

TEMA 4: APLICACIONES DE LOS PRINCIPIOS CONDUCTISTAS A LA ENSEÑANZA

1. INTRODUCCIÓN

Skinner en su artículo "La ciencia del aprendizaje y el arte de la enseñanza" realiza una crítica a la enseñanza tradicional centrada en los siguientes puntos: 1) en el aula la conducta está controlada generalmente por el estímulo aversivo, 2) cuando se utilizan las recompensas, el tiempo que transcurre entre la respuesta y el reforzamiento es excesivamente largo, cuando la aplicación inmediata es más eficaz, 3) ausencia de reforzamientos en serie, 4) poca frecuencia de reforzamiento.

La **solución** que propone Skinner es idear nuevos procedimientos de enseñanza que permitan organizar las lecciones o los contenidos de aprendizaje de tal manera que el alumno pueda avanzar progresivamente y a su propio ritmo hacia el objetivo final del aprendizaje y, al mismo tiempo, recibir información (reforzamiento) acerca de la corrección de sus respuestas. Así es como llegamos a las **máquinas de enseñar** y a la **enseñanza programada**, que es una de las contribuciones más importantes de Skinner.

Otras contribuciones de los principios skinnerianos son la definición y delimitación de objetivos educativos, la enseñanza personalizada, la modificación de conducta y la instrucción asistida por ordenador, que han sido otros campos principales que se desarrollaron a partir de los principios conductistas.

2. LAS MÁQUINAS DE ENSEÑAR Y LA ENSEÑANZA PROGRAMADA

Pressey fue el primero que ideó una máquina con la que presentaba preguntas y diferentes respuestas opcionales. **Skinner** fue quien impulsó este instrumento como una alternativa a la enseñanza tradicional en las aulas. Las **máquinas de enseñar** son un instrumento para presentar material programado. Consistían en un dispositivo que, en una pantalla, presentaban secuencial y gradualmente a los alumnos una serie de preguntas o de problemas que se introducían en un tambor. Junto a cada pregunta aparecían cuatro respuestas alternativas, entre las que el alumno tenía que elegir la respuesta correcta. Una vez dada la contestación, si la respuesta había sido correcta se producía un sonido de campana u otro tipo de recompensa. Si la respuesta elegida no era la correcta, el tambor no se movía.

Skinner señaló las **ventajas** que se obtienen del uso de las máquinas de enseñar en las escuelas:

- **Reforzamiento inmediato:** proporcionan una retroalimentación (feedback) inmediata a todas las respuestas correctas del estudiante.

- **El ritmo de aprendizaje lo establece el propio alumno:** es una importante característica que los alumnos puedan progresar a ritmos diferentes aunque estén tratando el mismo tema y con escasa supervisión del profesor.

- **Nivel de dificultad gradual y progresivo:** los alumnos pueden progresar paso a paso hasta la consecución del objetivo final deseado. Las máquinas de enseñar permiten graduar la dificultad del material de tal manera que se puede esperar que la mayor parte de los alumnos puedan contestar siempre de forma correcta.

El elevado coste que supondría el número suficiente de máquinas en las aulas llevó a la elaboración de unos **textos programados** que respetando los principios del aprendizaje, podían sustituir a las máquinas. Así aparece la **enseñanza programada**, un sistema de enseñanza individualizada cuya filosofía es respetar los principios del condicionamiento operante con el objetivo de que cada alumno progrese de acuerdo con su propio ritmo de aprendizaje a través de pequeños pasos, llamados cuadros o marcos, hasta la conducta o el objetivo terminal. Según Skinner, las dos características básicas de la enseñanza programada son la **división del material** en un gran número de pasos muy pequeños y el **reforzamiento**.

2.1. Principios de la enseñanza programada

Los principios de la enseñanza programada pueden concretarse en los siguientes puntos:

- **Especificación de los objetivos que deberán alcanzarse al final del programa:** definir con precisión la conducta o el aprendizaje terminal que han de alcanzar los estudiantes, lo que determinará la elección de los contenidos o materiales del programa que deben ser aprendidos.

