I. INTRODUCCIÓN

Contexto Educativo Internacional

La Universidad contemporánea se caracteriza por encontrarse en un período de crisis en el que deben enfrentarse ciertos desafíos que le permitirán asumir los retos que la sociedad presenta (Campos, 2000). Los desafíos por enfrentar son más grandes en algunos países de América Latina debido a las limitaciones estructurales existentes que afectan a algunos sectores de la vida nacional; esta situación debía dirigirse a aumentar la atención dada a la educación, pero no ha ocurrido así y un país que no desarrolla los conocimientos y habilidades de sus estudiantes y los utiliza con eficiencia en la economía nacional, no podrá desarrollarse en otros aspectos. Debido a esto, las Instituciones de Educación Superior públicas se tornan en la fuente principal de alternativas para la solución de problemas nacionales (Olmedo y Espinoza, 1996).

Ante esta situación, el Banco Mundial (1994) considera que la educación es prioritaria, ya que a través de ella se puede lograr el desarrollo económico y reducir la pobreza, agregando que la educación básica debe llegar a ser universal. En cambio, para la UNESCO (1995) la importancia de la educación radica en su contribución al desarrollo sociocultural y económico de los países, las nuevas generaciones deben prepararse en competencias, conocimientos e ideales; para lograrlo, debe considerarse que la misión y función de la educación superior sea educar, formar e investigar con ética, autonomía, responsabilidad y prospectiva.

Considerando lo dicho por la UNESCO, la transformación sugerida en la educación superior debe enfrentar desafíos que se presentan para poder cambiar hacia el logro de un desarrollo humano sustentable. Dentro de tales desafíos se encuentra el acelerado crecimiento de la población y la urbanización desenfrenada (Tünnermann, 2000).

La evolución tan acelerada de las tecnologías ocasiona que el conocimiento se amplíe rápidamente (Banco Mundial, 1994) por lo que las prioridades de la educación son atender la creciente demanda de trabajadores y contribuir a la expansión del saber. La educación debe contribuir en mejorar la equidad, elevar la calidad y acelerar las reformas educativas. Lo importante de la calidad es lo que realmente saben los estudiantes (OCDE, 1994) y en ese sentido, la evaluación de conocimientos y competencias es insuficiente debido a que el profesor es quien se encarga de ella y no se compara con otros grupos, además de que las pruebas utilizadas por los docentes requieren de mejorar sus propiedades métricas.

La situación antes expuesta hace que la participación de la universidad sea fundamental en el proceso de desarrollo humano, el cual debe enfrentarse a la tendencia de una economía internacional abierta. En respuesta a dicha transformación, la educación superior requiere de pertinencia, calidad e internacionalización, por lo cual, la UNESCO (1998) plantea la necesidad de renovar a la educación superior y a la investigación a través de una serie de acciones; es decir, la visión de la educación superior debe centrarse, entre otras cosas, en la pertinencia, la cooperación con el mundo de trabajo, la innovación en los métodos educativos y sobre todo, en considerar al personal y a los estudiantes como los principales protagonistas de la educación.

Uno de los desafíos a enfrentar se refiere a la pertinencia y a la calidad de la educación; la necesidad de pertinencia ocasiona que se requieran graduados capaces de actualizarse constantemente; que los conocimientos les permitan encontrar y crear empleo. Por lo tanto, es necesaria una renovación de la enseñanza y el aprendizaje en la educación superior; aplicando nuevos métodos pedagógicos que permitan a los graduados aprender a aprender. Debido a la cambiante sociedad se requiere una formación integral que propicie el desarrollo personal para poder enfrentar la gran demanda que presenta la Educación Superior (Campos, 2000); dicha demanda se acompaña de su diversificación y de una mayor toma de conciencia acerca de la importancia que este tipo de educación tiene para el desarrollo sociocultural y económico del país y para la comprensión del futuro.

Ante el umbral del tercer milenio los problemas que se presentan deben enfrentarse según De la Torre (2000) con ese potencial humano denominado creatividad e innovación. La educación es importante para el crecimiento y desarrollo de los países debido a que aumenta la competitividad y productividad (Olmedo y Espinoza, 1996) y dicha importancia se acentúa debido a la modernización.

Sin embargo, el incremento de matrícula en nuestro país no es acorde con la calidad en la educación (de 935,789 en 1980 a 1 252,027 en 1990, OCDE, 1994) lo que ha ocasionado más acceso con menos recursos (Banco Mundial, 1994). Para afrontar este problema la OCDE considera que debe reformarse la educación superior diversificando las fuentes de financiamiento y dando prioridad a la calidad y a la equidad. Lo cual implica para algunos autores (Hernández, Rivera, Gago y Trigo, 1995) combinar satisfactoriamente recursos humanos, creatividad y capital; por lo tanto, es necesario que los programas académicos de las Instituciones de Educación Superior se adecuen a las nuevas circunstancias (Olmedo y Espinoza, 1996).

Con relación a lo anterior, la ANUIES (2000) considera que la educación superior mexicana está obligada a transformarse teniendo como eje una nueva visión y un nuevo paradigma para la formación de los estudiantes: *1*) la orientación prioritaria hacia el aprendizaje autodirigido (aprender a aprender, aprender a emprender y aprender a ser); y *2*) la formación integral con una visión humanista y responsable. A partir de este enfoque, se espera que los métodos educativos y las técnicas didácticas que se utilicen enfaticen el desarrollo de habilidades intelectuales más que la sola transmisión del conocimiento.

El planteamiento anterior ha sido retomado en el Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000 (SEP, 2000) en el cual se redefine a la educación superior con un gran valor estratégico para impulsar las transformaciones que el desarrollo del país exige, en un mundo cada vez más interdependiente, caracterizado por una acelerada transformación científica y tecnológica. Se establece ahí el desarrollo de nuevos modelos de organización académica y pedagógica, orientados al aprendizaje como un proceso a lo largo de la vida, enfocados al análisis e interpretación de la información, más que a su acumulación.

Los desafíos por enfrentar en la educación aun no llegan a la práctica educativa internacional (De Corte, 1999) ya que ésta no se ha innovado. Dicha práctica no refleja los avances logrados sobre el conocimiento y comprensión del proceso de aprendizaje. La metodología de la enseñanza, en opinión de De la Torre (2000) no es acorde a los avances científicos y tecnológicos. Se muestra (De Corte,1999) que las escuelas contemporáneas no tienen dominio sobre el conocimiento y las capacidades subyacentes en el aprendizaje de habilidades, razonamiento y solución de problemas. Los modelos de enseñanza predominantes por el profesorado universitario son los basados en la explicación. En la última década se ha fortalecido un clima de innovación y cambio, en el cual sobresale el hecho de que no es suficiente la actualización de los contenidos, también es necesario actualizarse en la forma de relacionarse, de formar a los nuevos estudiantes y mejorar los sistemas de evaluación (De la Torre, 2000).

Esto plantea un reto, reformar la escolaridad en todos los niveles, considerando las tendencias de desarrollo y las necesidades de la sociedad que está en constante cambio. Comprender los problemas educativos y los principales factores que intervienen en el comportamiento académico permite desarrollar herramientas técnicas y metodológicas para su mejoramiento (Martínez-Guerrero y Sánchez-Sosa, 1993).

Como se ha mostrado en los párrafos anteriores, la calidad que se ofrece actualmente en materia de educación superior es algo que preocupa tanto a los núcleos sociales, como a las autoridades educativas de México y del mundo; debido a que debe enfrentar retos difíciles como el de formar profesionales capaces de adaptarse a los cambios de la sociedad y de las actividades técnicas, científicas y sociales. Además, deben generar y conducir dichos cambios. Dicha preocupación incluye la valorización de que la educación superior actual no es suficiente y le faltan ciertos atributos deseables y necesarios (Olmedo y Espinoza, 1996).

Retomando lo propuesto por la UNESCO, al hablar de calidad educativa, la evaluación de dicha calidad se centra en la pertinencia, la calidad y la cobertura, es decir, que los planes y programas de estudio sean acordes con las necesidades de la sociedad, que todos los estudiantes interesados en realizar estudios de educación superior tengan la posibilidad de ingresar a una institución de educación superior y que la formación que se les proporcione sea acorde con las habilidades que requieran para enfrentarse a las demandas de la sociedad.

La calidad educativa se liga íntimamente con la evaluación (Hernández, y Cols., 1998) tanto en la ejecución de reformas educativas como en la mejora de las mismas. La evaluación ejerce un control de calidad en la enseñanza y el aprendizaje, entre otros aspectos relacionados; sirve en la mejora de la ejecución de los profesores y de los estudiantes; los sistemas de evaluación pueden influir en lo que se enseña y como se enseña.

La aproximación cognoscitiva de la evaluación del aprendizaje se basa en describir claramente el conocimiento semántico, procedimental y estratégico que se requiere para realizar una determinada actividad; de esta manera, la importancia de la evaluación con enfoque cognoscitivo se encuentra en la posibilidad de obtener niveles de análisis (Castañeda, 2000) y de detalle hasta ahora no disponibles, lo que permite definir con precisión aspectos incorrectos o incompletos del conocimiento del alumno así como estrategias específicas que permitan intervenir al respecto.

Tomando en cuenta el paradigma de evaluación cognoscitiva vigente, en este trabajo se plantea la posibilidad de que la calidad de la evaluación se ligue también con aspectos afectivo-motivacionales del estudiante, los cuales pueden afectar la calidad de los aprendizajes que se generen en los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Sin embargo, no es suficiente hablar de un modelo de evaluación que permita identificar las fallas y los aciertos de los estudiantes, en los resultados del aprendizaje también se involucran otras variables, además de las cognitivas que

interfieren en el desempeño académico de los estudiantes. Una de esas variables son las afectivo-motivacionales. De ahí que la habilidad cognitiva para aprender es, solamente una porción del problema. La otra, es la *inclinación a aprender*.

Este trabajo de investigación se integra por los siguientes apartados: en el primero de ellos se hace una revisión de las aportaciones de la psicología instruccional de corte cognoscitivo en el tratamiento de los conceptos como aprendizaje, motivación, evaluación y su importancia de que dichos elementos se integren en el proceso de enseñanza-aprendizaje y se presenta un modelo de evaluación cualitativa de resultados de los aprendizajes (Castañeda, 1998), para finalizar con las aportaciones al campo de la evaluación, generadas desde la teoría de construcción, específicamente en lo referente a la importancia de considerar un diseño de observación y un diseño de medición en la construcción de pruebas (Castañeda y López, 1999).

En el segundo apartado se describe la metodología que se siguió para la realización del estudio. La investigación se realizó a través de dos fases: 1) la fase de estudio piloto que tuvo como objetivo el construir una prueba sobre contenidos de metodología a partir de la teoría de construcción y del modelo de evaluación cualitativa antes mencionados. Así como conocer la estructura factorial del cuestionario de motivación en línea de Boekaerts (1991, en Castañeda, 1996) en una muestra de estudiantes de licenciatura de una Universidad pública; 2) la fase de estudio final cuyo propósito era especificar y probar un modelo estructural de relaciones entre factores motivacionales y la ejecución en una tarea de contenidos específicos en estudiantes de cuatro licenciaturas, dos de la División de Ciencias Sociales y dos de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud.

