

TEMA 7: CONOCIMIENTOS PREVIOS Y CAPACIDAD INTELLECTUAL

1. VARIABLES DEL APRENDIZAJE

El aprendizaje depende de una serie de variables agrupadas en tres categorías:

1. **Relacionadas o inherentes al sujeto que aprende**: el aprendizaje eficaz depende por parte del alumno o del sujeto que aprende, de dos grupos de variables fundamentales: las **cognitivas** (conocimientos previos, inteligencia, estilo cognitivo), las **motivacionales** (motivos, intereses y actitudes, expectativas y autoconcepto) y las variables **orgánicas** (salud física).

2. **Relativas al contenido que se aprende**: naturaleza del contenido, estructuración, presencia de organizadores previos, explicitación de objetivos, introducciones, títulos, resúmenes, esquemas y organizadores gráficos.

3. **Relacionadas con cómo se aprende**: se pueden separar en dos grupos. Por un lado, de tipo **metodológico**, en el que se incluirán, por un lado: las relativas al **profesor**: todas las variables relacionadas con la planificación de las enseñanzas y la actuación del profesor y las relativas al **sujeto**: todas las variables relacionadas con el modo con que el estudiante acomete el aprendizaje, especialmente, con el uso de las estrategias de aprendizaje. Por otro, de tipo **ambiental o situacional**, que incluirá variables como el clima del aula, la interacción entre los alumnos y entre profesor-alumno, el sexo y clase social, principalmente.

2. VARIABLES COGNITIVAS

Las variables principales son los **conocimientos previos**, la **inteligencia** y el **estilo cognitivo**

2.1. Conocimientos previos

La **Teoría de la asimilación cognoscitiva de Ausubel** dice que el aprendizaje significativo se produce cuando el estudiante relaciona e integra sustancialmente los contenidos o materiales nuevos que aprende con los conocimientos previos. La comprensión y asimilación de un tema en particular exigen que el alumno tenga ya unos conocimientos con los que el nuevo contenido pueda relacionarse y afianzarse. De no ser así, no habrá aprendizaje significativo; habrá a lo sumo aprendizaje memorístico o repetitivo.

Estos conocimientos previos, que Ausubel denomina **estructura cognitiva**, constituyen un factor principal del aprendizaje: todo nuevo aprendizaje se realiza siempre en relación con los conceptos previos que posee el alumno. La calidad de la estructura cognitiva depende de su contenido sustancial y organización. Cuando es clara, estable y organizada, se produce aprendizaje preciso y significativo. Si es inestable, ambigua y desorganizada se produce aprendizaje repetitivo o memorístico. Toda incorporación de contenidos nuevos favorece los aprendizajes ulteriores, ya que

tendremos más capacidad de discriminación al afrontar nuevas tareas. Por tanto, es importante que el profesor, cuando planifica un tema, tenga en cuenta **lo que ya saben sus alumnos** sobre ese tema. Ausubel dice que de todos los factores que influyen en el aprendizaje, el más importante consiste en lo que el alumno ya sabe; averíguese esto y enséñese en consecuencia.

Gagné y Briggs señalan que todo acto de aprendizaje requiere unos **factores internos, aprendidos** previamente, indispensables para que el aprendizaje se produzca. La capacidad de aprender de un alumno dependerá tanto de su **competencia cognitiva** general como de los **conocimientos previos** relacionados con el tema de aprendizaje.

Para Coll ambos aspectos se funden en los **esquemas de conocimiento** que el alumno aporta ante el nuevo aprendizaje y que le servirán para afrontar el nuevo contenido. Los **esquemas** pueden ser definidos como estructuras de datos para representar conceptos genéricos en la memoria. **Características principales:**

- Son **estructuras de conocimiento** sobre algún tema, almacenadas en la memoria.
- Están organizados **jerárquicamente**: unos tienen un carácter general, como el correspondiente al aprendizaje, y otros son más específicos, como el correspondiente al reforzamiento.
- Confieren **sentido** a las situaciones o a las informaciones con las que nos encontramos.
- Constituyen **modelos** que permiten crear expectativas acerca de la naturaleza del contenido, identificar y establecer relaciones entre sus elementos y suplir la información que no se presenta de una manera explícita, facilitando así la construcción de una representación coherente.

Cuando el alumno, ante un determinado contenido o materia de aprendizaje, no tiene conocimientos previos, no tiene ideas de afianzamiento en su estructura cognitiva. El profesor debe recurrir a los **organizadores previos**, que son materiales introductorios adecuadamente pertinentes e inclusivos que se presentan antes que las materias o contenidos de aprendizaje con el fin de que los nuevos materiales puedan ser integrados en la estructura cognitiva. La función principal de los organizadores previos es **suplir a los esquemas pertinentes**.