- **División del material en pequeños pasos:** los programas se dividen en segmentos llamados **módulos** que, a su vez se subdividen en **marcos o cuadros**, que presentan la información paso a paso.

- **Graduación del material:** la dificultad de un cuadro con respecto al anterior debe ser muy pequeña de manera que se pueda esperar el progreso del alumno y su acierto en la respuesta, con lo que se asegura el reforzamiento. Se considera que un programa está bien elaborado cuando los errores de los alumnos no superan el 5% en cada cuadro.

- **Participación activa del alumno:** cada cuadro termina con el requisito de que el alumno haga algo; normalmente, se le hace una pregunta concreta a la que debe responder activamente rellenando un espacio en blanco

- **Retroalimentación inmediata:** inmediatamente después de responder el alumno comprueba si su respuesta ha sido correcta.

- **Ritmo establecido por el estudiante:** los programas deben ser elaborados de manera que permitan trabajar al alumno de manera autónoma e independiente y con el ritmo que él se marque en función de sus aptitudes y de sus necesidades e intereses.

2.2. Programación lineal y programación ramificada

Según el modo de organizar la secuencia de pasos, hay dos tipos de enseñanza programada: **la programación lineal** (skinneriana) y **la programación ramificada** (crowderiana).

La programación lineal:	La programación ramificada
Iniciada por Skinner.	Ideada por Crowder.
Se caracteriza por el hecho de presentar una secuencia fija de cuadros para todos los alumnos.	No presenta una única secuencia de cuadros desde el principio hasta el final, sino que los alumnos se encuentran con un conjunto ramificado de preguntas.
Los alumnos recorren los cuadros desde el principio hasta llegar al final.	No hay una progresión paso a paso, ni el alumno está obligado a avanzar gradualmente.
La dificultad de un cuadro a otro se gradúa de manera que el alumno pueda avanzar sin cometer errores.	Los alumnos pueden dar algunos saltos cuando tiene conocimientos sobre el material.
Esta recomendación de Skinner de secuenciar los pasos de manera que se eviten los errores de los alumnos se basa en el principio de que las respuestas erróneas fortalecen las réplicas indeseadas.	Cuando comete algún error, tampoco es invitado a pasar al cuadro siguiente de la secuencia básica, sino que es ramificado hacia cuadros especiales que le proporcionan instrucción o ayuda complementaria y, cuando la domina, es reconducido a la secuencia principal.

La **distinción esencial**:

- **La secuencia de cuadros** es fija para todos los alumnos en la programación lineal, mientras que en la ramificada la secuencia se adapta a las diferencias individuales.
- **La cantidad de información** que se proporciona en los cuadros: los programas lineales ofrecen una información muy breve. Mientras que la información que se ofrece en los cuadros de los programas ramificados es más amplia.
- **El tipo de preguntas que al final se solicitan**: los programas lineales solicitan una respuesta breve. Mientras que en la ramificada existen distintas opciones y tienen que elegir una de ellas.

2.3. Algunas observaciones sobre la enseñanza programada

¿Qué tipo de programación, lineal o ramificada, es más eficaz para el aprendizaje de los alumnos? La idoneidad de un programa u otro depende de **la materia que constituya su contenido y del tipo de alumnos** para los que se construya el programa. Algunas de las investigaciones realizadas por **Anderson y Faust** con lecciones programadas parecen mostrar que las lecciones alcanzan un mayor éxito cuando las preguntas no van seguidas de conocimiento inmediato de los resultados, ya que como los alumnos van a conocer la respuesta correcta de forma inmediata no se molestan en estudiar cuidadosamente el material de la lección.

Según estos autores este problema se puede resolver de dos formas. Por una parte, debemos asegurarnos de que el estudiante contesta a la pregunta o trata de

resolver el problema **antes** de conocer cuál es el resultado. Por otra, se puede aumentar el incentivo del rendimiento correcto si éste se produce al primer intento.

