

"ESTUDIO DE EFECTOS DE LA COMPUTACION
EDUCATIVA EN VARIABLES PSICOLOGICAS"

Daniel Rios Muñoz

I INTRODUCCION

1.1 Fundamento de la investigación.

La computación ha revolucionado la sociedad moderna, al igual o más, como lo hiciera en su época la imprenta. Sus múltiples usos han permitido que todas las actividades humanas, en mayor o menor medida, se vean beneficiadas: la industria, el comercio, las comunicaciones, la cultura, el deporte, la ciencia, el arte, la educación, entre otras.

En el campo educativo, en general, su utilización se inicia en acciones de tipo administrativo, con el fin de manejar informaciones de los estudiantes, control de asistencia, análisis estadísticos, horarios de clases, inventarios, procesamiento de palabras, etc. (Friend, 1984; Hurst, 1985; Lienqueo, 1986; Palavicino, 1986).

En Chile, el Ministerio de Educación, comienza a usar la informática en las labores administrativas en 1976 (MINEDUC, 1986). De la administración educativa, su uso se ha ampliado lentamente, al ámbito de los procesos de enseñanza-aprendizaje, lo que ha permitido un acercamiento de profesores y alumnos a esta nueva herramienta tecnológica. De esta forma, en la actualidad muchos colegios y liceos cuentan con estas máquinas microelectrónicas (UNESCO, 1984; Fainé y otros, 1987; Gutiérrez, 1986).

Al revisar la literatura actual, a la cual se ha tenido acceso, se puede observar que mucho se ha escrito y prometido acerca del papel que pueda jugar la computación en la educación (Papert, 1981; Oteiza, 1988; Cansado, 1985; Sánchez, 1989; Lauterbach y Frey, 1986; Carnoy y otros, 1987).

De lo revisado se puede extraer que, dos son los argumentos principales que se esgrimen para la creciente importancia que se atribuye a la computación como un eficaz y eficiente instrumento de aprendizaje.

1. Necesidad de desarrollar las más diversas habilidades y conocimientos que permitan a los jóvenes el acceso a buenos puestos de trabajo en una economía nacional cambiante, basada cada día más en el uso y aplicación de la informática. (Carnoy, 1987; Pagiannis y Milton, 1986).
2. Capacidad de la computación para mejorar el nivel de conocimientos del estudiante y modificar la estructura del pensamiento. (Papert, 1981).

Las investigaciones realizadas hasta la fecha no han entregado respuestas categóricas para sostener el primer argumento. En Estados Unidos, a pesar del rápido crecimiento de la industria microelectrónica y de aquellas industrias relacionadas, como los servicios comerciales de computación, el porcentaje de oficios que requieren de preparación computacional sigue siendo pequeño en relación a lo que se esperaba.

Hasta este momento, por tanto, no es posible afirmar que los conocimientos en computación favorecen abiertamente el acceso, en mejores condiciones al mercado de trabajo. (Pagiannis y Milton, 1986; Carnoy, 1987).

En nuestro país la situación no parece ser demasiado distinta, y si bien es cierto, de la bibliografía consultada no se observan investigaciones que avalen esta presunción descrita, es probable que la realidad sea similar a la descrita en Estados Unidos.

Con respecto al segundo argumento, los resultados de los estudios con que se cuenta a la fecha, son en alguna medida más alentadores.

Las evaluaciones en el ámbito CAI (Enseñanza Asistida por Computadora) muestran que existe un mejor y más rápido aprendizaje en lectura, matemáticas y ciencias naturales, principalmente en enseñanza básica; los software son más efectivos en niños y jóvenes que en adultos; los programas CAI serían un suplemento efectivo para estudiantes con retraso mental y aquellos emocionalmente alterados; en educación secundaria parece existir un leve incremento cognoscitivo en aquellos casos donde la computado

ra con programas CAI actúa como un complemento del profesor y de los libros de texto (Carnoy, 1987; Sánchez, 1986).

En el ámbito CAL (Aprendizaje Mediante Computadora) los resultados son menos claros (Papagiannis y Milton, 1986.) Algunos son positivos en relación al desarrollo de ciertas habilidades para la solución de problemas, incluyendo el pensamiento divergente y reflexivo; otros son frustrantes, como un estudio sobre LOGO de dos años de duración, el cual no encuentra efectos significativos sobre cambios en las habilidades cognitivas de los educandos (Carnoy, 1987).

Sin embargo, Sánchez (1989) afirma que existirían evidencias aún de tipo descriptivas, de que el aprendizaje de ciertos lenguajes de programación como PROLOG Y LOGO, tiende a mejorar habilidades de los alumnos para resolver problemas y genera efectos en el desarrollo intelectual aún no claramente de terminados ni cuantificados.

Este mismo autor revisa más de 100 trabajos de investigación, principalmente americanos, sobre el tema de la computación en educación. Como resultado de este análisis expone, entre otras, las siguientes tendencias y conclusiones.

1. Los computadores ayudan a que los estudiantes aprendan.
2. Los educandos tienden a aprender rápidamente cuando son expuestos a situaciones de instrucción asistida por computadora.
3. La utilización de la computadora estimula el aprendizaje, pero no significativamente en relación a otros medios de instrucción.
4. El microcomputador motiva y mejora la atención del educando en una tarea de aprendizaje.
5. La utilización del computador disminuye significativamente en el tiempo de instrucción.
6. El trabajo con computadora estimula la interacción social de los estudiantes.
7. La efectividad de los computadores en educación sólo puede ser determinada mediante metodologías cuali-cuantitativa.

En suma, las investigaciones sobre aplicaciones de sistemas CAI y CAL nos muestran que los resultados no son aún los esperados -desarrollo de habilidades cognitivas superiores, adquisición de conocimientos, etc., pero las tendencias que se están produciendo marcan un camino que hay que proseguir. Se debe continuar con nuevos y más rigurosos estudios, y esperar pacientemente, que los logros que se han previsto para la aplicación de la computación en la educación se alcancen para beneficio directo del educando, centro y motor del proceso pedagógico.

Observándose los efectos que provoca el uso del computador hay ciertas evidencias que permiten plantearse que no sólo afectarían al alumno en relación al aprendizaje, sobre todos en aquellos de bajo rendimiento académico en donde el computador puede ser un buen "nivelador" (Friend, 1987), sino que también en importantes rasgos y características de su personalidad ya sea en forma positiva o negativa. Por ejemplo algunos estudios principalmente cualitativos estarían indicando, un aumento de la autoestima (Calderón, 1986; Prado, 1987) también habría un mejoramiento en el estilo de aprendizaje (Arrieta, 1988; Canino y Cicchelli, 1988).

Con respecto a una dimensión bipolar de la personalidad como la Extroversión-Introversión, la mayoría de los resultados indicarían que se debe tener cuidado con aquellos alumnos de tendencia autista o de personalidad introvertida, porque el trabajo con la computadora aumentaría estos tipos de comportamiento (Oteiza, 1988; González, 1984; Arrieta, 1988; Nérici, 1982) provocando con ello una menor asociación humana y dar como resultado, una posible fragmentación social.

Para muchos, es tan individualizado el trabajar con la computadora, que esta no favorece la socialización ni el trabajo comunitario aumentando por consiguiente, el individualismo y la competencia.

Para otros los peligros son múltiples y más graves aún: entre otros se destaca "la pérdida de los valores tradicionales de la cultura humana en beneficio de la educación tecnológica; la uniformización de la educación y la pérdida de contac-

tos personales; la uniformización de las ideas resultantes de una tecnología uniforme" (Vamos, 1986).

Por otra parte, un mejoramiento también ocurriría, como ya lo hemos señalado, indirectamente en las evaluaciones del CAI y el CAL, con el razonamiento lógico, factor de la inteligencia que permite desarrollar habilidades como el pensamiento hipotético-deductivo.

Lamentablemente, todas estas suposiciones no han sido comprobadas en forma clara y satisfactoria, no existe información abundante y cuantificada.

Así, se desconoce en qué porcentaje aumenta la autoestima, en qué grado es el mejoramiento en el estilo de aprendizaje y razonamiento lógico o en qué medida se incrementa la tendencia autista y/o introvertida del educando al utilizar la computadora.

Otra situación se refiere al hecho de que tampoco existe información rigurosa en cuanto al tipo y características de las estrategias que se utilizan en las aplicaciones de los programas, tanto en el sistema CAI, como en el CAL.

Además, en la bibliografía consultada no se han encontrado antecedentes que permitan determinar qué efectos diferenciadores pueden provocar los variados programas de estudios, con sus distintos tipos de estrategias, sobre las variables psicológicas mencionadas anteriormente.