En el tercer apartado, se presentan los resultados obtenidos en la presente investigación; iniciando con los análisis factoriales exploratorios realizados con la Prueba de Metodología General elaborada especialmente para esta investigación y los análisis de consistencia interna (alpha de Cronbach) realizada a los instrumentos de medición que se pusieron a prueba: el Cuestionario de Motivación en Línea (Boekaerts, 1991, en Castañeda, 1996) y la Prueba de Metodología General elaborada *ex profeso* para esta investigación. Se presentan además los resultados relacionados con los datos sociodemográficos de los sujetos que conformaron la muestra del estudio final, los resultados del análisis de consistencia interna tanto del cuestionario sobre motivación como de la prueba que trata de dar cuenta de los conocimientos y aptitudes de los alumnos en el área de metodología y, finalmente aparecen los resultados del Modelamiento

estructural de los datos relacionados con los factores motivacionales, la ejecución de los alumnos en la prueba de metodología y su efecto sobre la motivación posterior.

En el último apartado, se presenta la discusión de los resultados obtenidos en este estudio, desde tres puntos de análisis: los objetivos logrados en este estudio; las conclusiones más importantes y las recomendaciones y sugerencias prácticas que se desprenden de esta investigación.

II. APRENDIZAJE Y COGNICIÓN

A continuación se presenta una breve descripción del paradigma que sustenta esta propuesta, la Psicología Cognoscitiva, así como aspectos relacionados con el aprendizaje, las estrategias y la evaluación cognoscitiva.

Psicología Cognoscitiva

La Psicología Educativa es un área que se extiende a los fenómenos sobre el comportamiento, conocimiento, habilidades, actitudes y la cultura en las personas por lo que su estudio puede ser abordado desde varias aproximaciones teóricas (Reinosa, 1998).

La Psicología Cognoscitiva surgió planteando la posibilidad de estudiar científicamente los procesos mentales involucrados en el aprendizaje. Uno de los puntos básicos de la Psicología Cognoscitiva se centra (Reinosa, 1998) en la interacción dinámica entre el sujeto cognoscente y el objeto cognoscible, dicha interacción propicia la conformación progresiva de estructuras de conocimiento.

Algunos de los pioneros de esta perspectiva teórica fueron Piaget en Francia y Ausubel en Estados Unidos; a continuación se muestra una breve descripción de ambas vertientes a partir de lo expuesto por Castañeda (1993).

Piaget (año) plantea que el proceso cognitivo no es consecuencia de la suma de pequeños aprendizajes puntuales, sino que está regido por un proceso de ***equilibración*** por medio de la *asimilación* y *acomodación*; la primera se refiere a la integración de elementos exteriores a las estructuras en evolución o ya acabadas en el organismo. Es el proceso por el que el sujeto interpreta la información que proviene del medio en función de sus estructuras conceptuales disponibles (esquemas); mientras que la *acomodación* es el proceso por el cual nuestros conceptos e ideas se adaptan recíprocamente a las características del mundo, además, explica el cambio de los esquemas cuando la adecuación no se produce, otra función de la *acomodación* es una nueva *asimilación* o reinterpretación de los datos o conocimientos anteriores en función de los nuevos esquemas. Entre más equilibrio haya en estos procesos, hay menos errores por asimilaciones; de los desequilibrios entre estos procesos surge el aprendizaje o cambio cognitivo lo cual puede modificar toda la estructura conceptual precedente.

Ausubel (año) al hablar de aprendizaje significativo se ocupa principalmente de materias escolares, en relación con la ***adquisición*** y ***retención significativa*** de ese conocimiento. Para Ausubel, la estructura cognoscitiva consiste en un conjunto organizado de ideas preexistentes al

nuevo aprendizaje que va ser instaurado. La estructura cognoscitiva depende de que puedan interrelacionarse tres variables: 1) *Inclusividad por subsunción*, permite al individuo, por medio de aprendizajes anteriores más genéricos y estables, abarcar nuevos conocimientos específicos o subordinables. Los subsunsores poseen suficiente estabilidad y claridad para proporcionar un firme "anclaje" a los materiales recién aprendidos. Si los subsunsores no existiesen, el nuevo material tendría que ser aprendido en el vacío, mecánicamente, de memoria; 2) *disponibilidad de subsunsores*, la incorporación realizada en la inclusividad se afecta por la disponibilidad en la organización cognoscitiva, de conceptos subsunsores en un nivel apropiado de inclusión, con el fin de que el "anclaje" se realice óptimamente; 3) *discriminabilidad* entre los nuevos materiales y los conceptos subsunsores, cuando hay semejanza de conocimientos, los subsunsores sustituyen al nuevo material y se funden. En el caso de que los nuevos contenidos sean discriminables, tendrán valor a largo plazo para la memoria, es decir, para su retención.

Los desarrollos teóricos anteriores coinciden en centrarse en el proceso por medio del cual las estructuras conceptuales se modifican mediante el aprendizaje considerado como un proceso de re-estructuración, en cuanto a su organización interna.

Recapitulando el desarrollo teórico realizado a partir del enfoque cognoscitivo fue durante la década de los 80 cuando la corriente cognoscitiva se diversificó y desarrolló ampliamente por todo el mundo (Reinosa,1998). Pero fue en la década de los 90 cuando se observó una consolidación teórica, metodológica y de innovación tecnológica; sin embargo, existen muchas vetas por explotar. Según esta autora (Reinosa, op.cit) México también ha sido participe del desarrollo teórico y de investigación evaluativa, experimental y del modelamiento, desde la perspectiva cognoscitiva.

En el ámbito educativo (Reinosa, 1998) la perspectiva cognoscitiva responde a la necesidad de articular las ciencias del comportamiento a la labor educativa. Se denomina Psicología Instruccional y se inscribe en el concepto más general, la Psicología Educativa, la cual abarca prácticamente todos los niveles y modalidades educativos y los variados ámbitos del acto educacional, que van desde la planeación, el diseño curricular, la generación de materiales psicoeducativos, el propio proceso de enseñanza-aprendizaje, la administración y la evaluación educativa, entre otras.

De acuerdo con lo anterior, Castañeda y Martínez (1999) conciben al desarrollo cognitivo como un factor importante de ser fomentado a partir de la instrucción. Según las autoras,

construir esta nueva perspectiva requirió muchos cambios y ajustes entre la psicología del desarrollo y la psicología instruccional tradicional. Las mismas autoras mencionan que los avances de la nueva Psicología Instruccional pueden establecerse, en términos generales, por seis aspectos sustanciales de la teoría cognoscitiva contemporánea:

1) *La noción constructivista del aprendizaje en el campo educativo* sustentada en el fomento del desarrollo cognoscitivo durante el aprendizaje y la enseñanza, requiere de un arreglo de condiciones instruccionales que faciliten a los estudiantes ser agentes dinámicos en la construcción de los conocimientos y las habilidades. Esto requiere la utilización de componentes que tomen en cuenta la estructura y naturaleza del aprendizaje a lograr y del nivel de pericia al que se desea llegar y la adecuada aplicación de los principios instruccionales que permitan lograr la meta propuesta. La dependencia establecida entre el pensamiento y la estructura del contexto a ser aprendido ha generado dos movimientos: *a)* el abandono de las prácticas memorísticas, y *b)* el reconocimiento de que los conocimientos previos pueden enriquecer o interferir en el aprendizaje futuro.
2) *La noción del aprendizaje como cambio conceptual en el ámbito educativo* estudia el papel de los conocimientos previos en la construcción del conocimiento, particularmente, aquellos que lo interfieren. La investigación actual con relación a este tema apunta hacia dos obstáculos en la práctica educativa eficiente: la complejidad inherente de los conceptos científicos; y la persistencia y fortaleza de las concepciones ingenuas de los estudiantes.
3) *El conocimiento y el aprendizaje estratégico en los escenarios educativos* refiriéndose a que los buenos estudiantes asocian sus conocimientos con estrategias de aprendizaje exitosas; entonces, un aspecto central es el desarrollo de ambientes que promuevan hábitos de procesamiento cognoscitivo activos y autorregulados que fomenten el aprendizaje efectivo es en los escenarios educativos.
4) *Conocimiento y habilidades de autorregulación en los salones de clase.* La autorregulación permite que el estudiante establezca, evalúe, planee y regule si se han cumplido las metas de su aprendizaje, el grado en el que ha logrado lo anterior y, si es necesario, establecer la modificación, selección o construcción de las estrategias necesarias para alcanzar las metas deseadas. Tal tipo de conocimiento, llamado

también "aprendizaje con conciencia", requiere que el estudiante evalúe, planifique y regule lo que aprende, cómo lo aprende y para qué lo aprende.

5) *Cognición distribuida en la escuela.* La concepción de que el pensamiento está distribuido entre la gente (y la gente y sus herramientas) y no en la tradicional concepción individualista de la actividad cognitiva; es decir, la cognición se comparte con otros individuos y con herramientas que se involucran en el pensamiento que se requiere para realizar las tareas complejas; pueden extender la inteligencia y permitir manejar situaciones por demás complejas o pueden inhibirla por tener que ceñirse a las convenciones de su manejo. De la misma manera, las convenciones socialmente determinadas pueden inhibir soluciones creativas ante situaciones que caen fuera de lo establecido. Lo anterior ha aportado dos aspectos al campo educativo; *a)* la promoción del aprendizaje para aprender y para solucionar problemas; y *b)* aprender a interactuar con los otros. Se destaca que la competencia cognitiva es importante además para saber qué tan apropiadamente somos capaces de aplicar esta competencia en actividades conjuntas con los demás.

6) *Interfase afectivo-motivacional en escenarios educativos* requerida para disparar, mantener y controlar la actividad del estudiante. La habilidad cognitiva para aprender es solamente una porción del problema. La otra es la *inclinación a aprender*. Toda vez que el estudiante aprendió a ver las tareas y actividades asociadas a un dominio particular como funcionalmente equivalentes, habiéndolas ligado a un sistema personal de recompensas, se puede esperar que su comportamiento muestre cierta consistencia transituacional en las cogniciones y emociones relacionadas con tal dominio.

Considerando los seis aspectos anteriores, el área de desarrollo cognitivo (Castañeda y López, 1994) enfatiza el trabajo del docente, el cual debe relacionarse estrechamente con el ***qué*** del currículo escolar (contenido) y con el ***cómo*** se enseña (mejores formas de adquirir información). En el ámbito de educación superior se discute la dificultad que tienen los alumnos para adquirir y aplicar los conocimientos que se les han impartido desde la educación básica hasta que egresan del nivel superior, así que su desempeño profesional no es tan eficiente como se requiere g(Girardi, Arriola, Sagaón y Montero-Kubli, 1999). Las mismas autoras (Girardi y

cols., op.cit) mencionan que el estudio del comportamiento humano inteligente es un reto para los estudiosos de la educación.

En la actualidad, De Corte (1995) sintetiza la propuesta de conceptualización del nuevo enfoque de la *Psicología Instruccional* sobre el aprendizaje como un proceso constructivo, acumulativo, autorregulado, orientado a la meta, situado, colaborativo e individualmente diferente en la construcción del conocimiento y del significado. Es ***constructivo*** porque los alumnos no son meros recipientes pasivos, son agentes activos que construyen el conocimiento y las habilidades intelectuales requeridas; es ***acumulativo*** porque los aprendices construyen el nuevo conocimiento sobre la base de conocimientos previos sean factuales, declarativos o procedimentales; es ***autorregulado*** porque es capaz de preparar su propio aprendizaje y de tomar los pasos necesarios para aprender, regular su aprendizaje, proveerse su realimentación y juicios sobre estándares de ejecución, mantenerse concentrado y motivado; es ***orientado a metas*** porque proporciona intencionalidad explícita con conciencia y orienta internamente sus metas; es ***situado*** porque se basa en experiencias de los alumnos en contextos y situaciones auténticos de la vida real, lo que les permite utilizar lo aprendido en situaciones de trabajo; es ***colaborativo*** porque el aprendizaje es un proceso social, donde no sólo se aprenden los conocimientos pertinentes, también las maneras de pensar, valorar y utilizar las herramientas asociadas a un trabajo determinado, y para aprender de los demás.