3. LA ENSEÑANZA PERSONALIZADA: EL PLAN KELLER

Una variación de la enseñanza programada fue el sistema de enseñanza desarrollado por **Keller**, conocido con el nombre de **Sistema de Instrucción Personalizada (SIP)** o **Plan Keller**. Al igual que en la enseñanza programada, los contenidos que tiene que aprender el estudiante se dividen en pequeñas unidades y éste las aprende de manera individual y con un ritmo propio que él mismo se impone. Cuando un alumno considera que ya domina una unidad, pide ser sometido a un examen y recibe una información (retroalimentación) inmediata. Si el resultado es positivo, pasa a la unidad siguiente; en caso contrario, tiene que repetirla. El sistema cuenta, además, con **exposiciones** en grupo y sesiones de **tutoría**. El Plan Keller presenta las siguientes **características**:

- **División del curso en pequeñas unidades**: para que el estudiante no tenga problemas en identificar y aprender los conceptos importantes que se expresan en el texto.
- **Ritmo individualizado**: con oportunidad de trabajar con otros compañeros y de consultar con el tutor siempre que lo necesiten.
- **Aprendizaje orientado al dominio**: cuando el estudiante cree que domina la unidad realiza un examen. Seguidamente es informado del resultado y si supera la prueba pasa a la unidad siguiente.
- **Aprendizaje tutorizado**.
- **Conferencias, demostraciones, discusiones y prácticas de laboratorio**: para cumplir este objetivo las conferencias serán interesantes, informativas pero también brillantes y amenas.

Según Tarpy, el método Keller parece eficaz. Razones: 1) que los estudiantes participan activamente en el aprendizaje, en vez de ser oyentes pasivos en un aula, 2) avanzan a su ritmos sin miedo al fracaso ni a quedarse atrás, 3) sólo se enfrentan a un nuevo material después de haber dominado el material anterior, 4) los alumnos obtienen continua retroalimentación sobre su suficiencia o insuficiencia.

4. MODIFICACIÓN DE CONDUCTA

La denominación **modificación de conducta** surge por primera vez en la psicología para designar inicialmente la modificación de conducta haciendo uso de los principios del CO. Se refiere al uso de la **extinción** para suprimir conductas no adaptadas y al uso de **reforzamiento** para incrementar la frecuencia de las conductas adaptadas. Es la segunda gran aportación de **Skinner** al desarrollo de la enseñanza.

Suele señalarse a **Watson** como uno de los precursores por sus investigaciones sobre la conducta emocional de los niños (experimento niño Albert). La historia de la

modificación de conducta comienza a principios de la segunda mitad del siglo pasado, fruto de la confluencia de tres aportaciones de origen distinto. **Eysenck**, desde Inglaterra, quien introduce la denominación terapia de conducta *Behavior Therapy*, que propugna el desarrollo de técnicas terapéuticas basadas en el condicionamiento clásico. **Skinner** desde Norteamérica critica también las técnicas psicoanalíticas, a la vez que defiende una terapia basada en los principios del condicionamiento operante. Y **Wolpe** desde Sudáfrica, quien describe por primera vez la desensibilización sistemática como una técnica que teniendo como apoyo los principios de condicionamiento, puede ser aplicada a la terapia en casos de fobia y de ansiedad.

En los 70 se verá complementada con aportaciones de la psicología cognitiva. **Bandura** publica *Principles Of The Behavior Modification* en el que describe la versión del conductismo basada en el aprendizaje social y defiende la inclusión de variables cognitivas en la modificación de conducta.

4.1. Proceso de la modulación de conducta

Los procedimientos que se siguen tienen su principal fundamento en las ideas de **Skinner** y constan de los siguientes **elementos principales**:

1. **Definir el objetivo**: el punto de partida consiste en determinar la conducta que se quiere modificar. Dicha definición debe ser hecha de una manera explícita, clara y objetiva, en términos de respuestas operativas y medibles.

2. **Establecer la línea base**: observar y registrar esa conducta para establecer la línea base, esto es la frecuencia y duración con la que la conducta se presenta normalmente en el aula.

3. **Planificar la intervención y determinar las técnicas que se van a utilizar**: se planificará cómo y cuándo intervenir y se seleccionarán las técnicas adecuadas.