Incluso para muchos profesores - por temor e ignorancia- es un medio más dentro de la metodología tradicional, y se usa sin considerar los objetivos de aprendizaje deseados, contenidos tratados, naturaleza y peculiaridades de los estudiantes o virtudes y limitaciones de esta herramienta tecnológica.

El extremista positivo piensa que la computación educativa es una especie de panacea que le ayudará a solucionar en gran parte los problemas del aprendizaje y la educación.

El extremista negativo cree que la computación en educación es un "estorbo caro" y que por lo tanto, no es necesario considerarla seriamente.

Tibor Vamos señala que "lo aconsejable es conservar los valores tradicionales y adoptar un enfoque crítico, junto con nuevas iniciativas, auténticamente creadoras. Las computadoras son instrumentos revolucionarios en todas las actividades y en los medios de comunicación de masas, pero su finalidad es servir a los supremos valores humanos, no regirlos. Este principio es aún más válido, en terreno fundamental como es el de la educación". (Vamos, 1986, p.380).

1.2 Formulación del problema.

Expuestos los antecedentes anteriores, podemos señalar que el creciente uso del computador en la educación en general y en los procesos de enseñanza-aprendizaje en particular, no está avalado por una suficiente y buena información, que permita señalar en forma bastante confiable, cuáles son sus mejores formas de uso. Incluso no existe una suficiente descripción de las estrategias utilizadas.

Sabemos además, que la aplicación de esta herramienta, microelectrónica, inserta en una determinada estrategia, tiene efectos no sólo en el aprendizaje del discente, sino también en otras características y rasgos de su personalidad, ya sea en forma positiva o negativa. Estos cambios, si es que existen, no han sido medidos suficientemente, por tanto desconocemos si las variaciones son o no significativas.

La insuficiencia en la descripción de las metodologías usadas y el desconocimiento de los efectos, como productos de éstas, del uso del computador en los estudiantes, provoca en gran medida, una falta de eficiencia y eficacia que se debe disminuir o suprimir, para aprovechar en toda su magnitud las virtudes del computador, conociendo y controlando además, sus limitaciones, pensando siempre en último término, en el desarrollo integral de los educandos. En suma, el problema central se

se relaciona a que si los efectos que provoca el uso del computador, en algunos rasgos de la personalidad del educando, al ser utilizado en una determinada estrategia educativa, son significativos. Las variables psicológicas seleccionadas para esta investigación que tendrían algún tipo de modificación al usarse computador, de acuerdo a algunos estudios -principalmente cualitativos- son la autoestima, el razonamiento lógico, la extraversión y los estilos de aprendizajes.

1.3` Objetivos generales de la investigación.

1.- Comprobar los efectos de estrategias educativas que utilizan el computador, en algunas aptitudes y capacidades de los estudiantes.

2.- Establecer los elementos que siendo componentes de estrategias educativas que utilizan como medio el computador provocan cambios positivos o negativos en algunas capacidades de los alumnos.

3.- Aportar conocimientos que puedan contribuir al mejoramiento de estrategias educativas, que utilizan el computador para hacer más eficaz y eficiente su aplicación en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

1.4 Hipótesis de la investigación.

1.- El uso de la computación en diferentes estrategias educativas formales y sistemáticas, modifica favorable y significativamente las siguientes características psicológicas de los alumnos: autoestima, razonamiento lógico, extraversión y estilos de aprendizaje.

2.- El programa de estudio, el nivel escolar y el rendimiento académico inciden en la efectividad de las estrategias de enseñanza que utilizan el computador en relación a la autoestima, el razonamiento lógico, la extroversión y los estilo de aprendizaje.

II MARCO CONCEPTUAL

El término "computación y educación" encierra una multiplicidad de acepciones y concepciones con respecto a las relaciones que se establecen entre el proceso educativo y el amplio campo de la computación.

Por "enseñanza de la computación" se entiende el estudio de la computación como una disciplina autónoma, que puede adoptar la forma de una simple familiarización hasta la enseñanza de lenguajes, programación e incluso, análisis de sistemas. En este caso, la computación es un objeto de estudio.

Por el término "enseñanza por computación" se entiende una amplia gama de aplicaciones de la computación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que puede ir desde su simple utilización como un instrumento sofisticado de tecnología educativa, hasta la constitución de un medio para el desarrollo intelectual del niño.

La "enseñanza para la computación", se entiende como un elemento de cultura general que está en la línea de la preparación de los estudiantes para la "sociedad informática".

Para esta investigación, la relación entre la computación y la educación está enmarcada dentro de la concepción de "enseñanza por computación", que busca mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje con el fin de permitir el desarrollo de todas las potencialidades del educando.

Dentro de éste ámbito, dos son las aplicaciones más usadas en la actualidad: la "enseñanza asistida por computadora" (CAI) y el "aprendizaje mediante la computadora" (CAL).

2.1 Enseñanza asistida por computadora.

Este tipo de enseñanza se caracteriza principalmente por el hecho de que, el alumno interactúa en algún grado

directamente con el computador, el cual está programado para presentar el material instructivo y evaluar el rendimiento del educando, ya sea formativa como sumativamente.

Este tipo de aplicación busca el mejoramiento de resultados en determinadas materias del plan de estudios, corresponde a un enfoque orientado hacia el producto, que concierne a disciplinas como las matemáticas, las ciencias, idiomas, la ortografía, la geografía, etc. (Sewell y Rotheray, 1986). Además de las aplicaciones a la enseñanza de ciertas disciplinas, también se enfoca a aspectos como automatización de pruebas y exámenes, de la evaluación y de la administración.

Este sistema de instrucción asistida por la computadora puede presentar diversos tipos de instucción, en donde los discentes tienen una mínima medida, la posibilidad de estructurar su propia actividad y controlar, en parte, su aprendizaje.

Lo que se desea es la obtención de buenos resultados antes que la atención a los procesos mentales en que se basan y de los que dependen aquellos.

En esta categoría se encuentran, entre otros, los siguientes programas: Guía didáctica o Tutorial, Diagnóstico y Prueba, Entrenamiento y Práctica, Medición y Control (Lauterbach y Frey, 1986).

Los software CAI presentan las siguientes características:

- 1.- Entornos de aprendizajes muy estructurados, en los que el programa controla, principalmente, la vía o vías de aprendizaje, es decir, que la flexibilidad de la iniciativa y aporte del educando está restringida.
- 2.- Análisis detallado de la tarea.
- 3.- Acercamiento mediante sucesivas aproximaciones al resultado deseado, habitualmente definido como "objetivo de conducta".

4.- Insistencia en un refuerzo extrínseco que pueda estar separado de la naturaleza de la tarea.

En suma, la enseñanza mediante computadora, pretende un aprendizaje "exento de errores" y una "instrucción individualizada", basada en el aprendizaje programado (Enfoque conductista).

Su utilidad está referida al "aprendizaje rutinario" en que el material tiene que ser "super-aprendido", a fin de funcionar como un componente automático, en algunos procesos mentales de nivel superior. En tales casos la finalidad de aprendizaje no es la comprensión, sino más bien la habilidad para desempeñar una función en cuanto se exija con facilidad y rapidez..

2.2 Aprendizaje mediante computadora.

Para algunos el uso del computador en educación, debe permitir el desarrollo de ciertas formas de pensar; esto significa, colocar un mayor énfasis en los procesos que rigen el rendimiento de aptitudes particulares, como la capacidad de resolver problemas a través de métodos inductivos-deductivos, pensamiento creativo, juicio, críticas y técnicas realizadas con la información, como son la obtención, el análisis y la síntesis de datos.

Este planteamiento es defendido principalmente por Seymour Papert, creador del lenguaje LOGO, que ve en las computadoras, posibilidades de desarrollo de facultades cognitivas generales, a través de una amplia gama de disciplinas escolares y entiende que, puede abrirse nuevas y acaso mejores vías en la enseñanza y el aprendizaje.

Las aplicaciones de los software en el aprendizaje mediante computadora, reflejan una concepción "cognoscitiva" del aprendizaje. En esta perspectiva se ve a los educandos como participantes activos en el proceso de aprendizaje, construyendo sus propios modelos mentales en lugar de ser receptores pasivos de la información entregada por el profesor.