2.2. La inteligencia

La **inteligencia**, aún siendo un factor principal del aprendizaje, sólo es uno entre muchos. De la inteligencia se han dado distintas definiciones que pueden ser **agrupadas** en 3 categorías como capacidad de aprendizaje, capacidad de adaptación a situaciones nuevas y capacidad para pensar de manera abstracta.

Wechsler dice que la inteligencia es **la suma o capacidad global del individuo para actuar de modo previsto de finalidad, para pensar racionalmente y para tratar de enfrentarse de modo eficaz con su medio ambiente**.

2.2.1. ESTRUCTURA DE LA INTELIGENCIA: CAPACIDAD UNITARIA O VARIAS CAPACIDADES

Galton realizó un estudio de las diferencias individuales: la inteligencia era un **rasgo** unitario, como la altura o el peso, y la definió en función de la posición relativa que ocupa un individuo dentro de un grupo, teniendo como base los datos obtenidos en una medida. Partió del supuesto de que la Inteligencia era resultado del equiparamiento sensorial. **Binet** pensaba que la inteligencia era una capacidad básica y unitaria que afectaba en la ejecución de todas las tareas intelectuales. Creó la Escala de Inteligencia. El apoyo para pensar que la inteligencia es una capacidad única lo encontró en las correlaciones positivas que se obtenían en las pruebas de inteligencia aplicadas a un mismo sujeto.

Spearman, mediante la técnica del análisis factorial, observó que cuando se aplican distintas pruebas mentales a los sujetos, las correlaciones que de los resultados se obtienen son positivas, pero perfectas. Propuso la **teoría bifactorial**, que dice que cada aptitud depende de dos factores: el **factor general (g)**, que influye en todas las actividades inteligentes. Es la energía subyacente y constante en todas las operaciones mentales, y el **factor específico (s)**, distinto e independiente, propio para cada tipo de actividad inteligente. Varían de una actividad a otra.

Thurstone admitió la existencia de un factor general por encima de las habilidades primarias. Identificó **siete aptitudes o habilidades mentales primarias**, asociadas cada una de ellas con distintas tareas intelectuales: comprensión verbal, fluidez verbal, factor numérico, factor espacial, habilidad perceptiva, memoria y razonamiento.

Guilford formuló una de las teorías factoriales más importantes de la inteligencia. Sugiere la posibilidad de que la inteligencia se componga de hasta 120 factores diferentes. Propuso un modelo tridimensional denominado **Estructura del intelecto**, en el que se propone que las habilidades intelectuales surgen a partir de **tres dimensiones**:

- **Operaciones mentales**: tipos de actividades o de procesos intelectuales que el individuo realiza con la información que recibe. Comprende las categorías de cognición, memoria, pensamiento convergente, pensamiento divergente y evaluación.
- **Contenidos**: clases o tipos de información que discriminamos. Categorías: figurativo, simbólico, semántico y conductual.
- **Productos**: los resultados del pensamiento. Categorías: unidades, clases, relaciones, sistemas, transformaciones e implicaciones.

Todas estas teorías entran dentro de la perspectiva psicométrica y factorialista. Las siguientes teorías tendrán como base el **enfoque del PI**, los psicólogos se interesarán en entender la inteligencia como un proceso y en conocer su funcionamiento.

La **Teoría triárquica** de **Sternberg** ofrece una serie de componentes y de elementos que se integran en la inteligencia humana y explica cómo actúan esos componentes en la conducta inteligente. La inteligencia está integrada por tres partes: componencial, experiencial y contextual.

La **inteligencia componencial** se refiere a los mecanismos que actúan en el **interior del individuo** y que le capacitan para aprender cosas nuevas, para procesar, almacenar y recuperar la información, y para la ejecución de tareas de una manera rápida y eficaz. Esta inteligencia incluye **tres clases de componentes mentales**:

a. Los **metacomponentes** son procesos de orden superior encargados de planificar lo que se ha de hacer, de controlar lo que se está haciendo y de evaluar lo que se ha hecho. Sternberg señala los 6 metacomponentes que intervienen en la ejecución de una tarea o en la solución de un problema: decisión acerca de la naturaleza del problema, selección de los procesos necesarios para resolverlo, selección de una estrategia para combinar esos procesos, selección de una representación mental de la información, distribución de los propios recursos mentales y control y evaluación de la solución del problema.

b. Los **componentes de ejecución** son procesos de orden inferior que se ponen en marcha para llevar a cabo los planes o instrucciones establecidos por los metacomponentes.

c. Los **componentes de adquisición de conocimientos** son los que se utilizan para aprender contenidos o destrezas.