Dentro de los aspectos que impactan este problema, el más importante es que los estudiantes sean capaces de procesar la información de forma adecuada para que desarrollen la capacidad de solucionar problemas y se tornen en estudiantes motivacional y conductualmente activos de sus propios procesos de aprendizaje (Zimmerman, 1989); que inicien y conduzcan sus esfuerzos para adquirir conocimientos y habilidades en lugar de los profesores, padres u otros agentes de instrucción.

Así, según Díaz-Barriga y Muriá (1998) se esperaría que los estudiantes adolescentes alcancen un nivel de pensamiento caracterizado por nuevas y más potentes capacidades intelectuales dentro de las que se destacan, considerando la pertinencia en el ámbito del aprendizaje académico: *1)* El carácter hipotético-deductivo del pensamiento; *2)* La capacidad de asumir y analizar críticamente no sólo el punto de vista personal sino el de los demás; *3)* La posibilidad de emplear proposiciones verbales o simbólicas como medio ideal de expresión de

sus ideas y razonamientos; *4)* La posibilidad de ser consciente de su propio pensamiento y reflexionar sobre éste.

Estos mismos autores (Díaz-Barriga y Muriá, 1998) consideran que las capacidades anteriores conducen al estudiante a un funcionamiento intelectual, reflexivo, flexible y objetivo; sin embargo, la realidad es que son pocos los adolescentes que demuestran tener esas habilidades de pensamiento.

Durante décadas se han señalado errores en la preparación académica de los estudiantes, dichas fallas hacen referencia a que la escuela propicia estudiantes pasivos, memorizadores de hechos, malos para comprender y para solucionar problemas. El origen de estas fallas es multicausal, ya que los componentes para un desarrollo académico adecuado de los estudiantes, son mal concebidos en el proceso educativo (Castañeda, Lugo, Pineda y Romero, 1998). Lo anterior se debe a que las prácticas instruccionales utilizadas en los salones de clase, no forman las habilidades intelectuales necesarias para el aprendizaje complejo, la solución de problemas y la creatividad.

Es conocido que la mayoría de las asignaturas que conforman el currículum universitario están formadas en una modalidad descriptiva y factual: el alumno memoriza de manera inconexa definiciones, principios, fechas, nombres, procedimientos, etcétera; lo cual propicia una situación de aprendizaje receptivo-repetitiva, carente de significado y con poca motivación para el alumno. En relación con esto, De la Torre (1994) considera que el aprendizaje como un cambio formativo hace referencia a cambios cognoscitivos, actitudinales, o en habilidades y destrezas. Hace patente una necesidad de cambio interno que posibilite el desarrollo personal; así, el aprendizaje mecánico y superficial carece de valor formativo en cuanto no comporta cambios relevantes para la persona. Sobre esto, Castañeda (1998) refiere que el modelo instruccional predominante en las instituciones escolares presenta grandes deficiencias visto desde las habilidades de pensamiento y aprendizaje significativo de sus estudiantes.

Evaluación del Aprendizaje

Se ha documentado que la enseñanza tradicional lleva a muchos profesores a evaluar principalmente el recuerdo de información (Martínez-Guerrero y Sánchez-Sosa, 1993). Los estudiantes presentan exámenes memorísticos por lo que adoptan estilos superficiales de sobreviviencia escolar. Esto ocasiona que se presenten dificultades para aprender sus materias, entre otras razones porque carecen de estrategias eficaces de estudio que les ayuden a

comprender las clases, las lecturas asignadas y les posibiliten un avance académico satisfactorio (Castañeda, Lugo, Pineda y Romero, 1998).

La calificación otorgada en una evaluación forma parte de un proceso complejo en el que intervienen esquemas cognitivos, mecanismos implícitos y características personales. De la Torre (1994) cita a Gimeno (1988) quien considera a la evaluación como presión modeladora de la práctica. El alumno percibe que es evaluado en sus intervenciones, en los trabajos que presenta, en los ejercicios que le corrigen; todo es parte de un proceso de aprendizaje y como tal, es sometido a evaluación formativa con carácter orientador.

En la actualidad mexicana, la evaluación es un proyecto de amplia presencia en el Sistema Educativo Nacional. No se discute su importancia y la exigencia de que mejore el aprendizaje por medio de la retroalimentación y ofrezca, a los diferentes niveles, la información necesaria para tomar decisiones que contribuyan a mejorar el sistema. La evaluación no determina la calidad de la educación (Velázquez, 1995) pero sí puede ayudar en su mejoría, utilizándose de forma adecuada. Es decir, la finalidad del proceso de evaluación es aportar elementos para mejorar la calidad de lo que es evaluado. Uno de los elementos considerados es la medida en la que se logran los propósitos del programa educativo; en opinión de Gago y Mercado (1995) debe considerarse *1)* la proporción de objetivos de aprendizaje que logra un alumno, *2)* la proporción de alumnos participantes que logran el estándar o parámetro establecido como meta del programa y *3)* la proporción de las veces que un programa logra cumplir los estándares establecidos.

Debido a la indiferencia existente hacia el fomento del adecuado desarrollo académico de los estudiantes (Castañeda, Lugo, Pineda y Romero, 1998) se plantea la selección de principios que promuevan:

El que estudia: sus intereses académicos, sus creencias motivacionales tanto hacia él como hacia lo que se aprende, sobre el desarrollo de estructuras de conocimiento ricas, extensas, organizadas, y articuladas a la base del conocimiento tanto general como específico del dominio que se está aprendiendo; fomentar el desarrollo de estilos de aprendizaje eficientes y flexibles que permitan el desarrollo intelectual, de los mecanismos autorregulatorios y de habilidades para la solución de problemas.

De lo que se estudia: Organizando apropiadamente los contenidos a ser aprendidos, utilizando métodos didácticos adecuados a los conocimientos y habilidades cognitivas requeridas por las estructuras disciplinarias que se enseñan y no sólo la repetición pasiva de la información.

De dónde y cuándo se estudia: Con un diseño adecuado de ambientes de aprendizaje variados y representativos de lo que quiere enseñarse.

Debido a lo anterior, para enfrentar los retos y desafíos que la transformación del país plantea no sólo se requiere de una nueva concepción del aprendizaje. Los cambios requeridos en la educación superior no serán suficientes con el simple reemplazo de métodos y procedimientos de enseñanza (Castañeda y López, 1999). Se requiere una nueva concepción del aprendizaje donde la comprensión, el pensamiento, la solución de problemas y el conocimiento reflexivo se conciban como interdependientes del contenido aprendido, de las habilidades intelectuales desarrolladas durante la formación y de los diversos contextos de aprendizaje. También se requiere de un proceso de evaluación entendido como "la aplicación sistemática de la metodología de la investigación de las ciencias sociales para estimar la conceptualización, diseño, implementación y utilidad de los programas sociales de intervención" (Rossi y Freeman, 1993, p.5). Es un proceso sumamente importante en la adecuación y transformación que requiere la educación superior.

De acuerdo al documento "Evaluación de la Enseñanza y del Aprendizaje" (ITESM, 2000) se considera que los procesos de evaluación pueden incurrir en una serie de errores u omisiones, los cuales repercuten en problemas al momento de querer retroalimentar el sistema o proceso educativo evaluado y por ende su mejoramiento. Algunos de esos errores u omisiones son: *1*) Sólo se evalúa al alumno; *2*) Se evalúan solamente los resultados; *3*) Se evalúan sólo los conocimientos; *4*) Sólo se evalúan los resultados directos pretendidos; *5*) Se evalúa principalmente la vertiente negativa; *6*) Sólo se evalúa a las personas; *7*) Se evalúa descontextualizadamente; *8*) Se evalúa cuantitativamente; *9*) Se utilizan instrumentos inadecuados; *10*) Se evalúa de forma incoherente con el proceso de enseñanza-aprendizaje; *11*) Se evalúa estereotipadamente; *12*) No se evalúa éticamente; *13*) Se evalúa para controlar; *14*) No se hace auto evaluación; *15*) No se practica la evaluación continua; *16*) No se aclaran las condiciones de evaluación; *17*) No se hace meta-evaluación.

El sistema de evaluación de los aprendizajes se concibe como un proceso cíclico que se desarrolla durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje por lo que para el proceso de

evaluación deben tenerse claros: *1*) los objetivos (metas y propósitos) y estrategias metodológicas que están permitiendo el desarrollo de competencias, habilidades, destrezas, actitudes y valores; *2*) las variables que intervienen en el proceso de aprendizaje y que facilitan y dificultan el logro de los objetivos planteados; *3*) los tipos y formas de procedimientos más adecuados para realizar la evaluación de los aprendizajes propuestos; y *4*) la necesidad de mantener un intercambio de experiencias mediante trabajos en equipo (Barrios, 2000, p. 289).

La educación superior incorpora los nuevos objetivos del aprendizaje que se derivan de investigaciones realizadas acerca del desarrollo de la pericia y, en esa medida, se requiere la generación de modelos y procedimientos de medición de resultados del aprendizaje que posibiliten guiar el diseño de exámenes que satisfagan lo que los objetivos demandan (Castañeda y López, 1999).

Dentro del paradigma cognoscitivo (Hernández, 1998) la evaluación es concebida a partir del interés puesto en los procesos cognitivos que realiza el alumno durante la situación instruccional, es decir:

- La naturaleza de los conocimientos previos que posee.
- El tipo de estrategias cognitivas y metacognitivas utilizadas.
- El tipo de procesamiento sea superficial, estratégico o profundo que se empleó.
- El tipo de capacidades utilizadas por los alumnos cuando elaboran el conocimiento.
- El tipo de metas que el aprendiz persigue.
- El tipo de atribuciones y expectativas que se plantea.

La identificación de los aspectos anteriores es posible gracias al uso de técnicas y procedimientos. Es importante poner atención especial en la valoración del tipo de producto obtenido como resultado del proceso de construcción. Es decir, debe atenderse el grado de significatividad de los aprendizajes que los alumnos lograron.

Este enfoque considera que los aprendizajes que se basan en el procesamiento superficial de la información que se desea aprender son de menor interés. Los aprendizajes verbalistas “al pie de la letra” en los que no se relacionan los conocimientos y experiencias previos con la nueva información proporcionada por el proceso didáctico no son de interés para esta perspectiva, sólo cuando éstos aprendizajes son necesarios.

El mismo autor menciona que al evaluar el aprendizaje deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- El grado en que los alumnos han llegado a construir, gracias a la situación instruccional y a sus propios recursos cognitivos, interpretaciones significativas y valiosas de los contenidos revisados.
- El grado en que ellos han sido capaces de atribuirle un sentido funcional a dichas interpretaciones no sólo instrumentales, también en relación con la utilidad que pueden tener para aprendizajes futuros.

Valorar la importancia de un aprendizaje no es sencillo, por lo que hay que tener presente que aprender significativamente es una actividad progresiva; exige que se defina el aprendizaje que se quiere lograr y a partir de ahí, plantear las situaciones de evaluación pertinentes.