Entre los software CAL podemos mencionar a los siguientes: Base de Datos; simulación, construcción de modelos; lenguaje de Programación; tratamiento de textos; etc. Este tipo de programas se caracteriza por:

- 1.- El alto grado control que ejerce el educando sobre las vías de aprendizaje: la computadora se limita a ofrecer un marco, en el que se entiende que han de describirse ideas importantes, por parte de aquel.
- 2.- La mayor importancia que se da al proceso con respecto al producto. Se estima que el aprendizaje surge orgánicamente de la estructura de la interacción computadora-alumno. Papert, sostiene que esta interacción puede llegar a modificar la estructura del pensamiento (Carnoy, 1985).
- 3.- Se piensa que la libertad de interacción es intrínsecamente motivadora, y no se necesita ningún refuerzo exterior.

Tal vez el más poderoso argumento en favor de este tipo de programas CAL -interactivos y centrados en el alumno- es, la sugerencia de que son capaces de reflejar el modo en que el aprendizaje más eficaz acontece en el mundo real, es decir, lejos de la computadora.

En general, los psicólogos indican que el desarrollo del lenguaje y de los conceptos físico-matemáticos básicos, se realiza mediante un proceso activo de experimentación y exploración.

Cabe hacer notar que las aplicaciones tipo CAL y CAI no son excluyentes, sino por el contrario, tienen una función complementaria que dependerá de la intención y habilidad del profesor para utilizarlos adecuadamente en sus estrategias metodológicas.

Es posible que en vez de establecer una generalización amplia, en cuanto al paradigma teórico que debe aplicarse en la enseñanza, quizás un planteamiento más útil sería permitir que los profesores pudieran elegir, considerando su experiencia, su capacidad y sus conocimientos con respecto a los alumnos y de los objetivos concretos del aprendizaje, entre una serie de ma-

teriales CAI y CAL lo más amplio posible.

III DESCRIPCION DE VARIABLES PSICOLOGICAS

A continuación se describen en forma breve las cuatro variables psicológicas seleccionadas para este estudio: razonamiento lógico, extraversión-intraversión, estilos de aprendizaje y autoestima.

3.1 Razonamiento.

Corresponde a un factor de la inteligencia y se caracteriza por la capacidad de resolver problemas lógicos, prever y planear, es decir, la habilidad para establecer un plan de trabajo y un proceso de análisis y síntesis. De esta forma, el razonamiento se relaciona con dos habilidades diferentes: una inductiva, que es la aptitud del sujeto para inferir la norma general a partir de casos particulares; y otra deductiva, que es la capacidad de extraer de las premisas la conclusión lógica.

Cuando la persona resuelve problemas, se dice que razona, o de modo más general, que piensa (De Vega, 1984). El pensamiento implica una actividad completa del sistema cognitivo, con intervención de los mecanismos de comprensión. Se trata de un proceso mental de alto nivel que se basa en procesos más básicos, pero incluye elementos funcionales, como estrategias, reglas y heurísticos.

3.2 Extraversión-Introversión.

Esta dimensión bipolar es uno de los "tipos" que conforman la personalidad del ser humano. Otras dimensiones de la personalidad son : neuroticismo-estabilidad y psicoticismo-normalidad.

Gordon Allport define la personalidad como la "organización dinámica, dentro del individuo, de aquellos sistemas psicofísicos que determinan sus ajustes únicos a su ambiente" (Allport, 1965, p.65).

Para Eysenck (1969) la personalidad es la resultante total de los patrones reales o potenciales del organismo, determinados por la herencia y el ambiente. La personalidad emerge y se desarrolla en la interacción funcional de los cuatro sectores principales en que se organizan los patrones de comportamiento:

- a) Sector cognitivo: Inteligencia
- b) Sector conativo : Carácter
- c) Sector afectivo:: Temperamento
- d) Sector somático : Constitución

Estos son patrones cuantitativos y por lo tanto la personalidad es el punto de interacción de los mismos representados por dimensiones como: extraversión-introversión; neuroticismo-estabilidad; psicotismo-realidad.

La extraversión, en tanto que opuesta a la intraversión -extremos idealizados de un continuo, dentro del cual las personas pueden aproximarse en mayor o menor grado- indica las tendencias impulsivas y sociables a la exteriorización y la no-inhibición de un sujeto.

Las distintas teorías de la Personalidad que se refieren a estos rasgos concuerdan al menos en dos puntos (Coral y Leighton, 1980):

- 1.- El introvertido posee una visión externa, más subjetiva; el extravertido, una visión más objetiva.
- 2.- El introvertido muestra un grado más alto de actividad cerebral; el extravertido un grado más alto de actividad conductual.
- 3.- El introvertido muestra una tendencia al autocontrol; el extravertido una tendencia a carecer de éste.

3.3 Estilos de Aprendizaje.

El aprendizaje, al igual que otros constructos psicológicos, es difícil de definir, y su acepción dependerá de la adhesión del que la formula a una determinada corriente psicológica.

A pesar de las diferencias conceptuales, las distintas tendencias psicológicas concuerdan en el hecho, de que los seres humanos pueden realizar ciertas actividades, es decir, aprenden estudiando.

Las estrategias más efectivas de aprendizaje son aquellas que tienen un mayor impacto en el proceso del pensamiento. Sí, es más efectivo replantearse el significado de una idea que aprenderse de memoria. Una estrategia de aprendizaje puede definirse como el "patrón de actividades comprometidos por una persona en un procesamiento de información cuando se ve enfrentado a un trabajo de aprendizaje" (Truffelo y Pérez, 1988).

Si un estudiante tiende constantemente a utilizar una determinada estrategia, entonces está manifestando un "estilo de aprendizaje". Por lo tanto un estilo, no es más que una estrategia que usa un alumno con alguna consistencia.

Robert Schmeck (1978-1983) ha postulado cuatro dimensiones de estilos de aprendizaje:

1.- Estilo de aprendizaje profundo.

El procesamiento de la información implica dedicar más atención al significado y clasificación de una idea sugerida por un símbolo que a éste mismo, es decir, tiende a emplear estrategias conceptuales para posibilitar la comprensión de los contenidos.

2.- Estilo de aprendizaje elaborativo.

Este estilo se relaciona con la manera de procesar una información, con el fin de enriquecerla, haciéndola más concreta y personalmente relevante. Al igual que el estilo pro-

fundo, los alumnos elaborativos, tienden a orientar sus estrategias a la comprensión de los contenidos.

3.- Estilo de aprendizaje retención de hechos

El procesamiento de retención de hechos es usado por los alumnos para memorizar una gran cantidad de información en cuanto a sus detalles y aspectos gráficos. Muchas veces esta nueva información no está situada en un contexto determinado. Este estilo es usado tradicionalmente por el alumno memorión.

4.- Estilo de aprendizaje estudio metódico

Los estudiantes que utilizan este estilo, son muy cuidadosos, sistemáticos y parecen tener una alta motivación de logro, pero les falta las habilidades para procesar en forma profunda y elaborada. Esto lo compensarían con técnicas sistemáticas de estudio.

Es interesante hacer notar que, si bien la muestra chilena tiene semejanza con la americana en tres factores: procesamiento elaborativo, estudio metódico y retención de hechos (Truffelo y Pérez, 1988), no presentan el factor procesamiento profundo. Considerando lo anterior los autores mencionados establecen un nuevo factor: procesamiento superficial. Todo estudiante procesa superficialmente, puesto que es sólo a través de este estilo, atendiendo a los símbolos que se puede llegar al procesamiento profundo.

3.4 Autoestima.

Esta entidad o constructo psicológico ha recibido distintas denominaciones de acuerdo al criterio de cada autor en particular siendo las más mencionadas en la literatura: self, noción del yo, concepto de sí mismo, autoconcepto, imagen personal, autoestima, etc.

Hamacheck hace una diferencia muy clara al respecto, señalando que el self es la parte de la cual tenemos conciencia, y en él se pueden distinguir dos aspectos: la parte cogni-

nitiva del self correspondería al concepto de sí mismo y, "es un conjunto particular de ideas y actitudes que tenemos sobre nosotros en un momento dado en el tiempo" (Hamacheck, 19878, p.2); y el aspecto afectivo correspondería a la autoestima, que es "la magnitud en que se valora al self" (Ibid., p.9). A su vez, Satir señala que la "autoestima es el concepto de valor individual que cada quien tiene de sí mismo, es decir,... los sentimientos e ideas que cada uno tiene sobre sí mismo" (Satir, 1978 p. 3 y 23).

Para Fitts (1965) el concepto que de sí mismo tiene la persona se ha demostrado altamente influyente en mucho de su conducta y directamente relacionado con su personalidad general y el estado de su salud mental.

El concepto de sí mismo es un sistema de significaciones básicas que el individuo posee acerca de sí mismo y de sus relaciones con el mundo circundante.