En la **inteligencia experiencial** los componentes de la inteligencia pueden ser aplicados a problemas con varios niveles de experiencia, desde tareas y situaciones totalmente desconocidas a tareas y situaciones completamente familiares. Incluye **dos capacidades principales**: aptitud para enfrentarse a las situaciones nuevas y aptitud para automatizar el procesamiento de la información.

En la **inteligencia contextual** el pensamiento inteligente tiene unos objetivos conductuales y prácticos: la adaptación a un medio ambiente, la configuración de un medio ambiente o la selección de un medio ambiente. **Habilidades**: 1) **adaptación**: exigida en función de las diferencias entre unos ambientes y otros, 2) **configuración**: utilizada cuando fracasa la adaptación, intentando cambiar el ambiente y 3) **selección**: si fracasa la adaptación y la configuración, se renuncia a un medio ambiente a favor de otro.

Por último, **Gardner** formula la **Teoría de las inteligencias múltiples**, donde se da una visión pluralista de la mente, con distintas facetas de cognición. Sostiene que la inteligencia es susceptible de desarrollo y de cambio debidos a la interacción del individuo con el ambiente, y destaca la importancia de entenderla como **capacidad para resolver problemas**. Llega a identificar **siete inteligencias diferentes**, que completaría con una octava, la inteligencia naturalista:

1. **Lingüística**: capacidad para manejar el lenguaje y aprender a través de la palabra, para expresarse y comprender.
2. **Lógico-matemática**: capacidad para estructurar desde la coherencia, para inferir, deducir, sacar consecuencias de premisas, argumentar, aplicar fórmulas para resolución de problemas.
3. **Espacial**: capacidad para situar las cosas en el espacio y en el tiempo.

4. **Musical**: capacidad para utilizar materiales musicales, para imaginar ritmos, melodías y sonidos armonizados.
5. **Cinético-corporal**: capacidad para resolver problemas o para elaborar productos empleando el cuerpo o partes del mismo.
6. **Interpersonal**: capacidad para entender a las otras personas, lo que les motiva y cómo trabajan.
7. **Intrapersonal**: capacidad para formarse un modelo ajustado y verídico de sí mismo y para ser capaz de usarlo para desenvolverse eficazmente en la vida.
8. **Naturalista**: capacidad para comprender el mundo natural y trabajar en él con eficacia.

En cada persona se combinan de manera distinta y en distinta medida cada una de ellas, lo que hace que afrontemos y resolvamos los problemas de manera diferente.

Beltrán y Pérez reducen a cuatro puntos la teoría de las inteligencias múltiples: 1) que todas las personas tienen todas las inteligencias, que funcionan juntas de manera particular en cada una de ellas, 2) que la mayoría de las personas puede desarrollar cada una de las inteligencias en un adecuado nivel de competencia, 3) que las inteligencias funcionan juntas y 4) que hay muchas maneras de ser inteligente dentro de cada categoría.

2.2.2. HERENCIA O AMBIENTE

Las distintas posiciones pueden ser resumidas en tres hipótesis. La **hereditarista** surge a partir de **Galton**: la inteligencia viene determinada por la dotación genética con la que nace el individuo. **Terman** dice que la inteligencia viene determinada casi exclusivamente por los factores hereditarios. La **ambientalista** tiene influencia del conductismo: toda la conducta se construye desde el exterior, basta con presentar al sujeto los estímulos adecuados y administrar los reforzadores oportunos.

Y la **interaccionista** es la posición defendida actualmente: admite que la inteligencia es el resultado de las experiencias y de la educación del individuo con las limitaciones que imponen los factores genéticos. A este enfoque responde el concepto de inteligencia de **Cattell**, quien distingue dos clases de inteligencia: inteligencia fluida y cristalizada. La **inteligencia fluida** viene determinada genéticamente y establece el límite superior de la habilidad individual. Es necesaria pero no suficiente para alcanzar la inteligencia cristalizada, alcanza su máximo nivel hacia los 25 años. La **inteligencia cristalizada** la determinan los factores ambientales. Progresa mientras la persona continúa en sus aprendizajes.

El procedimiento más usado para intentar dilucidar el problema de si el desarrollo está determinado por la herencia o por el ambiente es comparar las puntuaciones de las pruebas de inteligencia en personas con diferente grado de relación genética. El **resultado** de estos estudios es que cuanto mayor es la relación genética entre dos personas, mayor es la correlación de sus respectivos cocientes intelectuales, por lo que los **factores genéticos** son un determinante importante.

