency, Arch. Psychol., 2, n15, 88 pags.
- Shepard, J.F. Fogelsonger, H.M. (1913), Studies in association and inhibition, Psychol.Rev., 20, 290-311.
- Smith, L.D. (1986): Behaviorism and logical positivism, Standford: Standford Univ.
- Spence, K.W. (1952): Clark L. Hull: 1884-1952, Amer.J.Psychol., 65, 639-646.
- Stout, G.F. (1903): The groundwork of Psychology, London: Univ of London.
- Taylor, A.E. (1916): Elements of metaphysics, London: Methuen
- Thorndike, E.L. (1911): Animal intelligence, New York: Macmillan.
- Thorndike, E.L. (1913a): The original nature of man, New York: Teacher College.
- Thorndike, E.L. (1913b): The Psychology of learning, New York: Teachers College.
- Thorndike, E.L. (1913c): An introduction to the theory of mental and social measurements, 2ed., New York: Science Press.
- Triplet, R.G. (1982): The relationship of C.L.Hull's hypnosis research to his later learning theory: the continuity of his life's work, J. Hist.Beh., 18, 22-31, 57-72
- Watson, J.B., (1914): Behavior, an introduction to comparative psychology, New York: Holt.
- Watson, J.B. (1919): Psychology from the standpoint of behaviorist, Philadelphia: Lippincott.
- Williams, G.W. (1953): Clark L. Hull and his work on hypnosis, Internat. J. Clin. Exper. Hypnosis, 1, 1-3.
- Winch, W.H. (1913): Inductive versus deductive methods of teaching, Baltimore