Ello incluye un sistema de ideas, valoraciones, actitudes y compromisos relativos a la propia persona.

Contiene una autoimagen física y una autoimagen psíquica. La autoimagen consta de los conceptos que se tienen de sí mismo, relativos a la valoración de su aspecto físico, ya sea "lindo" o "feo", y de cada una de las partes de su organismo que tiene una función o un prestigio asociado con su conducta.

La autoimagen psíquica incluye rasgos que influyen sobre su conducta, tales como el carácter, la independencia o la incapacidad.

El ser humano, desde que es niño aprende a autovalorarse tanto física como psíquicamente, basado en las actitudes de los demás hacia él, especialmente de aquellos que ocupan posiciones de importancia en su vida, tales como sus padres y hermanos, profesores y compañeros.

La forma en que los demás lo traten y valores de terminará la manera en que él, se ha de valorar.

IV METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

4.1 Diseño de la investigación:

En este estudio se utiliza un diseño de mediciones repetidas (test-retest), el cual corresponde a estudios que consideran el seguimiento de una misma muestra, a través del tiempo.

4.2 Universo y muestra.

El universo del cual se extrae la muestra, formada por 120 sujetos, comprende a todos los alumnos de ambos sexos del Instituto Superior de Comercio de Santiago (Liceo Comercial N° A-26) que cursan 4° y 5° años de enseñanza media técnico-profesional en este establecimiento educacional.

Ambos niveles están formados por alumnos que prosiguen tres tipos de programas: técnico en programación, contabilidad y secretariado.

Las variables que se consideran para la formación de la muestra son: nivel escolar, programa cursado y rendimiento académico.

La obtención de la muestra, por tanto, corresponde a un diseño de muestreo intencional, puesto que los individuos fueron escogidos previamente de acuerdo a los criterios ya señalados. El número de individuos (10) para cada variable se asigna por fijación uniforme, es decir, no proporcional a la incidencia de los subgrupos en el universo.

4.3 Instrumentos utilizados.

- 1.- Acciones realizadas durante la sesión o clases con computadores (Olivares, M. y otros, 1989).
- 2.- Test de los factores primarios de Inteligencia de L. Thurstone.
- 3.- Cuestionario de Personalidad de Eysenck.

4.- Inventario de Estrategias de aprendizaje.

5.- Escala de autoconcepto de Tennesse.

4.4 Procedimientos para la aplicación de los instrumentos.

Cuatro son los examinadores, todos ellos profesores que trabajan en el liceo que se realiza el estudio.

A cada uno de ellos se les explicó el objetivo de la investigación, la necesidad de realizarla.

Para ello se revisó en forma conjunta cada test: sus instrucciones, los contenidos, la forma de usar la hoja de respuesta. Además se analizó los posibles inconvenientes que se pudiesen presentar en la aplicación de las posibles respuestas a éstos.

4.5 Corrección y puntuación de las respuestas obtenidas de los instrumentos aplicados.

Para la pauta "Acciones realizadas durante la sesión o clases con computador" se le otorgó un punto si la acción era ejecutada por el profesor.

En el cuestionario de Personalidad de Eysenck y en el Inventario de Estrategias de Aprendizaje, se asigna a cada respuesta deseada un punto y las no esperadas, no reciben puntaje.

En la escala de Auto-Concepto de Tennessee, que posee una escala de 5 tramos, los puntajes varían de 1 a 5

4.6 Tratamiento de la información.

Los datos que arrojan tanto el Pretest como el Postest se expresan en forma descriptiva e inferencial.

En el primer caso a través de medidas de tendencia central como media aritmética y desviación estándar.

En el segundo caso, y para determinar la significatividad de las diferencias entre el Pretest y el Post-test, se aplica un análisis de la varianza al 5% de error como máximo.

V ANÁLISIS Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS

5.1 Análisis de los resultados de la administración de la pauta "Acciones realizadas durante la sesión o clase con computador".

En relación a la primera parte -identificación- del instrumento, la información más significativa se refiere a las asignaturas y/o actividades que utilizan el computador, en qué nivel escolar y cuántas horas.

De lo anterior se puede señalar que los estudiantes que cursan la especialidad "Técnico en Programación", son los que poseen mayor cantidad y variedad de asignaturas referidas al tema de la computación, teniendo en consecuencia, un mayor número de horas (12 horas a la semana en 4° año medio y 11 horas en 5° año).

Además los alumnos de 5° año trabajan 2 horas a la semana con un computador compatible, en una relación de 2 alumnos por cada computador.

En el programa de Secretariado, los educandos de 4° año no tienen ninguna asignatura o actividad relacionada con el computador. Sólo los de 5° año poseen un ramo de 4 horas semanales.

En el programa de Contabilidad, tanto los discentes de 4° año como los de 5° año, poseen una sola asignatura de 3 horas a la semana.

De la segunda parte de la pauta -programas utilizados- podemos señalar que los educandos de programación utilizan un mayor número y más versátil tipo de programa, principalmente

referidos a lenguaje y utilitario. En cambio los alumnos de Secretariado y Contabilidad usan solamente algunos utilitarios, siendo estos además más simples en su tratamiento y aprendizaje.

En relación a la tercera parte del instrumento -acciones que se realizan en una clase que se utiliza computador- los resultados muestran la profesora (la misma para todos los cursos y niveles) realizando, prácticamente, las mismas acciones al inicio, durante y al final de la clase.

5.2 Análisis descriptivo de los resultados obtenidos de los test psicológicos.

5.2.1 Características principales de los programas de 4º año en relación a los resultados del Pretest de las variables psicológicas. (de cada una de ellas).

En relación a los estilos de aprendizaje los alumnos de Programación como los de Secretariado tienden a utilizar en mayor grado el "procesamiento elaborativo", en un menor nivel el "estudio metódico" y la "retención de hechos". El estilo "procesamiento superficial" lo usan en menor grado.

Los estudiantes de contabilidad utilizan con mayor frecuencia la "retención de hechos" y en un grado menor el "procesamiento elaborativo" y el "estudio metódico". Al igual que las otras dos especialidades el "procesamiento superficial" tiende a ser usado en un menor nivel.

Los educandos de los tres programas tienden a presentar una baja capacidad de "razonamiento", una extraversión normal y una "autoestima" levemente inferior al promedio de la norma americana (345,57 puntos).

Tabla N° 1: "RESULTADOS DE LOS ALUMNOS DE LAS TRES ESPECIALIDADES DE 4° AÑO EN EL PRE Y POSI-TEST"

	PROCESAMIENTO ELABORATIVO		ESTUDIO METODICO		PROCESAMIENTO SUPERFICIAL		RETENCION DE HECHOS		RAZONAMIENTO		EXTRAVERSION		AUTOESTIMA	
	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
A	4.55	1.91	7.45	2.12	6.45	2.90	8.10	2.79	17.85	10.85	12.25	3.67	338.85	33.52
B	5.26	1.91	8.58	3.49	6.84	3.92	8.16	2.52	6.11	15.48	14.00	3.16	339.74	39.94
C	4.80	1.96	7.60	2.96	6.35	3.86	9.15	3.42	17.05	11.01	12.20	3.37	339.70	28.19
*	<8>		<15>		<16>		<16>		<67>		<21>		<500>	

A : PROGRAMACION

B : SECRETARIADO

C : CONTABILIDAD

* : En paréntesis se indican los puntajes máximos para cada variable.

5.2.2 Características principales de los programas de 5º año en relación a los resultados del Pre-test de las variables psicológicas.

Con respecto a los estilos de aprendizaje, los educandos de Programación y Secretariado, utilizan con una frecuencia similar el "procesamiento elaborativo", el "estudio metódico" y la "retención de hechos". En un grado inferior el "procesamiento superficial".

Los alumnos de Contabilidad usan en un nivel similar los estilos de aprendizaje, "procesamiento elaborativo" y el "estudio metódico" y, en grado inferior el "procesamiento elaborativo" y la "retención de hechos".

Los estudiantes de las tres especialidades presentan una baja capacidad de "razonamiento" y una "extraversión" más bien normal.

En relación a la autoestima, los discentes de Programación y Secretariado se ubican levemente por debajo del promedio de la norma y los de Contabilidad levemente por sobre ese promedio (345,57 puntos.).