También tienen importancia los **factores ambientales**: cuanto mayor es la calidad del ambiente, mayor es la relación entre los niveles intelectuales de los niños. Los factores que más favorecen son la cantidad de libros y de materiales de aprendizaje que encuentran los niños en casa; expectativas paternas con relación a su rendimiento académico y los reforzadores que reciben de sus padres cuando consiguen resultados escolares satisfactorios.

2.2.3. INTELIGENCIA: DIFERENCIAS DEBIDAS AL GÉNERO

La mayor parte de los estudios relativos a las diferencias de inteligencia entre varones y mujeres encuentran pocas diferencias entre unos y otras desde los primeros años de educación infantil hasta llegar a la edad de los estudios universitarios y, cuando se aprecia alguna diferencia, ésta siempre es pequeña.

Gage y Berliner llegaron a conclusiones de sus estudios sobre las diferencias de sexos en cuanto a inteligencia general y en cuanto a las habilidades verbal, matemática y espacial. La **inteligencia general** no encuentra resultados concluyentes. En la **fluidez verbal** las niñas suelen puntuar más alto, aprenden a hablar un poco antes y su variedad de vocabulario y de oraciones es más amplia. Esta superioridad se va diluyendo. En la **habilidad matemática** no se encuentran diferencias, y en la **habilidad espacial** se encuentran claras diferencias a favor de los varones.

2.2.4. ENTIDAD FIJA E INMUTABLE O SUSCEPTIBLE DE MEJORA Y DESARROLLO

Para los **hereditaristas**, que mantienen que la inteligencia viene determinada por la dotación genética, las posibilidades de modificación o mejora de la misma serían muy escasas, si no nulas. Suponen que el individuo nace con un determinado nivel de inteligencia, constante a lo largo de su vida. La educación se limita y colabora en mantener las capacidades ya existentes. Ven la inteligencia como una variable cuantitativa y continua.

Para los **ambientalistas**, lo mismo que para todo el conductismo, toda la conducta es modificable desde el exterior. La inteligencia puede ser modificada mediante una adecuada estimulación. Para los **interaccionistas** la inteligencia es modificable dentro de las limitaciones que imponen los factores genéticos. **Feuerstein** dice que la inteligencia es el resultado de la interacción organismo-ambiente.

El problema de la modificabilidad cognitiva puede plantearse también desde la perspectiva que nos ofrecen las nuevas concepciones de la inteligencia, según las cuales ésta no es una capacidad única sino múltiple. **Sternberg y Gardner** hablan de la inteligencia no tanto como una entidad cuanto como un **sistema** en el que se integran habilidades y estrategias que permiten actuar inteligentemente, y que puede ser mejorada en cualquiera de los subsistemas de que consta. En este contexto han surgido distintos trabajos y programas sistemáticos orientados a la modificabilidad cognitiva con el objetivo de mejorar determinados aspectos del aprendizaje intelectual, como los **programas de educación compensatoria**, que abarca desde

los cognitivo a lo comportamental y los **programas de intervención cognitiva**, centrados en la cognición.

2.3. Medida de la inteligencia

2.3.1. ALGUNAS IDEAS ACERCA DE LAS PRUEBAS DE INTELIGENCIA Y EL CI

Galton en 1882 desarrolló instrumentos para medir la inteligencia, para él se podía apreciar a través de la actividad sensoromotora. **Cattell** en 1890 introduce la palabra **test**.

Binet y Simon crearon en la primera **Escala de Inteligencia** (de aplicación individual) a partir de la observación de que a cada edad del niño le corresponde un determinado nivel de inteligencia (**Edad Mental**). En 1916 hay una revisión de Terman donde se introduce como innovación importante el **Cociente Intelectual**. En 1937 hay otra revisión de **Terman y Merrill** que constaba de dos formas paralelas: L y M. Se extendía desde los 2 a los 14 años.

En 1917 aparecen los **tests colectivos de inteligencia**, que eran aplicables a muchos sujetos a la vez. Se hicieron tanto verbales (Alfa) como no verbales (Beta) para uso militar.

Unos años después, **Spearman** publicó su teoría del Análisis Factorial, y **Thurstone** idea una batería de tests, las **Aptitudes mentales primarias**, reduciendo los factores a comprensión verbal, espacial, razonamiento, numérico y fluidez verbal. Posteriormente van apareciendo pruebas con el mismo objetivo, entre ellas el **Test de Aptitudes Diferenciales** de **Bennet y cols** y el test **Toulouse-Pieron**. Para medir el factor "g", dos muy conocidos han sido los **Test de Matrices Progresivas**, de **Raven**, y el **Test de Dominós**, de **Anstey** (ver fig 7.2.)