4. **Evaluación de los resultados**: el resultado que debe conseguirse es la desaparición de la conducta no deseada o una debilitación importante de la misma. La evaluación de los logros conseguidos se realiza comparando las medidas obtenidas a lo largo del proceso de intervención con las reflejadas en la línea base.

4.2. Métodos

El objetivo de la modificación de conducta implica dos aspectos principales: por un lado, pretende **conseguir que el sujeto aprenda o incremente las conductas que se desean** y por otra pretende **debilitar o eliminar las conductas no deseadas**. Todos los métodos para aprender o incrementar conductas tienen como fundamento el reforzamiento.

4.2.1. MÉTODOS PARA APRENDER O INCREMENTAR LAS CONDUCTAS DESEADAS

a) Reforzamiento positivo

Es considerado el principal método para la adquisición y modificación de la conducta. El procedimiento consiste en la administración de un estímulo agradable inmediatamente después de la aparición de la conducta que deseamos que se repita. Se pueden administrar **reforzadores primarios o secundarios**. Los profesores deben conocer a sus alumnos porque no todos los reforzadores funcionan igual con todos los alumnos.

El reforzador es más eficaz cuando tiene lugar inmediatamente después de la conducta que se quiere consolidar. Requiere que las conductas a reforzar sean sencillas y concretas.

REFORZAMIENTO MEDIANTE LA ATENCIÓN DEL MAESTRO. Uno de los reforzadores más administrados en el aula por el profesor de manera consciente o inconsciente es la **atención y el reconocimiento del maestro**. **Woolfolk** se pregunta si la atención del maestro funciona realmente como un reforzador para la mayoría de los estudiantes. Para que el reforzamiento sea eficaz debe cumplir ciertas condiciones: que sea creíble y que sea contingente con la respuesta que se quiere consolidar. Woolfolk afirma que hay estudios que demuestran que en la edad preescolar y en los primeros años de la escuela primaria la atención del profesor es una consecuencia positiva de gran aumento, que produce un aumento de frecuencia de la conducta que la precede.

EL PRINCIPIO DE PREMACK. Una conducta con alta frecuencia de aparición (una actividad preferida) puede ser utilizada para reforzar una conducta con baja frecuencia de aparición (actividad poco preferida). La utilización de este principio de manera sistemática requiere que el profesor observe la conducta de sus alumnos y que recuerde cuáles son las actividades que realizan con mayor frecuencia y con mayor entusiasmo cuando tienen la posibilidad de hacer lo que quieren. Esas actividades podrá utilizarlas él luego como reforzadores positivos de las conductas que quiere consolidar

MOLDEAMIENTO. El moldeamiento o método de las aproximaciones sucesivas consiste en conseguir gradualmente una determinada conducta cuando no cabe esperar que se presente esa conducta, o que rara vez se presentan en el repertorio del alumno. Cuando un alumno se esfuerza una y otra vez por realizar sus tareas de acuerdo con las instrucciones del profesor es necesario el reforzamiento de las conductas o aproximaciones parciales hasta que, poco a poco, se consigue la conducta terminal buscada. **Krumboltz y Krumboltz** afirman que el proceso de moldeamiento implicaría las siguientes fases: 1) reforzamiento de cada subactividad, 2) reforzamiento de las mejorías en la ejecución y 3) reforzamiento de los periodos cada vez más prolongados de ejecución y de participación.

ECONOMÍA DE FICHAS. Los reforzadores que reciben los sujetos cuando emiten la respuesta deseada son fichas o puntos que posteriormente pueden cambiar por otros

objetos o recompensas. Fue utilizado por primera vez en hospitales psiquiátricos. Su principal ventaja es la facilidad de su uso, aunque a veces en el aula es difícil atender a todos los alumnos que deben recibirlo y a veces llega un momento que no se sabe a qué recurrir como recompensa. Sin embargo, las fichas siempre mantienen ese valor de recompensa puesto que como ocurre con el dinero, satisface por lo que con ellas se puede conseguir. La utilización de este método, según **O'Leary y O'Leary** implica tres condiciones: 1) un conjunto de instrucciones para los estudiantes con el repertorio de conductas que podrán ser recompensadas, 2) un procedimiento para conseguir que la obtención de la ficha sea contingente a la ejecución de la respuesta y 3) un conjunto de normas que regule el intercambio de fichas por otras recompensas, previamente acordadas.