Se plantean tres tipos de conocimientos: los contenidos declarativos, los procedimentales y los referentes a la modificación de actitudes. El aprendizaje declarativo se divide en dos tipos de aprendizaje el factual (datos y hechos) y el conceptual (conceptos y principios); la evaluación de estos aprendizajes deben ser diferentes. La evaluación del aprendizaje factual tiene las siguientes características: 1) es de tipo reproductivo, 2) es de "todo o nada", 3) es de tipo cuantitativo.

Para este tipo de evaluación se usan pruebas objetivas por medio de reactivos muy estructurados (opción múltiple, completamiento, falso-verdadero, respuesta breve) sin ninguna dificultad.

El conocimiento conceptual implica el uso de estrategias e instrumentos más complejos. Es necesario que la evaluación se base en: 1) la exigencia de la definición intensiva, es decir, lo esencial, o la exposición de temas a través de explicaciones organizadas o interpretaciones. Si se evalúa este tipo de conocimiento como el aprendizaje factual, se corre el riesgo de inducir el aprendizaje memorístico de los contenidos conceptuales. En la evaluación de la definición intensiva deben establecerse criterios precisos. Para la evaluación de la exposición de temas deben considerarse las cuestiones relacionadas con la forma en que los estudiantes usan los conceptos y los relacionan entre sí. 2) que sea una evaluación cualitativa.

Otras técnicas más complejas para evaluar conceptos y principios son: la elaboración de resúmenes, el desarrollo de monografías y ensayos, la solución de problemas conceptuales, la categorización y organización de la información conceptual a través de mapas conceptuales o redes semánticas, etcétera. Es importante mencionar que es tarea del docente demostrar

coherencia en la competencia declarativa que se está promoviendo y el procedimiento instruccional seguido y, sobre todo, con el procedimiento evaluativo que se siga.

Con relación a los contenidos procedimentales, primeramente debe mencionarse que los procedimientos son conocidos como destrezas manuales, estrategias cognitivas, etcétera. Para evaluarlos deben tenerse presentes las siguientes cuestiones:

- No deben ser evaluados como acontecimientos memorísticos.
- Deben evaluarse cualitativamente según la forma de su ejecución; usando técnicas como la observación, listas de cotejo, escalas, sistemas de registro.
- Si se requiere tener una valoración integral deben considerarse los siguientes aspectos:
  - ✓ La ejecución de las operaciones involucradas en él.
  - ✓ La precisión en su aplicación, cuando se requiera.
  - ✓ El uso funcional y flexible del procedimiento.
  - ✓ La generalización y la transferencia a otros contextos de aplicación.
  - ✓ El grado de permanencia.

Este enfoque también concibe la posibilidad de evaluar el aprendizaje y la modificación de actitudes considerando la necesidad de poseer instrumentos y técnicas poderosas para valorar con veracidad la forma en que éstas se expresan ante objetos, personas o situaciones. Existen dos aproximaciones para la evaluación de actitudes: la auto-evaluación realizada por el alumno y la evaluación de las actitudes de los alumnos que realiza el profesor. En la auto-evaluación, una de las técnicas utilizadas son los instrumentos de auto reporte como escalas y cuestionarios (Hernández, 1998).

La aproximación cognoscitiva a la evaluación del aprendizaje se basa en describir claramente el conocimiento semántico, procedimental y estratégico que se requiere para realizar una determinada actividad; de esta manera, la importancia de la evaluación con enfoque cognoscitivo se encuentra en la posibilidad de obtener niveles de análisis (Castañeda, 2000) y de detalle hasta ahora no disponibles, lo que permite definir con precisión aspectos incorrectos o incompletos del conocimiento del alumno así como estrategias específicas que permitan intervenir al respecto.

Con relación a lo anterior, Herman (1998) menciona además que es necesario considerar el contenido y la naturaleza de la evaluación que puede contribuir a mejorar el aprendizaje de los estudiantes; la concepción que subyace a este enfoque es la suposición de que si la ejecución

humana es entendida, podremos probarla y diagnosticarla, por lo que también permite encontrar la forma de elaborar estrategias para mejorarla. Sin embargo, no debe olvidarse que la ejecución de cualquier tarea no es función únicamente de habilidad; intervienen también factores como la atención, ansiedad, contingencias externas, entre otros. Esto hace más difícil el proceso de evaluación debido a que, en opinión de Glaser (1998), los sistemas de evaluación que se proponen dependen del conocimiento sobre cómo se aprenden ciertos conocimientos y habilidades. El proceso de evaluación, debería centrarse, según los nuevos desarrollos en el campo, en las técnicas de medición.

Otro aspecto a considerar (Castañeda y López, op. cit) cuando se evalúan resultados del aprendizaje es que los resultados obtenidos no reflejan lo que los estudiantes pueden o no pueden hacer. Obtener una determinada puntuación (alta o baja) no indica realmente lo que los estudiantes saben o no saben. Al evaluar también es importante poner atención a las estructuras del contenido, porque estas determinan grandemente el poder de los procesos cognitivos que realizan los estudiantes *expertos*.

El paradigma cognoscitivo concibe a la evaluación a partir de tres aspectos fundamentales: 1) el interés de evaluar debe centrarse en los procesos cognitivos de los alumnos; 2) centrar la atención en el grado de significatividad de los aprendizajes logrados por los alumnos y 3) debe considerarse el grado en que los alumnos han llegado a construir interpretaciones significativas y valiosas de los contenidos revisados, que han sido capaces de atribuir un sentido funcional a dichas interpretaciones.

Centrado en este enfoque cognoscitivo se encuentra el Análisis Cognitivo de Tareas, el cual incluye, en lo general, las siguientes variables: *a*) ***estudiante***, se analizan los componentes diferenciales de la estructura cognoscitiva que entran en interacción con la tarea específica; nivel de conocimientos previos, preconcepciones, creencias y orientaciones motivacionales asociadas a la tarea; *b*) ***contexto*** o condiciones bajo las cuales se ejecuta la tarea, el contexto de *recuperación*, en el que se identifican las demandas generadas por procesos de reconocimiento y/o recuerdo, y el contexto de *enseñanza*, en el que se analizan demandas del aprendizaje en contexto y/o aislado; *c*) ***contenido***, analiza el tipo de información que debe ser procesada durante la tarea, sea declarativa, procedimental, o ambas. Además, el nivel de dificultad en el que se debe presentar el contenido; se identifica el código representacional más adecuado; *d*) ***procesos cognitivos***, procesos de entrada, de transformación y salida que intervienen en cada paso; *e*)

estrategias que conectan procesos y estructuras cognoscitivas con las demandas de la tarea. Tienen que ver con reglas y procedimientos de planeación para lograr una óptima ejecución; *f*) **tareas *criterio***, se especifican las demandas de la tarea y la forma en que será valorada la ejecución del sujeto.

El análisis cognitivo de tarea ha sido utilizado desde 1976 (Castañeda, s.f.) para basar un diseño instruccional en matemáticas; de 1989 a 1992 se ha producido un vasto trabajo en Análisis Cognitivo de Tarea, desde estados del arte hasta la determinación de la pericia en tráfico aéreo. En 1993 se usó eficientemente en el diseño de interfases para ambientes abiertos de redes de computadoras; su objetivo fue mejorar la consistencia de sistemas informáticos en contextos complejos.

Ryder y Redding en 1992 elaboraron un modelo de análisis cognitivo de tareas integrado al desarrollo de sistemas instruccionales. Dicho modelo considera tres etapas de análisis: recolección de datos, análisis y toma de decisiones, para la determinación de la estructura de conocimientos implicadas, considerando que estas tres etapas provocan un refinamiento progresivo en el análisis de los conocimientos, habilidades y modelos mentales incluidos en la estructura de conocimiento que se esté trabajando.

Una aproximación a la evaluación del aprendizaje como la antes descrita, que integra conceptos y métodos cognitivos aplicables a muchas áreas, permite identificar de forma más flexible, tanto la estructura de las bases de conocimientos a ser evaluadas, como las de los componentes automatizados de habilidades superiores y la de los modelos mentales asociados; posibilita también, una evaluación que tiene la capacidad de prescribir las acciones remediales necesarias con una aproximación de grano fino. El análisis cognitivo de tarea permite la descomposición y recomposición de elementos estructurales, pero la medición de resultados de aprendizaje requiere del análisis de los componentes macroestructurales que organizan de manera significativamente a las estructuras micro.

Siguiendo con este enfoque teórico, en México se ha trabajado en el diseño y validación de un Modelo Multidimensional de Evaluación del Aprendizaje (Castañeda, 1998, 2000; Castañeda, Lugo, Pineda y Romero, 1998; Castañeda, y Martínez, 1999, Castañeda y López, 1999). El cual puede permitir diseñar el objeto a evaluar a partir de un Modelo Multidimensional de Evaluación del Aprendizaje, ha sido respaldo teórico de la construcción de una variedad

importante de exámenes de productos del aprendizaje, que incluyen competencias académicas en diferentes campos y niveles educativos.

Algunos de ellos son los exámenes de ingreso al Bachillerato y las Licenciaturas de la Universidad Nacional Autónoma de México (López y Castañeda, 1996); el Examen Nacional de Ingreso al Bachillerato (Hernández, Castañeda, Castro, Smet, Zaragoza, Mendoza, López y Ramos, 1998); el Examen Nacional de Actualización Permanente de los profesores de Educación Básica en Servicio (Hernández, Castañeda, Mendoza, López y Ramos, 1996); los Exámenes Generales para los Egresados de las Licenciaturas en Psicología, Pedagogía y Ciencias de la Educación y una multiplicidad de exámenes relacionados con contenido específico (matemáticas, química, inglés, comprensión de textos, historia, física, biología, etcétera) en los diferentes niveles educativos (en Castañeda y Martínez, 1999).

El Modelo Multidimensional de Evaluación ha sido útil, como un marco de trabajo gracias al cual se puede evaluar si una determinada prueba está construida en forma correcta y si es de nivel fácil, intermedio o difícil, identifica sus debilidades y prescribe la ubicación de la falla (Castañeda y Martínez, 1999). Utilizando este modelo teórico, en un estudio transcultural México-Holanda con 73 estudiantes Castañeda (1996) comparó la ejecución en la comprensión del texto narrativo, considerando dos contextos de evaluación; el de reconocimiento y el de recuerdo. Se buscó también, identificar los niveles, alto y bajo, obtenidos en la comprensión del texto en tales contextos. Los resultados muestran que cuando la comprensión se midió en el contexto de reconocimiento no se encontraron diferencias significativas entre las muestras; cuando la comparación de comprensión se hizo a partir del contexto de recuerdo la ejecución de los holandeses fue significativamente mejor.

Otro ejemplo de la utilización del Modelo Multidimensional de Evaluación es el empleado en la construcción de un examen de bioquímica en el cual se utiliza una taxonomía compleja que incluye aquellos componentes que han mostrado relacionarse estrechamente con el aprendizaje estudiantil. Los componentes que constituyeron el modelo en el ejemplo mencionado son: ***Niveles de complejidad de los contextos de evaluación***; incluye dos niveles de dificultad en la recuperación de lo aprendido; **el nivel fácil**, asociado al contexto de *reconocimiento*, donde la misma evaluación permite que el estudiante recupere lo aprendido; **el nivel difícil**, *recuerdo,* el cual plantea al estudiante un nivel extra de procesamiento para la construcción de la respuesta, es

el mismo estudiante quien debe construirlos a partir de procesos cognitivos con el fin de tener éxito en la recuperación necesaria.