En la actualidad las Escalas de Inteligencia más importantes son las de Kaufman y las Wechsler. Las de **Wechsler** son tres escalas que se aplican individualmente para tres grupos de edades: de 4 - 6 años: WISC- III, de 6 - 16: WPPSI y de 16 en adelante: WAIS- R. Las tres escalas: proporcionan una puntuación en inteligencia verbal, otra en inteligencia práctica o manipulativa y una puntuación global.

En **inteligencia verbal**, las pruebas verbales miden seis aptitudes: información o conocimientos, comprensión verbal, razonamiento numérico, vocabulario, comprensión de reglas sociales y memoria a corto plazo. En la **inteligencia práctica o manipulativa**, las pruebas manipulativas miden cinco: reconocimiento visual, rapidez de procesamiento, comprensión de situaciones, capacidad perceptiva y coordinación visomotora y destreza manual y capacidad de reconocimiento. Los resultados indican el nivel de desarrollo intelectual del individuo con relación a los demás de su edad o a su nivel escolar.

En un principio, estos resultados se expresaron en **edades mentales**. Pero había inconvenientes, como que un mismo número de años de adelanto o de retraso tienen un significado muy diferente según sea la edad cronológica en la que se encuentre el alumno y que a partir de los 16/17 años, momento en el que se estabiliza la inteligencia, no tiene sentido hablar de edades mentales. Para salvar estos

inconvenientes, **Stern** propuso medir la inteligencia por medio de una razón matemática: dividir la edad mental por la edad cronológica, a la que denominó **cociente mental**. **Terman**, en su revisión de 1916 adoptó esta expresión matemática, pero denominándola **cociente intelectual**, con la siguiente fórmula:

$$C.I = \frac{E.M}{E.C} \times 100$$

Terman ofreció rangos para su valoración obtenidos a partir de la distribución de los cocientes de inteligencia dentro de la curva normal de frecuencias. Y es esta distribución dentro de la curva normal de frecuencias, el método que posteriormente será utilizado para calcular el CI, de manera que en realidad ha dejado de ser un cociente para convertirse en una puntuación **estandarizada**, con una media fija (CI=100) y una desviación estándar (SD) de 15 ó 16 puntos.

2.3.2. ALGUNAS IDEAS ACERCA DE LAS CRÍTICAS A LAS PRUEBAS DE INTELIGENCIA Y AL CI

Las críticas al concepto de C.I ha sido debidas a dos motivos principales: una mala comprensión del concepto de desarrollo y una tendencia a atribuir a las cifras del C.I un valor absoluto. Hay que señalar que el concepto de C.I sólo debe ser entendido como un índice del nivel de desarrollo de la inteligencia. En la puntuación que se obtiene en él influyen de manera decisiva los factores hereditarios y educativos.

Las **críticas a las pruebas de inteligencia** se intensifican a partir del momento en que empieza a aceptarse la posibilidad de la modificabilidad cognitiva. Se argumenta que sólo sirven para clasificar a los estudiantes cuando, por otra parte, la variabilidad de las puntuaciones en el C.I. de un alumno va a depender de las experiencias educativas que se le ofrezcan. A pesar de esto, la mayor parte de los psicólogos no son partidarios de abandonar los tests de inteligencia: el problema no son las pruebas ni el CI, el problema es el **uso** que se haga de las pruebas y del CI.

La **inteligencia general y las aptitudes específicas** son un buen predictor, aunque moderado, del rendimiento escolar. **Ausubel** dice que el nivel de inteligencia no sólo influye en los aspectos cuantitativos del rendimiento, sino también en los **cualitativos**, afectando a la rapidez de adquisición de aprendizajes y al modo de ejecución de las tareas, señalando que otros factores pertinentes del rendimiento académico son la motivación, los intereses, los rasgos de personalidad, las influencias familiares y de los compañeros y los factores sociales y culturales.

2.3.3. ÚLTIMOS INTENTOS SOBRE LA MEDIA DE LA INTELIGENCIA

Actualmente, y dentro del enfoque del PI, se están haciendo nuevos intentos de medida de la inteligencia que se apartan de las pruebas tradicionales. Uno de los ej más representativo es el instrumento de medida que está desarrollando **Sternberg**: la **Teoría Triárquica de la inteligencia**, que consta de varias partes que pueden ser aplicadas desde edades tempranas hasta la edad adulta, que miden cuatro aspectos: los procesos cognitivos, capacidad para solucionar situaciones nuevas, los procesos de automatización y la inteligencia práctica.