CONTRATOS DE CONTINGENCIA O DE APRENDIZAJE. Consisten en un contrato escrito, que puede ser verbal aceptado por dos personas, por el cual una de ellas se compromete a actuar de una determinada manera durante un tiempo prefijado, y la otra se compromete a recompensar esa actuación del modo convenido. La redacción debe hacerse conjuntamente entre las dos partes.

Los contratos pueden establecerse de manera que una de las partes puede ser todos los alumnos del grupo, o sólo una parte del grupo, o sólo uno de ellos. Es más viable cuando el contrato incluye a todos los alumnos de la clase.

La redacción del mismo que debe hacerse conjuntamente entre las dos partes, debe incluir, al menos, los siguientes aspectos: 1) una descripción clara y precisa de la conducta o de la actividad que debe ser cumplida, 2) debe fijar el nivel de eficacia con que se debe realizar la actividad y el periodo de tiempo que abarca. Se aconseja que al principio los contratos se formalicen para periodos cortos y con muy pocas tareas. 3) se debe expresar la recompensa que recibirá el alumno si cumple las condiciones del contrato. Es aconsejable la inclusión de alguna leve consecuencia negativa para el caso de que el alumno no cumpla el contrato.

b) Reforzamiento negativo

La finalidad del reforzamiento negativo es la misma que la del reforzamiento positivo, **incrementar la posibilidad de que una respuesta se repita**. Consiste en **retirar o suprimir un estímulo desagradable tras la aparición de la conducta deseada**. Así se incrementa la posibilidad de que en el futuro en circunstancias similares ponga el mismo empeño en la realización de un buen trabajo.

Las **diferencias con el castigo** son, que en primer lugar, la finalidad del reforzamiento negativo, lo mismo que la del positivo, es incrementar la probabilidad de que la conducta se repita, mientras que la finalidad del castigo es eliminar o reducir la conducta. Por otra parte, el castigo implica la administración de un estímulo aversivo o desagradable tras la aparición de la conducta, mientras que el reforzamiento negativo implica suprimir algo desagradable de la situación.

4.2.2. MÉTODOS PARA SUPRIMIR O REDUCIR LAS CONDUCTAS NO DESEADAS

a) Extinción: ignorar la conducta

Es uno de los principios más importantes del condicionamiento. **Pavlov** dice que el EC sin ir seguido de la presentación del EI, hace que la RC decrezca o desaparezca, y **Skinner** que las respuestas operantes pueden desaparecer si éstas no son reforzadas. La eficacia en el uso de la extinción como método de modificación de conducta, implica identificar qué es lo que refuerza la conducta que queremos modificar y retirar sistemáticamente el reforzador de manera que éste no vuelva a presentarse cuando se repita la conducta.

En el aula es frecuente que algún alumno emita conductas no deseadas, con frecuencia también el reforzamiento de esas conductas y su consiguiente repetición, reside en la atención que le prestan el profesor y sus compañeros. Así, una manera de evitar el reforzamiento sería **ignorar la conducta**. Aunque es un método eficaz de supresión de conducta, la extinción, no es de uso fácil en el aula. Por un lado, cuando las conductas son excesivamente perturbadoras o incluso peligrosas, no pueden ser ignoradas. El desafío, la hostilidad dirigida contra el profesor o contra los compañeros o conductas provocativas similares exigen una respuesta. Ignorar esas respuestas confundiría al resto de los alumnos y podría dar la impresión de que el profesor no se percata de lo que sucede. Por otra parte, permanecer indiferente ante conductas que aunque no sean graves perturba el ambiente del aula, requiere un control difícil de encontrar. Hay que contar además con que el autor de esa conducta, cuando sean ignoradas, incrementen su frecuencia e intensidad hasta encontrar la respuesta deseada.

b) Reforzamiento de conductas incompatibles

Se trataría de **aislar la conducta no deseada y de favorecer el desarrollo de otra u otras conductas que sean incompatibles con ella**. Las conductas de colaboración con el profesor en el orden de la clase son incompatibles con respuestas poco disciplinadas.

c) El castigo

No hay que confundir el reforzamiento negativo con el castigo. El reforzamiento y el castigo son opuestos, pues en el reforzamiento negativo las consecuencias de la conducta son agradables e incrementa la posibilidad de una conducta, y en el castigo las consecuencias de la conducta son desagradables y disminuye la posibilidad de una conducta.