TABLA N° 2: "RESULTADOS DE LOS ALUMNOS DE LAS TRES ESPECIALIDADES DE 5° AÑO EN EL PRE Y POST-TEST"

	PROCESAMIENTO ELABORATIVO		ESTUDIO METÓDICO		PROCESAMIENTO SUPERFICIAL		RETENCION DE HECHOS		RAZONAMIENTO		EXTRAVERSION		AUTOESTIMA	
	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
A	4.86	1.74	7.91	3.15	6.38	2.62	7.48	2.62	13.68	10.96	12.10	3.90	335.00	35.98
B	4.53	1.87	7.90	2.98	5.63	2.77	8.57	3.70	10.63	13.89	12.11	3.16	341.79	18.92
C	5.29	2.19	9.33	2.42	6.10	2.97	6.22	5.97	16.05	11.22	13.14	3.15	349.48	27.84
*	<8>		<15>		<16>		<16>		<67>		<21>		<500>	

A : PROGRAMACION

B : SECRETARIADO

C : CONTABILIDAD

* : En paréntesis se indican los puntajes máximos para cada variable.

5.3 Significatividad de las diferencias de medias aritméticas de cada variable psicológica por programa y curso en los resultados del Pre-test.

Estos resultados nos muestran que la única diferencia significativa entre las medias aritméticas se encuentran en la capacidad de razonamiento ($p \leq 0.0066$) y está dada por el tipo de programa que prosiguen los estudiantes.

TABLA N° 3: "SIGNIFICATIVIDAD DE LAS DIFERENCIAS DE MEDIAS ARITMETICAS DE CADA VARIABLE PSICOLOGICA POR PROGRAMA Y NIVEL ESCOLAR"

VARIABLES PSICOL.	PROCESAMIENTO ELABORATIVO		ESTUDIO METODICO		PROCESAMIENTO SUPERFICIAL		RETENCION DE HECHOS		RAZONAMIENTO		EXTRAVERSION		AUTOESTIMA		
	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	
PROGRAMA	.316	.7296	.806 .04492		0.45 .9557		.474 .6238		5.243	.0066*		6.59	.5191	.607	0.5468
CURSO	2.785	.958	.901 .3446		.757 .386		.1236 .2685		0.1	.9223		.349	.5561	.214	0.6447

TABLA N° 4: "RESULTADOS DEL ANALISIS DE LA VARIANZA ENTRE EL PRE Y EL POST-TEST"

	PROCESAMIENTO ELABORATIVO		ESTUDIO METODICO		PROCESAMIENTO SUPERFICIAL		RETENCION DE HECHOS		RAZONAMIENTO		EXTROVERSION		AUTOESTIMA	
	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P	F	P
PROGRAMA A	.345	.7092	3.528	.328	.03	.9706	3.957	.0219	.468	.6275	2.454	.0907	0.267	.7665
NIVEL ESCOLAR B	.168	.6824	4.149	.0441*	1.778	.1852	.164	.6867	1.606	.2077	.169	.6814	.25	.5742
RENDIMIENTO C	.036	.8501	1.211	.2735	2.272	.1347	8.282	.9277	.013	.09107	1.27	.2623	.123	.7261
AB	1.087	.3408	.919	.402	.96	.9089	3.171	.0459*	.471	.6257	1.046	.3548	.556	.5749
AC	.143	.8668	1.113	.3325	1.179	.3114	1.753	.1782	.5	.6078	.648	.5249	1.539	.2193
BC	.053	.8182	1.284	.2596	.794	.3748	1.474	.2273	3.772	.0547*	.456	.5011	5.257	.0238*
AEC	2.128	.124	.807	.4487	1.462	.2363	.251	.7781	.84	.4344	1.016	.3656	1.391	.2531

5.5.1 Efectos de las variables independientes sobre la variable "Estilos de Aprendizajes".

1. Procesamiento Elaborativo.

No existen efectos significativos de las variables independientes sobre este tipo de estilo de aprendizaje.

2. Estudio Metódico.

Se presentan sólo efectos principales de las variables "nivel escolar" ($p \leq 0.044$) y "programa" ($p \leq 0.033$).

Por consiguiente, el nivel escolar y el tipo de programas afectan significativamente en el uso de este estilo de aprendizaje por parte de los alumnos.

3. Procesamiento Superficial.

No se observan efectos de las variables independientes sobre este tipo de estilo de aprendizaje.

4. Retención de Hechos.

Se presenta un efecto principal de la variable "programa" ($p \leq 0.022$) y un efecto de interacción de las variables "nivel escolar" y "programa" ($p \leq 0.046$). Por tanto, el tipo de programa y la combinación de éste y el nivel escolar afectan significativamente en el uso de este estilo de aprendizaje por parte de los educandos.

5.5.2 Efectos de las variables independientes sobre la variable "razonamiento".

Se observa un efecto de interacción a modo de tendencia, de las variables "rendimiento" y "nivel escolar" ($p \leq 0.055$).

Por consiguiente, existiría un efecto combinado del rendimiento y el nivel escolar, el cual afecta significativamente en la capacidad de razonar de los educandos.

5.5.3 Efectos de las variables independientes sobre la variable "Extraversión".

Se presenta un posible efecto, a modo de tendencia, de la variable "programa" ($p \leq 0.0907$). Por ende, existiría un efecto significativo del tipo de programa sobre esta característica psicológica de la personalidad de los estudiantes.

5.5.4 Efectos de las variables independientes sobre la variable "Autoestima".

Se observa un efecto combinado de las variables "rendimiento" y "nivel escolar" ($p \leq 0.024$). En consecuencia, existe un efecto significativo de interacción de ambas variables independientes sobre la autoestima de los alumnos.

5.6 Discusión de los resultados.

Los resultados obtenidos en la presente investigación en relación a las dos hipótesis planteadas, permiten establecer, que existen ciertos efectos sobre algunas características psicológicas de los discentes cuando estos utilizan el computador en una determinada estrategia educativa, de acuerdo al programa y nivel escolar al cual pertenezcan y al rendimiento que posean, sin embargo, es posible también, señalar que no es posible determinar la totalidad de los efectos esperados en el presente estudio. Esta doble realidad confirma otros trabajos, en el sentido que no existe aún una total claridad sobre el impacto de la computación en la educación.

La situación anterior estaría indicando, por una parte, la necesidad de proseguir con nuevas investigaciones, tales que permitan ir aportando conocimientos científicos sobre la utilidad que puede prestar la informática en el ámbito pedagógico. Y por otro lado, la necesidad de incorporar la información que se va produciendo -como la generada en el presente estudio-

al cuerpo teórico en formación de modo que se pueda explicar de mejor manera la relación que se ha ido estableciendo entre la computación y la educación, con el objeto de precisar, entre otras cosas, la forma más adecuada de utilizar esta nueva herramienta tecnológica en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con el beneficio directo para el educando.

Los resultados logrados en este trabajo pueden ser explicados por diversos factores, que probablemente, pueden actuar en forma independiente y/o interrelacionados.

5.6.1. Tiempo transcurrido entre el Pre y Post-tes.

Si consideramos los resultados obtenidos en la variable psicológica "razonamiento lógico", sólo se presenta, a modo de tendencia, un efecto combinado del nivel escolar y el rendimiento de los educandos ($p \leq 0.0547$).

Es probable que la falta de efectos de otras variables independientes, sobre esta característica psicológica de los estudiantes, sea producto del poco tiempo transcurrido entre el pretest y el post-test -2 meses-, período claramente insuficiente de acuerdo a las modernas teorías del desarrollo, para que se presenten cambios sustanciales de conductas, tan importantes y complejas como la variable señalada.

Cabe recordar que un estudio de Logo, lenguaje creado por Papert y cuyo objetivo principal es desarrollar complejas capacidades cognitivas, como la resolución de problemas, no encontró ningún efecto significativo sobre esta habilidad intelectual.

Es posible que la tendencia observada en la capacidad de razonamiento por la interacción del nivel escolar y el rendimiento, esté dada, en parte, por algunos elementos diferenciadores presentes en la estrategia utilizada por la profesora, especialmente en la especialidad de programación de 5º año, en relación al carácter más práctico de las asignaturas en este nivel escolar, el mayor uso de lenguaje y utilitarios, la posibilidad de trabajar con un profesor en forma casi individual

en un computador P.C., dos horas semanales.

Esta situación sería aprovechada principalmente por alumnos de alto rendimiento como lo muestra la tabla V-10 en los que en promedio poseen la mayor diferencia entre el pre y el post-test.

Las asignaturas de computación de 4° año de programación y especialmente la de contabilidad son más teóricas que prácticas. 4° año de Secretariado no cuenta con ningún ramo relacionado con este tema.

Ahora bien, en nuestro marco conceptual se señala la estrecha relación biunívoca que se establece entre la capacidad intelectual denominado "razonamiento lógico" y los "estilos de aprendizaje". Es probable y coherente por tanto que al no observar otros efectos significativos en la primera variable, llamado "procesamiento elaborativo", en el cual el alumno no debe utilizar mecanismos complejos como el razonamiento.