Estos dos contextos tienen como objetivo, según la autora (Castañeda, 1998) identificar los efectos diferenciales de las demandas asociadas con los diferentes niveles de complejidad subyacentes a la ejecución de diversos contextos de prueba. Usar de manera eficiente variados contextos de prueba permite construir herramientas evaluativas sensibles a la detección de fallas y apoya la prescripción oportuna de técnicas remediales específicas e individualizadas.

Los procesos cognitivos subyacentes incluyen tres niveles de dificultad: **hechos, conceptos y principios, y procedimientos**; el evaluador selecciona el nivel de dificultad en el que se debe evaluar el contenido de acuerdo con el objetivo de aprendizaje y diseñar aquellas preguntas que lo evalúen cuidando que la prueba sea válida y sensible a las posibles fallas que pueden presentar los estudiantes en los diferentes niveles de complejidad del contenido.

La ***Complejidad de los procesos cognitivos subyacentes a la ejecución*** evalúa diversos niveles de demanda desde los más simples (discriminación), hasta los asociados a la generalización, la categorización conceptual, la integración del conocimiento y la solución de problemas.

Cada una de estas dimensiones pone a prueba los diferentes niveles de dificultad del contenido, de recuperación de la información y de los procesos subyacentes, por lo que el evaluador deberá tener muy claro qué y cómo medir para un determinado objetivo instruccional. Se requiere elaborar exámenes que integren las interacciones necesarias entre las tres dimensiones. Así se estará en capacidad de determinar qué, cómo y en qué tipo de tarea un estudiante dado falló y dar la instrucción remedial necesaria o rediseñar las condiciones del aprendizaje.

Es importante medir el conocimiento estructurado y organizado para diferenciar el desarrollo de habilidades entre aprendices y expertos. Los aprendices tienen estructuras cognitivas pobres y poco estructuradas, y los expertos las tienen ricas e interconectadas en una estructura conceptual integrada en forma coherente (Castañeda, op. cit).

La evaluación requiere de una teoría de construcción que considere dos aspectos substanciales e interrelacionados: el ***diseño de la observación***, para construir y arreglar materiales, tareas y reactivos, de tal forma que permita revelar los mecanismos que los alumnos examinados utilizan en sus respuestas y para generar las evidencias suficientes que permitan

inferir los procesos, estructuras de conocimiento y estrategias que poseen o no los estudiantes que se evalúan. Este diseño implica la comprensión de las demandas cognoscitivas que se solicitan al sustentante y organizarlas de forma sistemática para identificar los mecanismos que influyen en cada una de ellas; y el ***diseño de la medición,*** que permita definir el objeto de medida y las unidades de análisis para describir el procedimiento utilizado en la asignación de valores o categorías a un objeto de medida y para establecer las formas de asegurar su precisión. Es decir, permite recolectar y combinar las respuestas de los alumnos examinados, de tal manera, que puedan identificarse los mecanismos que se utilizaron al responder.

Castañeda y López (Op. cit) mencionan que ambos diseños conforman un marco de trabajo que posibilita la coordinación útil y equilibrada de consideraciones psicológicas y psicométricas que el diseñador de exámenes deberá someter a prueba, basándose en la investigación empírica que lo sustente.

Sin embargo, no es suficiente hablar de un modelo de evaluación que permita identificar las fallas y los aciertos de los estudiantes. En los resultados del aprendizaje también se involucran otras variables, además de las cognitivas, que interfieren en el desempeño académico de los estudiantes. El aprendizaje y la enseñanza poseen también elementos cognitivo-afectivo-motivacionales y sociales, los cuales se abordan a continuación.

Motivación del Aprendizaje

Durante las últimas tres décadas (López, Castañeda y Orozco, 1989; Good y Brophy, 1995) se ha observado un progreso considerable en el estudio de los aspectos generales de la motivación del aprendizaje cuya pertinencia estriba en la conceptualización del aprendizaje como un proceso activo que supone un esfuerzo propositivamente orientado a la obtención de resultados planeados (Gómez, Gúma, González y Santiago, 1999), los que varían según la intensidad y modalidad que se adopte en determinada situación.

El estudio de la motivación, según Aguilar, Martínez, Valencia, Conroy y Girardo (1997), dejó de ser externo e interno para centrarse en procesos cognitivos y afectivos caracterizados por la identificación de patrones motivacionales formados por conjuntos organizados de metas, estrategias de afrontamiento, expectativas de éxito y grados de persistencia, que trascienden a distintas situaciones.

Los mismos autores opinan que el patrón motivacional típico interno de las metas de maestría se caracteriza por la concentración en la tarea y el aprendizaje, motivación intrínseca,

atribuciones de esfuerzo, uso de estrategias efectivas de aprendizaje y de autorregulación. Mientras que el patrón motivacional asociado a las metas de evitación del trabajo es caracterizado por elementos negativos tales como distracción y falta de concentración en la tarea, atribuciones de capacidad, estrategias de aprendizaje ineficientes, baja persistencia y afecto negativo.

Por lo anterior, se considera que las atribuciones o causas percibidas por los resultados de la tarea, influyen sobre las creencias y las conductas de logro (Schunk, 1990) las cuales se miden por las representaciones y percepciones que tienen los individuos de la tarea; tales como capacidad, esfuerzo, dificultad de la tarea, suerte (Aguilar, Martínez, Valencia, Conroy y Girardo, 1997) y del contexto social en que se realiza dicha tarea. El factor motivacional medido en estudiantes universitarios se ha hecho a través de las creencias de control; además, el fracaso es atribuido (Roces, Tourón y González, 1995) a la falta de esfuerzo. Otros autores lo atribuyen también a la distracción (Schunk, 1990) a la falta de concentración en la tarea (Aguilar, Martínez, Valencia, Conroy y Girardo, 1997) a las atribuciones de capacidad (Roces, Tourón y González, 1995), a estrategias de aprendizaje ineficientes (Manassero y Vázquez, 1995), a la baja persistencia (Good y Brophy, 1995) y al afecto negativo. Mientras que el éxito lo atribuyen al entendimiento y comprensión de los contenidos (Roces, Tourón y González, 1995) los estudiantes pueden conseguir lo que desean, siempre y cuando inviertan el esfuerzo necesario.

Otro de los investigadores que han estudiado la motivación (Pintrich, 1998) señala que es muy probable que los individuos que adoptan una orientación más intrínseca pueden no sólo trabajar con más empeño o persistir más tiempo, sino que también pueden reunir estrategias más efectivas para el aprendizaje y la solución de problemas. Al respecto, Quesada (1998) realizó un estudio con el objetivo de determinar las variables asociadas al uso de estrategias de aprendizaje en 427 estudiantes de primer ingreso a la licenciatura en psicología de una universidad pública de la ciudad de México, en el que encontró que de las variables que se incluyen en el estudio (género, edad, antecedentes escolares, motivación e inteligencia) fue la motivación la única variable que mostró una asociación evidente en el empleo de las estrategias, por lo que concluye que las variables afectivo-motivacionales juegan un papel primordial en el entrenamiento del empleo de estrategias de aprendizaje en estudiantes mexicanos.

En otros estudios, Nathawat, Sing y Sing (1997) investigaron los efectos de las necesidades de logro sobre los estilos de atribución en una muestra de 240 estudiantes (hombres y mujeres de entre 16 y 19 años de edad) de la India, encontrando que los resultados tienen efectos significativos sobre las tres dimensiones de estilo de atribución

estudiado. Es decir los estilos de atribución varían de acuerdo a la necesidad de logro; las gentes con una baja necesidad de logro tienden a hacer atribuciones internas, de naturaleza estable y global cuando los resultados son negativos. Ellos encontraron que este es un patrón de tendencia atribucional entre los participantes con alta/baja necesidad de logro, sugiriendo que gente con una baja necesidad de logro quizá fue socializada para que atribuyera los fracasos a factores internos.

Propósitos y objetivos del estudio

A partir de la revisión teórica antes presentada, surgen las siguientes preguntas de investigación:

¿Los estudiantes que realizan con un alto grado de motivación una tarea académica obtendrán mejores resultados que aquellos estudiantes que realicen la tarea con bajo grado de motivación?

¿Qué pasará con el grado de motivación inicial en una tarea académica de los estudiantes si evalúan su ejecución en la tarea académica como exitosa?

¿Qué pasará con el grado de motivación final en una tarea académica de los estudiantes si evalúan su ejecución en la tarea académica como no exitosa?

Considerando los planteamientos anteriormente expuestos, se pretende investigar cómo influye el estado motivacional al realizar una tarea académica específica en estudiantes de licenciatura a través de los siguientes objetivos:

1. Comparar la ejecución de los estudiantes de cuatro licenciaturas universitarias en una tarea de evaluación correspondiente a su competencia metodológica durante el primer semestre de licenciatura.
2. Comparar cómo influye el grado de motivación que presentan los estudiantes antes de realizar la tarea de evaluación con el grado de motivación que presentan al terminar la tarea de evaluación.
3. Además, el presente trabajo pretende proponer un sistema de evaluación de resultados del aprendizaje, tomando como ejemplo o área de interés conocimientos básicos de Metodología de la Investigación en cuatro licenciaturas de la Universidad de Sonora.

La figura 1 muestra el modelo teórico que pretende ponerse a prueba, representa que la variable latente motivación anterior, conformada por las escalas.

1) *Estado emocional*, el estado de ánimo general del aprendiz, por cuanto a: grado de felicidad, aburrimiento, tristeza, cansancio, “hartazgo”, indiferencia, miedo, buen humor y enojo;

es su estado emocional en general, no necesariamente relacionado con la tarea a desarrollar; 2) *atractividad de la tarea,* grado de atractividad que el aprendiz le ve a la tarea que está por iniciar, por cuanto a: deseo de iniciarla, entusiasmo por tareas del mismo tipo, grado de diversión que le reditúan y disfrute en su solución; 3) *competencia subjetiva,* grado de competencia que, subjetivamente, el aprendiz cree tener con relación a la tarea a desarrollar, identificada a través de: habilidad para tareas del mismo tipo, facilidad para solución, desempeño durante la misma, autosuficiencia (solución sin ayuda), esfuerzo para obtener una buena puntuación, calificación esperada y competencia en comparación con su grupo; 4) *utilidad percibida sobre la tarea,* percepción motivacional del aprendiz sobre el grado de utilidad e importancia que le redituará la tarea a realizar; 5) *intención de aprendizaje*, grado en el que el aprendiz pretende abocarse a la tarea que tiene enfrente, por cuanto a: atención sobre la tarea, meta sobre la misma, esfuerzo y tiempo a invertir; y, 6) *ansiedad de estado,* grado de ansiedad en el que se encuentra el aprendiz, justo antes de iniciar la tarea asignada y en relación con ella, en términos de: comodidad, nerviosismo, tranquilidad, preocupación, seguridad y angustia, afecta directamente a la puntuación obtenida en la prueba de metodología, conformada por tres tipos de conocimientos y la variable puntuación total en metodología afecta a su vez, a la variable latente motivación posterior constituida por los siguientes índices:

1) *Estado emocional,* el estado de ánimo general del aprendiz, luego de haber terminado la tarea que le fue asignada, en cuanto al grado de: alivio, comodidad, nerviosismo, satisfacción, "hartazgo", despreocupación, seguridad, molestia y angustia; 2) *atractividad de la tarea,* grado en el que la tarea le pareció divertida al aprendiz; 3) *competencia subjetiva*, grado de dificultad en el que se percibió la tarea realizada; 4) *utilidad percibida sobre la tarea,* grado de utilidad otorgado a la tarea realizada; 5) *esfuerzo reportado,* grado de esfuerzo que el aprendiz considera haber realizado: atención puesta, tiempo dedicado, esfuerzo realizado y grado de distracción; 6) *evaluación del resultado,* calificación esperada, después de haber efectuado la tarea y percepción sobre el grado de adecuación de la misma y 7) *Atribución después del éxito o del fracaso,* se refiere a la percepción del aprendiz respecto a las razones por las cuales considera que realizó bien o mal su tarea, según sea el caso; para el primero se tienen: habilidad, gusto, suerte, esfuerzo, estrategia, dominio preciso del tema y buen humor. Para el segundo: falta de habilidad, falta de gusto, mala suerte, poco esfuerzo, dificultad de la tarea, falta de estrategias para enfrentar la tarea, poco dominio del tema y mal humor.