El castigo, consiste en la **administración de un estímulo aversivo de una manera contingente tras la aparición de una conducta**. Thorndike ofreció la primera explicación teórica del castigo dentro de la psicología experimental. Con su **Ley del efecto**, defendió que el nexo E-R se fortalece cuando las respuestas van seguidas de una consecuencia agradable y se debilita cuando van seguidas de una consecuencia desagradable. Esta segunda parte de la ley del efecto fue objeto de críticas y llegó a modificarla, admitiendo que las consecuencias negativas tienen efectos más complejos e imprevisibles que las positivas. La ley del afecto acabó prescindiendo de esta parte.

Skinner era opuesto al uso del castigo como medio para extinguir o debilitar la conducta. Afirmaba que el efecto del castigo consiste en la supresión temporal de la conducta y no en una reducción del número total de respuestas, y que después de un tiempo determinado la frecuencia de las respuestas alcanza el mismo nivel que si el castigo no hubiera tenido lugar. **Estes** confirmaría las observaciones de Skinner, pues afirmó como resultado de algunos experimentos que ninguna respuesta puede ser suprimida por el castigo más rápidamente que sin él, y que el debilitamiento permanente sólo se consigue mediante la extinción, esto es, dejando de reforzar la respuesta que se quiere eliminar. Para **Tarpy** el **castigo** puede ser un método eficaz para modificar la conducta cuando se hace contingente a una respuesta.

Algunos psicólogos distinguen **dos tipos de castigo**. El **castigo I** consiste en la **administración de un estímulo aversivo tras la emisión de la conducta**. Ej: la calificación de suspenso, ridiculizar su ejercicio ante los compañeros... El **castigo II** consiste en la **retirada de un estímulo positivo**. Ej: privar al alumnos del recreo, salir fuera de clase cuando se está proyectando una película divertida... Esta modalidad de castigo, denominado **tiempo fuera**, es uno de los procedimientos que puede seguir el profesor en el aula para modificar la conducta de sus alumnos.

Cabe plantearse tres cuestiones importantes, al menos cuando se trata de la modificación de conducta en el aula: si el castigo es eficaz, si su uso está justificado y si está justificado, cómo debe ser usado. Con respecto a la **eficacia del castigo**, **Thorndike, Skinner y Estes** consideraron que el castigo no era eficaz para la supresión de la conducta, pues éste sólo debilitaba temporalmente las respuestas. Investigaciones posteriores han venido a demostrar que si el castigo se presenta en unas condiciones adecuadas, la conducta puede ser suprimida permanentemente. Para que el castigo sea eficaz tiene que ser **continuado**: si el castigo cesa hay una tendencia a que reaparezca la conducta castigada. Debe tener suficiente **intensidad**: los efectos duraderos sólo se consiguen con castigos severos. Y su aplicación tiene que ser de modo **inmediato**: la demora en la administración del castigo tiene el mismo efecto negativo que la demora en la administración de reforzadores positivos.

Respecto a **si su uso está justificado**, para **Gage y Berliner** la respuesta depende de varios factores: si la conducta que debe ser suprimida es lo suficientemente peligrosa o indeseable, entonces el castigo es una manera de eliminar esa conducta.

En cuanto a **cómo debe ser usado**, si usamos el castigo, éste debe ser administrado inmediatamente después de la respuesta reprobable y con una intensidad suficiente. Debemos procurar ser muy selectivos en la aplicación de los castigos y utilizarlos sólo cuando no contemos con otra alternativa mejor, sin olvidar las diferencias individuales, es decir, que lo que para un alumno puede ser un castigo para otro puede ser un reforzador positivo.