En general, los resultados obtenidos por los alumnos en "razonamiento lógico" son pobres, es decir, parece ser que los estudiantes no han pasado de un nivel concreto a uno abstracto, el cual se caracteriza por la capacidad de extraer conclusiones, inferir reglas, categorizar, hacer representaciones mentales, prever y planear, etc., lo que les impide utilizar estilos de aprendizaje efectivos y complejos, como el "procesamiento elaborativo", debiendo utilizar métodos más sencillos como el "estudio metódico" y la "retención de hechos", sobre el cual tienen efectos significativos, tanto el tipo de programa ($p \leq 0.328$), como el nivel escolar ($p \leq 0.0441$).

En cuanto a la "autoestima" se puede señalar que al no producirse un mejoramiento significativo en la capacidad de razonamiento de los estudiantes, y siendo ella una característica de la personalidad muy vinculada a la percepción de logros personales, puede explicarse en parte, la falta de aspectos significativos sobre esta variable.

Sólo se presenta un efecto combinado del nivel escolar y el rendimiento ($p \leq 0.0238$), en donde los alumnos de 4° año de alto rendimiento y los estudiantes de 5° año, de bajo rendimiento son los que en promedio más mejoran su autopercepción.

En relación al continuo "extraversión-intraversión", sabemos que cursa en forma paralela con las otras tres variables psicológicas estudiadas, por consiguiente, tienen una relación cualitativa. Se observa sobre esta variable, a modo de tendencia, un efecto significativo del tipo de programa que cursan los educandos ($p \leq 0.0907$).

Es probable que esta tendencia sea efecto de la diferencia que se establece entre las asignaturas teórico-práctica, presente en la especialidad de programación y el carácter principalmente teórico en Secretariado y Contabilidad; al número de horas relacionadas con el tema y a la mayor posibilidad de interactuar de los alumnos del primer programa, con el consiguiente aumento de ejercitación y dominio de los conocimientos.

Sin embargo, es posible que esta tendencia sea sólo producto del azar, lo que no desmentiría tampoco, el temor de algunos en relación al computador y aquellos educandos con tendencia autista o de personalidad introvertida, de que aumentaría en estos estudiantes este tipo de comportamiento, provocando -algunos van aún más lejos en sus aprehensiones- con ello una menor asociación humana, acrecentándose por ende, el individualismo y la competencia.

De todas formas y aceptando que el efecto no es atribuible al azar, la eficacia del computador en relación a la introversión, dependerá de cómo se utilice, es decir, estará relacionado con las estrategias que se lleven a cabo. Una equilibrada participación del estudiante con esta herramienta micro-electrónica, con sus pares y el profesor probablemente minimice este posible efecto negativo. Pero, sólo futuras investigaciones arrojarán más información confiable y útil sobre este punto.

5.6.2 Etapa del desarrollo en el cual debe utilizarse el computador.

Los estudiantes que forman parte del estudio en relación a su estadio de desarrollo, se hallan en la etapa de la adolescencia. En esta etapa, ya deberían presentarse las principales características psicológicas que forman su singular perso-

nalidad.

Sin embargo los resultados obtenidos son pobres, como por ejemplo, en razonamiento lógico. Es posible que la ausencia de cambios se deba al corto período que dura la investigación y/o a la falta de una adecuada estimulación en años escolares anteriores, entre otras causas.

Esta realidad por consiguiente, puede explicar en alguna medida, el hecho que no se observen más efectos significativos que los analizados en el punto anterior.

La situación descrita nos lleva a formular que existe una urgente necesidad de determinar en qué edad, debe el alumno a comenzar a utilizar el computador, suponiendo de que es necesario, con el fin de que este medio tecnológico sea una verdadera ayuda tanto para el aprendizaje, como para favorecer el desarrollo de características psicológicas como las investigadas en el presente estudio y otras, de tal forma que el alumno pueda estructurar una personalidad normal.

Sin embargo, no sólo es necesario que futuros trabajos ayuden a determinar la edad en que los estudiantes pueden comenzar a usar el computador, sino que también es preciso conocer qué tipo de programa es el más apropiado para esa etapa del desarrollo, qué tiempo de uso es el pertinente para alcanzar cambios conductuales deseados, todo lo anterior obviamente en un contexto pedagógico con claros y bien definidos objetivos educacionales, los cuales deben ser alcanzados a través de una clara y eficaz estrategia educativa, situación pendiente, ya que existe una exagerada confianza en el computador como si por el sólo hecho de tener delante una máquina poderosa concebida por adultos, el alumno pudiese participar en forma mágica en todas las interpretaciones, capacidades y conceptos cognitivos que se suelen atribuir a esta herramienta microelectrónica. El adulto es quien atribuye estas características y las puede aprovechar, sobre todo los expertos en Programación.

Lo que falta son informaciones y teorías sobre la manera singular que tienen los estudiantes de asimilar las ideas poderosas presentes en el computador y sobre cómo el trabajo con él puede reorganizar sus actividades mentales sobre todo aquella

aquellas más complejas, como el "razonamiento lógico", el cual tiene diferentes impactos sobre otras características de la personalidad humana, como las analizadas en el punto a).

Sería interesante comprobar si las proposiciones de Gustavo Jiménez, en su trabajo "Aprendizaje y Computación" (1989), es una propuesta adecuada y funcional para determinar en qué nivel educativo, qué tipo de software y qué lenguaje de programación es el más apropiado para cada etapa del desarrollo.

De esta manera, y sólo con antecedentes serios y confiables, se puede realizar una profunda reflexión, que ayude a determinar en qué momento del desarrollo psicológico del discente es adecuado introducir el uso del computador, pensando que éste puede ser un buen medio que posibilite el aprendizaje y el desarrollo de sus potencialidades sico-cognitivas. Así evitaríamos introducir la computación en la educación, ya sea por mera moda o como respuesta a una sociedad -específicamente empresarios del ramo- que intenta computarizar todas las dimensiones del ser humano, decisión en la cual no han participado estamentos sociales tan importantes como lo son los educadores y los filósofos de la educación.

5.6.3 Enseñanza por o de computación.

Si observamos en qué situación y con qué finalidad se utiliza el computador, nos percatamos que lo interesa es el aprendizaje de la computación. Esto se ve reflejado en las asignaturas que los distintos programas y niveles escolares ofrecen: desde descriptivo-culturales como "Informática y Computación", hasta lenguajes de programación, como el "Cobol y Basic", pasando por "Sistemas Operativos", "Estructura de Datos" y "Técnicas avanzadas de Programación".

En consecuencia, la computación y su uso en este contexto aparece como un "objeto de estudio" y no como un medio intencional para el desarrollo de características sico-cognitivas, es decir, prima la "enseñanza de la computación" sobre la "enseñanza por computación".

Esta situación se ve reafirmada con el hecho de que las asignaturas tradicionales en este establecimiento educacional aún no han incorporado la computación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Lo anterior se puede explicar en algún grado, que la ausencia de efectos significativos en algunas variables como el "razonamiento lógico", no presente cambios radicales en los educandos, porque lo que interesa principalmente- -suponemos que es planificado- es que los alumnos se familiaricen con la computación en general, conociendo sus ventajas y limitaciones, otros aprenden a programar, algunos aprenden a usar procesadores de textos como Writer plus o el Wordstar y planillas de cálculos como el DBase III plus o el VP-Plamiers Plus.

Por tanto, la utilización del computador no se usaría en el plano de favorecer el progreso de capacidades humanas tan complejas, como el razonamiento, sino más bien en la línea del aprendizaje de la computación.

El razonamiento, como lo hemos analizado anteriormente, tendría repercusiones en otras características psicológicas, como los estilos de aprendizaje y la autoestima, que al igual que la extraversión, no presentan mayor modificación.

Algunos autores, sin embargo, señalan que aspectos de la computación, como los lenguajes de programación, y el uso de procesadores de texto -ambos software de tipo CAL- pueden modificar sustancialmente elementos de la estructura cognoscitiva del alumno, como lo es el razonamiento. Tal vez el hecho que en este estudio no se verifique tal situación, se deba al factor tiempo, ya analizado, o al mismo aprendizaje que puede ser escaso.

Además, pensemos que el número de horas relacionado con el tema de la computación, en relación a lo que realiza el estudiante en sus estudios es bastante menor -fluctúan entre un 10% y un 30%- tiempo que en algunos programas y niveles escolares, además, es más teórico que práctico (4° de Contabilidad y 5° de Secretariado y Contabilidad).