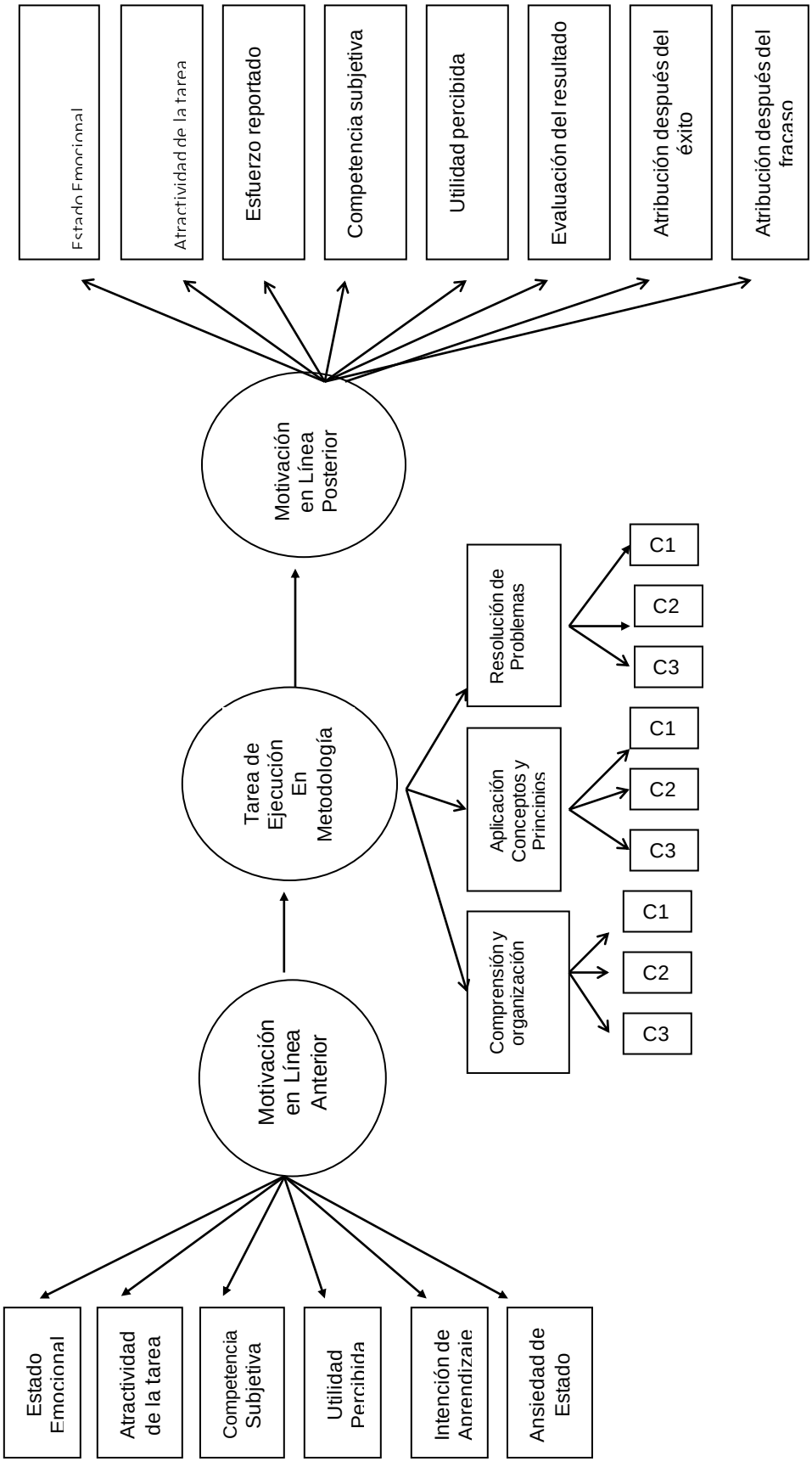


Figura 1: Modelo Teórico de relaciones entre los resultados del aprendizaje y la motivación en línea

III. MÉTODO

En este apartado se describe la metodología que se siguió para la realización del estudio. Se presenta primero la metodología utilizada para la fase de estudio piloto seguida de la metodología que se utilizó en la fase de estudio final. Ambas fases se subdividen en los apartados: sujetos, instrumentos, procedimiento y análisis y síntesis de datos.

Tipo de Estudio: Este es un estudio de varias cohortes, es observacional, prospectivo, debido a que los datos que se analizaron se obtuvieron al momento de realizar el estudio. Longitudinal debido a que se realizarán dos mediciones sobre motivación y comparativo debido a que la muestra quedó conformada por carreras universitarias de dos divisiones distintas.

Definición de la población objetivo: Los estudiantes que conforman la población son estudiantes universitarios inscritos en primer semestre de licenciatura de dos divisiones de la Universidad de Sonora: la División de Ciencias Sociales y la División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Sus edades fluctúan en promedio, entre los 18 y los 20 años de edad.

Criterios de inclusión: Fueron parte de la muestra los alumnos que ingresaron a la Universidad de Sonora en agosto de 2002, estudiantes regulares y que se encontraban, al momento de la evaluación, inscritos en primer o tercer semestre de las licenciaturas de la División de Ciencias Sociales y las licenciaturas de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud.

Criterios de Exclusión*:* No se consideraron en el análisis a los alumnos que no habían ingresado en el semestre que inició en agosto del 2002 o en agosto de 2001 y a los que no se encontraron en el salón de clase en el momento de la evaluación.

Ubicación espacio temporal*:* Las licenciaturas que conformaron la muestra son, para la División de Ciencias Sociales: Psicología y Trabajo Social y para la División de Ciencias Biológicas y de la Salud; Medicina y Enfermería.

Estudio piloto.

Sujetos. La muestra del estudio piloto fue una muestra disponible, no aleatoria conformada por 60 estudiantes que ingresaron a la licenciatura en enfermería en agosto del año 2002.

Instrumentos. Se elaboró una prueba académica sobre la competencia metodológica, definida como el dominio y la pericia que el alumno debe mostrar para comprender y aplicar los principios básicos de los métodos de investigación en general que contiene las dimensiones

propuestas en el modelo multidimensional de evaluación de Castañeda: *1)* contexto de recuperación, *2)* la dimensión de contenidos, y *3)* los procesos cognitivos implicados (ver anexo 1). Considerando las dimensiones antes mencionadas se construyó un mapeo conceptual que relaciona las dimensiones antes mencionadas para la construcción de la prueba, formando así, el diseño de observación (ver anexo 2) que sirvió de base para crear el diseño de medición de la prueba que incluyó un total de 43 reactivos de opción múltiple con cuatro opciones de respuesta, una respuesta correcta y tres respuestas incorrectas (distractores verosímiles) (ver anexo 3).

El cuestionario de Motivación en Línea (Boekaerts, 1991) tiene como objetivo identificar emociones, motivaciones, creencias y autopercepciones que experimenta el estudiante al iniciar una tarea académica y que dispara, mantiene y controla la ejecución sobre la misma. El cuestionario consta de dos partes y fue adaptado a México por Castañeda (1996). La primera se administra antes de que los estudiantes ejecuten la tarea académica, mientras que la segunda, la resuelven después de terminar la tarea (ver Anexo 4). Tanto la porción anterior como la posterior a la tarea mostraron ser consistentes tanto para las variables de tarea $F(1.64)=44.20$, $p<.001$; como para variables de personalidad $F(1.64)=5.63$, $p<.02$.

El *cuestionario anterior a la tarea* contiene 28 reactivos tipo Likert. Es un conjunto de respuestas que mide seis subescalas relacionadas con el estado afectivo-motivacional previo a la ejecución de una tarea académica específica y que van a influir, ya sea de forma positiva o negativa, en la manera en que se ejecuta la misma. Las escalas que conforman la porción de motivación a la tarea son: *Estado emocional, atractividad de la tarea, competencia subjetiva, utilidad percibida sobre la tarea, intención de aprendizaje y ansiedad de estado.*

El *cuestionario posterior a la tarea* es un conjunto de 35 reactivos tipo Likert, que mide siete subescalas relacionadas con su estado afectivo-motivacional, luego de haber terminado la tarea que le fue asignada, las escalas que lo componen son: *Estado emocional, atractividad de la tarea, competencia subjetiva, utilidad percibida sobre la tarea, esfuerzo reportado, evaluación del resultado* y *Atribución después del éxito o del fracaso.*

Procedimiento: El estudio se realizó en dos fases, la primera corresponde al estudio piloto y la segunda a la muestra final o definitiva del estudio. Para la fase piloto, se trabajó con una muestra disponible de estudiantes de primer ingreso a la Licenciatura en Enfermería que en el momento de la aplicación asistían a un curso propedéutico.

Se consultaron las listas de asistencia para ubicar a los alumnos inscritos en el primer semestre de licenciatura. Una vez identificados los sujetos, se solicitó permiso para acudir a los salones de clase para realizar la aplicación de los cuestionarios y la prueba de ejecución académica. Al dar las instrucciones se aclaró que esta tarea no afecta sus calificaciones. Primero se les proporcionó el Cuestionario Anterior. Cuando terminaron de responder dichos cuestionarios, se les proporcionó la prueba de ejecución con el dominio general de Metodología; por último, respondieron el Cuestionario Posterior a la Tarea.

Análisis y síntesis de datos. Se realizaron análisis estadísticos descriptivos para las variables sociodemográficas y análisis multivariados para conocer el nivel de ejecución en las tareas de cada licenciatura que conformó la muestra de estudio y su relación con la motivación. Estos análisis se realizaron en el programa estadístico SAS.

Estudio final.

Sujetos. La muestra del estudio en la fase final fue una muestra disponible, no aleatoria conformada por 186 estudiantes de las licenciaturas en Psicología (53), Trabajo Social (45), Medicina (54) y Enfermería (34). De los estudiantes que conformaron la muestra, 108 se encontraban inscritos en primer semestre y el resto (78) en tercero. La edad promedio de los estudiantes entrevistados fue de 19.7 años (D. E.=3.8) quienes reportaron un ingreso mensual familiar promedio de $6, 488.72 (D. E.=5137.70). El 79% de la muestra fueron mujeres; 94% de ellos son solteros y 84% no trabajaban.