También debemos tener presente que en nuestra cultura cada vez se insiste más en que el castigo **no es un método deseable** para el control de la conducta. Razones:

1. Porque conlleva unas **consecuencias emocionales desagradables** como es la ansiedad, y que éstas pueden quedar condicionadas con determinados estímulos neutrales que estén presentes durante la administración del castigo.

2. Porque el alumno castigado y los compañeros que presencien la situación de castigo pueden adquirir respuestas agresivas a través del **aprendizaje por observación**.

3. Porque la conducta de castigar puede convertirse en una **situación reforzante para el profesor**: disfrute con la administración de castigos.

Ausbel afirma que en los últimos años se ha denigrado injustificadamente el papel del castigo. Admite que si es usado con exceso puede generar un estado de ansiedad elevado. La solución que propone no es prescindir del castigo, sino **conservarlo dentro de los límites** razonables. **Craig Mehrens y Clarizio** admiten que es natural e inevitable que se empleen incentivos negativos, pero cuando se utilizan deben ser aplicados pronto, cuando el alumno empieza a equivocarse, y han de ir seguidos de la oportunidad de obtener recompensas mediante comportamiento correcto. Debe aplicarse de una forma sistemática e imparcial, sin connotaciones emocionales o morales.

5. INTRODUCCIÓN ASISTIDA POR ORDENADOR

Los comienzos de la enseñanza programada coincidieron con la aparición de los ordenadores, que desplazaron a las máquinas de enseñanza, ya que los ordenadores además de las funciones que realizaban estas máquinas eran capaces de almacenar información, recuperarla, trasladarla de un lugar a otro... aparte de otras muchas otras funciones. Que el ordenador haya llegado a ser en la actualidad un instrumento importante para los alumnos, en ningún caso significa que las funciones del profesor se hayan visto mermadas, ya que sólo es un recurso de ayuda para la enseñanza. Son muchas las aplicaciones de los ordenadores a la enseñanza. **Woolfolk destaca las siguientes**:

- **Ejercicios y práctica**: hace que los alumnos aprendan más y mejor y permite a los maestros convertir el trabajo en un incentivo para que los alumnos realicen previamente otras tareas menos gratificantes (Principio de Premack).

- **Programas tutoriales**: el ordenador puede actuar como lo haría un tutor, puede presentar los objetivos educativos que se proponen para una determinada actividad, ofrecer materiales e información oportuna, solicitar del alumno una respuesta activa, que es evaluada inmediatamente, y en función de la respuesta el ordenador decide qué información debe presentar a continuación, a la vez que da instrucciones con las enseñanzas adicionales convenientes. A diferencia de la televisión educativa en la que el alumno es un receptor pasivo de la información, la enseñanza asistida por ordenador es un proceso interactivo que exige al alumno

elaborar respuestas y tomar decisiones. Es el alumno el que establece el ritmo adaptado a sus propias características individuales

- **Simulaciones:** de actos reales o imaginarios que serían muy costosos o que nunca podrían ser llevados a cabo dentro del aula, y a los que difícilmente se podría tener acceso en la vida real. Con ellas se muestran y practican las destrezas que se requieren para manejar un aparato o para llevar a cabo experimentos científicos, como se harían en un laboratorio.

- **Juegos instructivos:** las posibilidades de los ordenadores permiten el diseño de juegos con unas características estimulantes y divertidas. Exigen hacer uso de la coordinación visomotora y de habilidades perceptivas.

Estas aplicaciones son beneficios potenciales que el profesor puede obtener del uso de los ordenadores, pero nunca podrán suplantar al profesor, pues aunque el ordenador ofrezca retroalimentación y reforzamiento al alumno, éstos nunca podrán llegar a tener el mismo significado que cuando provienen del maestro.

Según **Moursund**, uno de los objetivos de la enseñanza asistida por ordenador es conseguir que los alumnos aprendan a manejar el ordenador con un nivel de destreza acorde con su nivel de educación y con el área de conocimientos en la que deba ser utilizado. Proponía que las escuelas deben incluir la instrucción en ordenador como uno de los objetivos del Currículo escolar para todos los estudiantes.