5.6.4 Estrategia utilizada en el proceso de enseñanza.

El análisis de los resultados obtenidos en la tercera parte de la pauta "Acciones realizadas durante la sesión o clase con computador" nos muestra que no existen grandes diferencias entre las acciones que ejecuta un alumnos de un programa y un alumno que pertenece a otra especialidad, debido a las acciones que manifiesta realizar el profesor.

Lo anterior nos lleva a señalar que sólo existen algunos elementos diferenciadores de tal modo que no nos permite en general, hablar de una estrategia distinta para cada programa y nivel escolar, sino más bien de una única estrategia que tiene mínimas diferencias, si se le aplica en una situación o en otra, quizás a lo mejor a que fue la misma persona que actuó como profesor.

Esta falta de distintas estrategias, que debieran ser utilizadas en los diferentes programas y niveles escolares considerando características peculiares de los alumnos y objetivos que se desean alcanzar, puede explicar en algún grado, la falta de efectos significativos en muchas de las variables estudiadas. Y por tanto, las modificaciones que se observan en algunas de éstas, se deba a factores ya analizados o a otros difíciles de precisar.

Ahora bien, si a la luz de las acciones realizadas por los alumnos se observa una adecuada participación en su proceso de aprendizaje, es posible que ésta no sea todo lo activa que se requiere para alcanzar cambios de conductas como las estudiadas en este trabajo. Es posible que no fuesen propósitos del profesor lograr modificaciones en tales atributos.

El enfoque cognoscitivo del CAL postula que una individualización adecuada, un control equilibrado por parte del alumno de las vías de aprendizaje, una interacción sustantiva entre el educando y el computador y una orientación pertinente por parte del profesor en la exploración y descubrimiento de los conocimientos puede promover el desarrollo de capacidades intelectuales como el "razonamiento lógico", factor tan importante en el desarrollo cognitivo de los discentes.

Es posible entonces, que las diferentes acciones -

nes que ejecuta el alumno no están respondiendo a los factores mencionados en el párrafo anterior, en donde, por ejemplo, los software ya sean del tipo procesador de texto u hoja de cálculo, estén muy estructurados, dejándoles a los alumnos pocas posibilidades de interacción y escaso control de su propio aprendizaje. Es probable además, que el rol del profesor sea demasiado directivo, quitándole de esta forma, movilidad al educando en su interacción con el computador.

Quizás esta no atención a los factores propuestos por el enfoque cognoscitivo, se deba a que el computador como fue discutido en el punto anterior no está siendo utilizado como un medio para el desarrollo de capacidades cognitivas complejas como el razonamiento, sino más bien resulta ser un instrumento para el estudio de la computación, es decir, como objeto de estudio.

Por consiguiente, la estrategia utilizada es posible que sea la adecuada para la enseñanza de la computación, pero no para el desarrollo de capacidades sico-cognitivas que buscan la continua re-estructuración de las actividades mentales del alumno.

Lo anterior nos lleva a postular sí lo que se desea, en términos de objetivos educacionales, es el desarrollo de potencialidades intelectuales, se deben generar estrategias que permitan atender factores importantes como la individualización, el control del proceso, la interactividad, la orientación en la exploración y el descubrimiento de los conocimientos, etc.

Para determinar la eficacia de la estrategia utilizada por la profesora, debería evaluarse el producto -al alumno- que se obtiene del proceso de enseñanza-aprendizaje, en términos de rendimiento, elaboración de programas sencillos, utilización eficiente de procesadores de textos y hojas de cálculos, etc.

Pero si se desea el desarrollo de capacidad mental, sería necesario atender más al proceso que el producto de las estrategias, ya que según Papert, el aprendizaje surge orgánicamente, de la estructura de la interacción computador-alumno. Lamentablemente, no existen demasiados datos que aclaren cómo, cuándo y qué elementos son los que van produciendo los cambios en la estructura cognitiva del discente.

Al interior del proceso -acciones realizadas por el alumno- se debe velar que las estrategias atiendan adecuadamente la interactividad y la exploración, con el fin de que el educando pueda manipular en forma amplia el computador, con tal que le permita ir descubriendo, dentro de un contexto en donde la experiencia de aprendizaje aparece previamente estructurada -pero no demasiado rígida- nuevos y útiles conocimientos.

Esta libertad limitada, se debe ubicar en una zona de equilibrio, entre una libertad sin fronteras, la que puede conducir a infinitas e inútiles divagaciones, y una libertad exageradamente restringida -la que se ofrece en muchos software del tipo CAI- lo que redundaría en una interactividad que sólo ofrece una serie preestablecida de estímulos y respuestas, generando en muchas ocasiones, conocimientos que no son comprendidos por los educandos.

Además, una adecuada libertad de interacción es intrínsecamente motivadora, lo que permite que este factor esté siempre presente durante el proceso de aprendizaje, con el beneficio directo para el alumno, ya que sabemos que en un alumno desmotivado el aprendizaje es bastante pobre, sus logros son escasos y la autoestima se ve deteriorada.

VI CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en la presente investigación y la discusión de ellos nos permiten formular los siguientes juicios a modo de conclusiones:

1.- No es posible afirmar que el uso de la computación en diferentes estrategias educativas formales y sistemáticas, permita modificar favorable y significativamente, algunas características psicológicas de los educandos como el razonamiento lógico, la extroversión, la autoestima y los estilos de aprendizajes.

No existen diversas estrategias, sino más bien se debe hablar de una, ya que la profesora responsable del aprendizaje de los alumnos participantes en el estudio, utiliza las mismas acciones en general, en los distintos programas y niveles escolares.

2.- Algunas de las variables independientes seleccionadas inciden en la efectividad de la estrategia de enseñanza que utiliza como medio el computador en algunas de las variables dependientes escogidas.

Así el programa de estudio afecta significativamente a los estilos de aprendizajes denominados "estudio metódico" y "retención de hechos". Afectaría además, a modo de tendencia, sobre la extraversión.

El nivel escolar tendría un efecto significativo sobre el "estudio metódico".

Existirían también efectos combinados de las variables independientes. El tipo de programa y nivel escolar afectarían el estilo de aprendizaje llamado "retención de hechos".

El nivel escolar y el rendimiento tienen un efecto de interacción sobre la "autoestima" de los estudiantes, y a modo de tendencia sobre el "razonamiento".

3.- El rendimiento académico, es la única variable independiente que no tiene ningún efecto significativo sobre las variables psicológicas estudiadas.

Además, la combinación programa y rendimiento, tampoco afecta significativamente ninguna característica psicológica de los estudiantes.

4.- Algunos factores que podrían incidir sobre los resultados obtenidos, ya sea estos significativos o no, son entre otros:

- a) el tiempo transcurrido entre el pretest y el post test.
- b) la etapa del desarrollo en el cual se utiliza el computador.
- c) la enseñanza de computación como objeto de estudio.
- d) la estrategia utilizada en el proceso de enseñanza que tiene como medio el computador.

5.- Es posible que el tiempo transcurrido entre el pretest y el postest, que es de dos meses, sea escaso en relación a las modificaciones que se pretende alcanzar, sobre todo lo que concierne a la capacidad intelectual llamada "razonamiento lógico", que según las teorías del desarrollo, requiere de un tiempo de intervención para su modificación, obviamente si se presentan los estímulos necesarios para ello.

Esta situación repercute en variables psicológicas relacionadas con el razonamiento, como la autoestima y los estilos de aprendizajes, las cuales en general, tampoco manifiestan grandes cambios en los alumnos.

6.- Es probable que en la etapa de desarrollo, en que se encuentran los estudiantes -la adolescencia- sea un factor que impida cambios sustanciales en un período tan corto, como es el que dura el estudio. En este estadio del desarrollo humano, características psicológicas como las investigadas deberían estar lo suficientemente estructuradas, pero los resultados obtenidos -por ejemplo en razonamiento- no avalan esta información como para ser modifi-

cada en el plazo de dos meses.

7.- Variables psicológicas como el "razonamiento lógico" son di fáciles de modificar, si la intención al usar el computador, es la enseñanza de la computación y no directamente el desarrollo de estas características de los estudiantes.

Se hace necesario que no sólo exista "enseñanza de la computación", sino también "enseñanza por computación", en donde todas las asignaturas integrantes del curriculum, puedan usar esta herramienta tecnológica, de acuerdo a sus objetivos y necesidades.