Instrumentos. Se aplicó una prueba que mide dominio y pericia en metodología general, validada en la fase piloto de esta investigación (ver anexo 6). Esta contiene los dos *contextos de evaluación* propuestos, el de recuperación (o fácil) y el de recuerdo (o difícil); la de *contenido*, que incluye el conocimiento declarativo-conceptual y el conocimiento procedimental. Se consideraron sólo los reactivos que contaron con las propiedades psicométricas adecuadas en el estudio piloto, siendo un total de 27 reactivos de opción múltiple con cuatro opciones de respuesta, una respuesta correcta y tres respuestas incorrectas como distractores verosímiles.

El cuestionario de Motivación en Línea (Boekaerts, 1991) tanto anterior como posterior a la tarea. También se aplicó la Ficha de datos sociodemográficos (Ver Anexo 5) con el fin de identificar datos económicos, familiares y sociales de los alumnos de Psicología, Trabajo Social, Medicina y Enfermería que conformaron la muestra del estudio.

Procedimiento: Se solicitó permiso para acudir a los salones de clase correspondientes y realizar la aplicación de los cuestionarios y la prueba de ejecución académica. Al dar las instrucciones se aclaró que esta tarea no afectaría sus calificaciones. Primero se les proporcionó la Ficha de Datos Sociodemográficos y el Cuestionario Anterior enfatizando que en este último, las preguntas se respondieran pensando en que estuvieran a punto de realizar una prueba de Metodología General; cuando terminaron de responder dichos cuestionarios, se les proporcionó la prueba de ejecución con el dominio general de Metodología; por último, respondieron el Cuestionario Posterior a la Tarea.

Análisis y síntesis de datos. Se realizaron análisis estadísticos descriptivos para las variables sociodemográficas y análisis multivariados para conocer el nivel de ejecución en las tareas de cada licenciatura que conformó la muestra de estudio y su relación con la motivación. Estos análisis se realizaron en el programa estadístico SAS. También se realizó un análisis factorial confirmatorio (AFC) con el fin de probar el modelo teórico propuesto.

Para el análisis de las relaciones entre variables (AFC) se utilizó un modelo causal de ecuaciones estructurales (Bentler, 1993); la prueba del modelo incluyó la medición de bondad de ajuste entre el modelo inclusivo y el modelo restringido (o modelo propuesto). El modelo inclusivo refiere una interrelación total de factores y variables observadas y a pesar de que se acepte que es tipo de relaciones existe aunque sea en forma mínima en la realidad, en ciencia se busca, sobre la base del principio de parsimonia, modelos simples que expliquen lo más posible.

Para contrastar ambos modelos se utiliza el estadígrafo de X^2 el cual compara el grado de diferencias entre dos modelos; aquí una X^2 alta y significativa refiere que los dos modelos son diferentes, por lo cual debe buscarse una X^2 no significativa, es decir que su probabilidad asociada sea mayor a 0.05, de tal manera que nos muestre que el modelo restringido no es diferente del modelo inclusivo, en términos de poder explicativo.

Otros índices reutilizados son el Índice Bentler-Bonet de Ajuste Normado (IBBAN), el Índice Bentler-Bonet de Ajuste No Normado (IBBANN), y el Índice de Ajuste Comparativo (IAC), incluidos dentro del programa EQS (Bentler, 1993); estos índices producen resultados que van de 0 a 1.0 y se acepta .90 como índice de ajuste adecuado (Corral, 1995; Corral, Frías y González, 2001).

IV. RESULTADOS

Estudio Piloto.

En este apartado se presentan los análisis factoriales exploratorios realizados con la Prueba de Metodología General elaborada especialmente para esta investigación y los análisis de consistencia interna (alpha de Cronbach) realizada a los instrumentos de medición que se pusieron a prueba; el Cuestionario de Motivación en Línea y la Prueba de Metodología General.

Análisis Factorial Exploratorio.

En el primer Análisis Factorial Exploratorio (AFE) se buscó una estructura trifactorial considerando los tres niveles de dificultad con los que teóricamente se construyó la prueba. Las soluciones factoriales obtenidas a partir de las respuestas proporcionadas por los alumnos de la muestra en la prueba de Metodología General se muestran en la Tabla 1. No se encontró relación con la distribución teórica de los reactivos debido a que los reactivos de comprensión de conceptos se distribuyen en los tres factores.

Los resultados de este primer análisis factorial muestran la siguiente estructura factorial (tabla 1). Al factor 1 se le llamó *Comprensión*, los reactivos que lo conforman presentan pesos factoriales de .19 y mayores; al factor 2 se le denominó *Aplicación* y sus reactivos presentaron pesos factoriales superiores a .17 con un reactivo (el reactivo 11) cuyo peso factorial es .08; el factor 3 se llamó *Solución de problemas* y sus reactivos muestran pesos factoriales superiores a .18.

Las correlaciones entre estos factores se presentan en la Tabla 2 en la que se observa una correlación muy baja entre el factor 2 y el factor 1 y entre el factor 2 y el factor 3, como teóricamente se esperaba.

A partir de estos resultados surgió la posibilidad de que el nivel de comprensión esté conformado, a su vez, por dos niveles, por lo que se realizó un AFE de cuatro factores. Se encontró que los reactivos de comprensión se distribuyen mayormente en dos niveles, la tabla 3 muestra dicha distribución factorial.

Tabla 1.

Análisis Factorial (rotación promax, con nfactor=3) de los reactivos de la prueba de Metodología General

Reactivos	**Comprensión**	**Aplicación**	**Solución de Problemas**
R2	-.40395		
R5	-.40045		
R9	.48976		
R13	.29558		
R16	.36034		
R17	.33870		
R18	.49566		
R20	.43535		
R21	.34500		
R22	.34980		
R26	.37212		
R27	-.42236		
R28	.52797		
R29	.22621		
R34	.49080		
R36	.19333		
R1		.19333	
R6		.47954	
R11		-.08299	
R14		-.44902	
R19		.15950	
R23		.40772	
R25		-.28486	
R30		.18273	
R32		-.12442	
R33		.50071	
R35		-.23537	
R40C		.17179	
R40D		-.56006	
R4			-.25315
R7			-.23869
R8			.69468
R10			.18485
R12			.40259
R15			-.70382
R24			-.29576
R31			.40080
R37			-.40789
R40A			.52787
R40B			.39378
Valores propios	3.08	2.51	2.50

Tabla 2.

Correlación entre factores

Factores	**1**	**2**	**3**
1. Comprensión	1.00000		
2. Aplicación	0. 05902	1.00000	
3. Solución de problemas	0. 14193	-0.01068	1.00000

Tabla 3.
Análisis Factorial (rotación promax con nfactor=4) de los reactivos de la prueba de Metodología General

Reactivos	**Solución de problemas**	**Comprensión fácil**	**Comprensión difícil**	**Aplicación de Conceptos**
R5	-.50741			
R7	-.26251			
R9	.37475			
R16	.32040			
R18	.56849			
R21	.37601			
R28	.54824			
R30	-.29572			
R36	.20430			
R40B	.51835			
R40C	.33147			
R4		-.24481		
R8		.70028		
R10		.19091		
R12		.34649		
R15		-.69944		
R24		-.28318		
R31		.43162		
R37		-.42097		
R40A		.56793		
R1			.56628	
R6			.49914	
R7			.26369	
R14			-.39982	
R23			.40892	
R25			-.30228	
R33			.46238	
R35			-.22312	
R40D			-.60353	
R2				-.55648
R11				.15928
R13				.28164
R17				.31740
R19				-.35169
R20				.50074
R22				.42579
R26				.34949
R27				-.41117
R29				.53198
R32				.18226
R34				.38512
Valores propios	2.640699	2.617946	2.494223	2.535345

Se muestran dos niveles de dificultad en la escala de *Comprensión*. El factor 1 se identificó como *Solución de problemas* y los pesos factoriales de sus reactivos son superiores a .20, el factor 2 fue identificado como *Comprensión fácil* y sus reactivos tienen pesos factoriales superiores a .24; mientras que el factor 3 fue el de *Comprensión difícil* y sus pesos factoriales son mayores a .22; por último, el factor 4 fue identificado como *Aplicación de conceptos y principios* y los pesos factoriales de los reactivos que lo integran son superiores a .15.

Los valores negativos en los pesos factoriales del análisis factorial exploratorio antes presentado (Tabla 1 y 3) se deben a dos motivos: 1) a que los reactivos no corresponden al factor en el que quedaron ubica dos y 2) a que su índice de dificultad es muy alto.

Tabla 4.
Correlación entre Factores del Análisis Factorial de Cuatro Factores

Factores	1	2	3	4
1. Solución de Problemas	1.00000			
2. Comprensión fácil	0.10755	1.00000		
3. Comprensión difícil	0.01631	0.02740	1.00000	
4. Aplicación de conceptos	-.09702	0.11930	0.04522	1.00000

En la Tabla 4 se presenta la correlación entre los factores resultantes del Análisis Factorial Exploratorio de cuatro factores, donde se muestra que el factor tres tiene una correlación muy baja con el resto de los factores.

En la tabla 5 se presenta el índice de dificultad de cada reactivo que compone la prueba de Metodología General el cual se obtuvo dividiendo el número de respuestas correctas entre el total de la muestra, y el índice de dificultad de cada reactivo según el grupo al que pertenecieron los estudiantes a partir del número de respuestas correctas que tuvieron en el examen, el cual puede ser bajo (de 1 a 15 respuestas correctas) o alto (de 16 a 40 respuestas correctas). A partir de los resultados de la división se obtiene el grado de discriminación; si el índice de dificultad es mayor para el grupo alto, se dice que el reactivo discrimina y sigue perteneciendo a la prueba. En cambio, si el índice de dificultad es muy bajo, muy alto para ambos grupos o mayor para el grupo bajo se considera un reactivo que no discrimina y se elimina.

Es importante mencionar que en los reactivos 38 y 39 se identificó un problema de medición debido a que en dichos reactivos se solicita que los alumnos identifiquen un error en dos fichas de trabajo que se les presentan, pero no se anexa el texto previo a dichas fichas de trabajo; por tal motivo, se realizaron las modificaciones necesarias, es decir, se incluyó el texto del cual derivan las fichas de trabajo, para ser incluidas en el estudio final.

Tabla 5.
Índice de dificultad y Grado de discriminación de los reactivos de la prueba de Metodología General.