8.- Si desea el desarrollo de capacidades intelectuales complejas como el "razonamiento lógico" o la utilización de estilos de aprendizajes más finos y sutiles como el "procesamiento elaborativo", se deben utilizar estrategias de enseñanza que velen por aspectos tan importantes como la individualización, el control del aprendizaje principalmente por parte del alumno, la interactividad pertinente entre el educando y las máquinas, la orientación adecuada del profesor en la exploración y descubrimiento de los conocimientos por parte del estudiante.

9.- Se hace necesario y urgente, realizar nuevas y continuas investigaciones que permitan producir información válida y confiable sobre aspectos tan importantes como los tratados anteriormente y determinar si realmente tienen algún efecto o relación entre la computación y la educación.

Es la única forma de poder ir aclarando y conociendo la verdadera utilidad que puede tener el computador en el proceso educativo, ya sea en el aprendizaje escolar y/o en el desarrollo de capacidades o características psicológicas del educando.

BIBLIOGRAFIA

- 1 .- Allport, G.W. : "Teorías de la Personalidad", Ed. Paidós, Buenos Aires, 1965.
- 2 .- Arrieta, Manuel : "Algunas ventajas y desventajas desde el punto de vista psicológico del uso del microcomputador en la enseñanza", Taller Latinoamericano: El microcomputador en la enseñanza de la ciencia, Valparaíso, 1989.
- 3 .- Canino, C.; Cichelli, T.: "Cognitive Styles, computerized treatments on mathematics. Achievement and reaction to treatments". Educational Computing Research, N° 413, 1988.
- 4 .- Cansado, Enrique : "El reto informático en la educación", Consulta Regional de UNESCO, Caracas, Venezuela, Agosto, 1985.
- 5 .- Calderón, Patricio : "Educación y Computación. Hacia una integración nacional", en Inteligencia Educativa, año 1, n° 4, 1986, Argentina.
- 6 .- Carnoy, M. y otros : "Educación y Computadoras: Panorama y Realidad", Boletín 14 OREALC, UNESCO, Santiago, Chile, 1987.
- 7 .- Coral, R.; Leighton, E. : "Reconstrucción y obtención de normas provisionales del cuestionario de personalidad EPQ, para la población adulta de Chile", Tesis (psicólogo). Facultad de Filosofía, Humanidades y Educación, Depto. de Psicología, Universidad de Chile, 1980.

- 8 .- De Vega, Manuel : "Introducción a la psicología cognitiva", Alianza Editorial, Madrid, 1984.
- 9 .- Eysenck, H. J. : "Personality Structure and Measurement", Ed. Rotledge, Londres, 1969.
- 10.- Faire, R. E. y otros : "Diagnóstico de Edu-Computación en la comuna de Santiago", Seminario de Título, Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Educación, 1986.
- 11.- Fitts, W. M. : "Manual Tennessee Self Concept Scale". Published by Course Recording and Test, Tennessee, USA, 1965.
- 12.- Friend, Jamesine : "La computadora en la enseñanza: una retrospectiva", Perspectiva, Revista trimestral de Educación, n°63, UNESCO, 1987.
- 13.- González, Luis : "Aplicación de la informática y programa de alfabetización integral", REFA, UNESCO, Ecuador, 1984.
- 14.- Gutierrez, R.H. : "Estudio sobre el proceso de incorporación de la computación como medio de instrucción en colegios de Enseñanza Básica y Media de la VII Región". Tesis. Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Educación, 1986.
- 15.- Hamachek, D. : "Encounters with the self", Holt, Rinehart and Winston, Nueva York, 1978.

- 16.- Hurst, Paul : "Aplicaciones de la microinformática a la administración escolar". Perspectiva, Revista trimestral de Educación, n° 63, UNESCO, 1987.
- 17.- Lauterbach, R. y Frel, S. : "Los programas de Informática para la enseñanza: balance y perspectiva". Perspectiva, Revista (idem). n° 16)
- 18.- Lienqueo, M.T. : "Sistema IRTIS, su implementación en INACAP, en Encuentro Nacional sobre Información en Educación, III CPEIP, Santiago, Chile, 1986.
- 19.- Nerici, Imideo : "Metodología de la Enseñanza", Ed. Kapely, México, 1982.
- 20.- Olivares, M. y otros : "Un diseño para evaluar software comercializado como educativo", Pontificia Universidad Católica de Chile, 1989.
- 21.- Oteiza, Fidel : "Informática, Educación y Sectores Populares, Antecedentes para el diseño de proyectos de acción". OREALC, UNESCO, Santiago, Chile, 1988.
- 22.- Palavicino, Maria : "Informe sobre el estado del arte del sistema nacional de información educacional, SINTE, CPEIP, Santiago, Chile, 1986.
- 23.- Papagiannis, G. y Milton, T. : "La alfabetización informática al servicio del desarrollo: Una metáfora evolutiva". Perspectiva, Revista (idem).
- 24.- Papert, Seymour : "Desafío a la mente: Computadores y Educación", Ed. Galápagos, Buenos Aires, 1981.

- 25.- Prado, Nelda : "Interesantes resultados de cursos de computación en Conchalí". Revista de Educación, 1987.
- 26.- Sanchez, Jaime : "Análisis de la efectividad de los microcomputadores en el Proceso educativo", IV Encuentro y Taller de Educación e Informática, Viña del Mar, 1989.
- 27.- Sewell, F; Rotheray, D. : "Las aplicaciones de la computadora en la enseñanza". Perspectiva, Revista (idem).
- 28.- Truffello, I.; Perez, M. : "Adaptación en Chile del Inventory of Learning Processes, de Ronald Schmeck", Boletín de Investigación nº 6.
- 29.- UNESCO : "Informática y Educación". Una primera investigación del estado del arte en 43 países, París, UNESCO, 1986.

INDICE

	Pág.
I INTRODUCCION	
1.1 Fundamento de la Investigación	1.
1.2 Formulación del problema	6.
1.3 Objetivos generales de la Investigación	7.
1.4 Hipótesis de la Investigación	7.
II MARCO CONCEPTUAL	
2.1 Enseñanza asistida por computadora	8.
2.2 Aprendizaje mediante computadora	10.
III DESCRIPCION DE VARIABLES PSICOLOGICAS	
3.1 Razonamiento	12.
3.2 Extraversión-Introversión	12.
3.3 Estilos de Aprendizaje	14.
3.4 Autoestima	15.
IV METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	
4.1 Diseño de la Investigación	17.
4.2 Universo y Muestra	17.
4.3 Instrumentos utilizados	17.
4.4 Procedimientos para la aplicación de los instrumentos	18.
4.5 Corrección y puntuación de las respuestas obtenidas de los instrumentos aplicados	18.
4.6 Tratamiento de la información	18.
V ANALISIS Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS	
5.1 Análisis de los resultados de la adminis tración de la pauta "Acciones realizadas durante la sesión o clase con computador"	19.
5.2 Análisis descriptivo de los resultados ob tenidos de los test psicológicos	20.

5.2.1	Características principales de los programas de 4° año en relación a los resultados del pretest de las variables psicológicas	20.
5.2.2	Características principales de los programas de 5° año en relación a los resultados del pretest de las variables psicológicas	22.
5.3	Significatividad de las diferencias de medias aritméticas de cada variable psicológica por programa y curso en los resultados del pretest	23
5.4	Análisis de la varianza para determinar la significatividad de las diferencias de los resultados obtenidos en el pretest y el post-test	24.
5.5.1	Efectos de las variables independientes sobre la variable "Estilos de Aprendizaje"	25.
5.5.2	Efectos de las variables independientes sobre la variable "razonamiento"	25.
5.5.3	Efectos de las variables independientes sobre la variable "Extraversión"	26.
5.5.4	Efectos de las variables independientes sobre la variable "Autoestima"	26.
5.6	Discusión de los resultados	26.
5.6.1	Tiempo transcurrido entre el pre y el post-test	28.
5.6.2	Etapa del desarrollo en el cual debe utilizarse el computador	30.
5.6.3	Enseñanza por o de computación	32.
5.6.4	Estrategia utilizada en el proceso de enseñanza	34.

VI	CONCLUSIONES	37.
VII	BIBLIOGRAFIA	40.

TABLAS

Tabla N° 1	"Resultados de los alumnos de las tres especialidades de 4° año en el pretest para cada variable psicológica"	21.
Tabla N° 2	"Resultados de los alumnos de las tres especialidades de 5° año en el pretest para cada variable psicológica"	22.
Tabla N° 3	"Significatividad de las diferencias de medias aritméticas de cada variable psicológica por programa y curso en los resultados del pretest"	23.
Tabla N° 4	"Resultados del análisis de la varianza entre el pretest y el post-test"	24.