Variable	**Índice de dificultad**	**Grado de discriminación**

		Grupo bajo	Grupo alto
Elementos de la ficha de trabajo	.43	.35	.56
Ventajas del uso de fichas de trabajo	***.18***	***.24***	***.08***
Pasos del proceso de investigación	***0***	***0***	***0***
Conjunto de leyes científicas	.25	.24	.26
Selecciona la hipótesis correcta	.35	.32	.39
Consiste en inferir soluciones concretas	.50	.45	.56
Procedimiento obtener fines pensamiento	.58	.51	.69
Evento puede asumir más de un valor	***.61***	***.62***	***.60***
Conjunto organizado de conocimientos	.20	.13	.30
Explicación de la realidad	***.06***	***.08***	***.04***
Relación precisa sobre el problema	.31	.21	.47
Etapa investigación refiere a uso datos	***.13***	***.16***	***.08***
Características de la investigación	.51	.40	.69
Etapa que se refiere a la predicción	.50	.43	.56
Hace posible la sospecha de solución	.36	.10	.47
Funciones de una ley científica	***.06***	***.05***	***.04***
Manipulación intencionada del investigador	.50	.29	.78
Acción del conocimiento científico	.41	.27	.60
Significado de verificación de variables	.16	.16	.17
Técnica de registro de información	.50	.40	.65
Relación constante entre dos hechos	.30	.18	.47
Ejemplo de variable	.53	.54	.52
Elementos del método científico	***.95***	***.94***	***.95***
Sistema de leyes que explica fenómenos	.16	.16	.17
Variable depende del tratamiento	***.71***	***.75***	***.60***
Etapas de la investigación	.63	.54	.78
Funciones de los modelos	.51	.51	.52
Principales funciones de la ciencia	.20	.10	.34
Característica importante de la ciencia	.46	.35	.65
Proceso que pasa de general a particular	.31	.24	.39
Variable representa tratamiento controlado	.43	.43	.43
Etapa que se refiere al cuestionamiento	.30	.18	.47
Dos tipos de fichas de trabajo	.13	.13	.13
Ayuda conocer comportamiento de objetos	.31	.21	.47
Secuencia para elaborar fichas	.35	.29	.43
Importancia de elaborar fichas	.21	.16	.30
Etapa aporta evidencias comprobación	.15	.05	.30
Identifica el error en la ficha	.01	.02	0
Identifica el error en la ficha	0	0	0
Elaboración de ficha textual	.13	.10	.17
Elaboración de ficha de paráfrasis	.11	.05	.21
Elaboración de ficha de síntesis	.20	.18	.21

Elaboración de ficha de comentario	.21	.18	.21

Nota: Los reactivos que no discriminaron, se presentan en negritas.

Consistencia Interna.

Con los reactivos resultantes (Tabla 5) se calculó la consistencia interna (alpha de Cronbach) la cual se muestra en la Tabla 6. La tabla muestra los resultados del análisis de consistencia interna de las escalas del cuestionario de Motivación en línea Anterior a la tarea así como la media y desviación estándar de los reactivos que conforman cada una de las escalas.

Tabla 6.

Análisis de consistencia interna (alpha de Cronbach) de las escalas de Motivación en Línea Anterior

Variable	N	Media	D. E.	Alfa de Cronbach
Estado Emocional Anterior	***59***	***5.11***		***.68***
Infeliz		4.79	0.99	
No aburrido		4.57	1.51	
No satisfecho		4.98	1.15	
No triste		5.27	1.21	
No cansado		4.49	1.63	
No estoy harto		5.64	0.82	
No estoy de buen humor		5.40	0.94	
No enojado		5.77	0.78	
Atractividad de la tarea	**58**	**4.71**		**.79**
Nada de ganas		4.87	1.09	
Nada entusiasta		4.86	1.06	
Nada divertidas		4.08	1.36	
Creo que no lo disfrutaré		5.01	0.96	
Auto confianza	***58***	***4.76***		***.79***
Nada hábil		4.48	1.06	
Nada fácil		4.60	1.07	
Nada bien		5.25	0.80	
Casi nunca		4.87	1.41	
Nada difícil		4.65	1.26	
No necesito esforzarme		4.62	1.18	
Insuficiente		5.44	0.59	
Estoy muy por debajo de mis compañeros		4.18	0.86	
Intención del aprendizaje	***58***	***5.28***		***.63***
Sin atención		5.53	0.70	
Solo pasar		5.53	0.62	
Me esforzaré poco		5.24	1.15	
Empiezo y luego veo		4.82	1.27	

Utilidad percibida	***60***	***5.17***		***.62***
Utilidad percibida de la tarea		4.98	0.98	
Importancia de hacer bien la tarea		5.36	0.80	

La escala de *Estado Emocional Anterior (EEA)* quedó integrada por 8 reactivos con una media de 5.11 y un índice de consistencia interna de .68 medida en una escala diferencial semántico que va de 1 (bajo EEA) a 6 (alto EEA). La escala *atractividad de la tarea* quedó integrada por 4 reactivos cuya media es 4.71 y su alfa de Cronbach de .79, medida también en una escala de diferencial semántico que va de 1 (atractividad baja) a 6 (atractividad alta). La escala de *Auto-confianza* se integró por 8 reactivos con una media de 4.76 y un alfa de Cronbach de .79, medida en una escala de diferencial semántico de 1(auto-confianza baja) a 6 (auto-confianza alta). La escala *Intención del aprendizaje* tuvo una media de 5.28 y un alfa de Cronbach de .63 y quedó integrada por cuatro reactivos medidos en una escala de diferencial semántico que va de 1 (baja intención) a 6 (alta intención). La escala *Utilidad percibida,* se conforma por sólo dos reactivos, sin embargo, su índice de consistencia interna (alfa de Cronbach) es igual a .62 y su media es de 5.17, dicha escala también fue medida con diferencial semántico de 1(utilidad baja) a 6 (utilidad alta). El índice de consistencia interna para la escala total del Cuestionario de Motivación en Línea Anterior a la Tarea fue de .85.

La tabla 7 presenta el análisis de consistencia interna (alfa de Cronbach) de los reactivos que conforman la prueba de Metodología General agrupados en tres escalas. *Comprensión de conceptos* quedó integrada por 11 reactivos y tiene un índice de consistencia interna (alfa de Cronbach) de .63 y una media de 1.41 medidos en una escala de 1(respuesta incorrecta) a 2 (respuesta correcta). La escala denominada *Solución de problemas* quedó integrada por 10 reactivos y tiene una media de 1.26 y su consistencia interna es igual a .62 medidos en una escala de 1(respuesta incorrecta) a 2 (respuesta correcta). Por último, la escala *Aplicación de conceptos y principios* quedó integrada por cuatro reactivos medidos en una escala de 1 (respuesta incorrecta) a 2 (respuesta correcta) con una media de 1.33 y su consistencia interna (alfa de Cronbach) igual a .34; este índice es el más bajo y menor a lo establecido para ser considerado como confiable. El índice total de consistencia interna (alfa de Cronbach) para la Prueba de Metodología General fue de .53.

Tabla 7.

Análisis de consistencia interna (alpha de Cronbach) de los reactivos de la prueba de Metodología por factores.

Variable	Media	D.E.	Alfa de Cronbach
	(N=60 estudiantes)		
Comprensión de conceptos	**1.41**		**.63**
Conjunto organizado de conocimientos	1.20	0.40	
Características de la investigación	1.51	0.50	
Manipulación intencionada del investigador	1.50	0.50	
Acción del conocimiento científico	1.41	0.49	
Técnica de registro de información	1.50	0.50	
Relación constante entre dos hechos	1.30	0.46	
Ejemplo de variable	1.53	0.50	
Etapas de la investigación	1.63	0.48	
Principales funciones de la ciencia	1.20	0.40	
Característica importante de la ciencia	1.46	0.50	
Ayuda conocer comportamiento de objetos	1.31	0.46	
Aplicación de conceptos	**1.33**		**.34**
Conjunto de leyes científicas	1.25	0.43	
Procedimiento para obtener fines del pensamiento	1.58	0.49	
Hace posible la sospecha de solución	1.36	0.48	
Etapa que aporta evidencias de comprobación	1.15	0.36	
Solución de problemas	**1.26**		**.62**
Elementos de la ficha de trabajo	1.43	0.49	
Consiste en inferir soluciones concretas	1.50	0.50	
Relación precisa y concisa sobre el problema	1.31	0.46	
Significado de verificación de variables	1.16	0.37	
Proceso permite pasar de lo general a lo particular	1.31	0.46	
Etapa de investigación se refiere cuestionamiento	1.30	0.46	
Elaboración de ficha textual	1.13	0.34	
Elaboración de ficha de síntesis	1.11	0.32	
Elaboración de ficha de paráfrasis	1.20	0.40	
Elaboración de ficha de comentario	1.21	0.41	

La tabla 8 muestra el análisis de consistencia interna de las escalas que conforman el Cuestionario de Motivación en Línea Posterior a la Tarea.

La escala Estado emocional posterior (EEP) tiene un índice de consistencia interna (alfa de Cronbach) de .86 y una media de 4.69; quedó integrada por 10 reactivos medidos en una escala de diferencial semántico que va 1 (bajo EEP) a 6 (alto EEP). La escala *Esfuerzo reportado (ER)* integrada por 4 reactivos con una media de 4.94 en una escala de 1 (bajo ER) a 6 (alto ER) y un índice de consistencia interna (alfa de Cronbach) de .62, siendo el índice menor del total de las escalas. La escala *Evaluación de la tarea (ET)* se integra únicamente por dos reactivos y su índice de consistencia interna (alfa de Cronbach) es de .88 con una media de 4.07 medida en una escala de

1(evaluación alta) a 6 (evaluación baja) el reactivo que mide la *Atractividad de la tarea posterior* obtuvo una media de 3.11 **(**D. E.= 1.48) y el reactivo que mide *Utilidad percibida posterior* obtuvo una media de 4.76 (D. E.= 1.19). La escala *Atribución después del éxito (ADE)* quedó integrada por 7 reactivos, su media fue de 3.94 en una escala que va de 1 (baja ADE) a 6 (alta ADE), y el índice de consistencia interna (alfa de Cronbach) fue de .73 y la escala de *Atribución después del fracaso (ADF)* se integra de 6 reactivos con una media de 3.47 y un índice de consistencia interna (alfa de Cronbach) de .79, medida en una escala de diferencial semántico de 1(baja ADF) a 6 (alta ADF).

El índice de consistencia interna del Cuestionario de Motivación Posterior se estimó en dos partes, una considerando las respuestas de éxito y otra, considerando las respuestas de fracaso debido a que el número de sujetos varía según cada situación. En la situación de éxito, el alfa total fue de .87 mientras que en la situación de fracaso, el alfa total fue de .83.

Considerando los resultados obtenidos en esta fase, se realizaron los ajustes correspondientes para la adaptación de los instrumentos de medición utilizados y aplicarlos a los estudiantes que conformaron la muestra del estudio final. Dichas adaptaciones corresponden a algunos cambios en el Cuestionario de Motivación en línea, realizados a partir de los resultados del análisis de consistencia interna y a la eliminación de los reactivos de la prueba de metodología general que no resultaron ser consistentes en el análisis de consistencia interna.

Los resultados obtenidos en esta segunda aplicación se presentan en el apartado del estudio final.

Tabla 8.

Análisis de consistencia interna (alfa de Cronbach) de las escalas de Motivación en Línea Posterior

Variable	N	Media	D. E.	Alfa de Cronbach
Estado Emocional Posterior	60	4.69		.86
No aliviado		4.51	1.50	
Incómodo		4.63	1.50	
Sin nervios		4.93	1.48	
Insatisfecho		4.26	1.66	
No harto		4.48	1.56	
Intranquilo		4.53	1.64	
Despreocupado		4.53	1.66	
Inseguro		4.63	1.41	

No molesto		5.35		1.13	
No angustiado		5.05		1.46	
Esfuerzo reportado	59	4.94			.62
Ninguna atención			**5.25**	**0.68**	
Empezaba pero no continuaba			**4.93**	**1.03**	
Me esforcé un poco			**4.96**	**1.21**	
Nada distraído		4.62		1.40	
Evaluación de la tarea	**60**	**4.07**			**.88**
Calificación esperada		4.08		1.30	
Que tan bien se hizo la tarea		4.06		1.10	
Atractividad de la tarea posterior	***60***	***3.11***		***1.48***	
Utilidad percibida posterior	**60**	**4.76**		**1.19**	
Atribución después del éxito	**36**	**3.94**			**.73**
Soy hábil en estas actividades		3.77		0.98	
Me gustan contenidos		3.80		0.95	
Hice lo mejor que pude		4.72		1.34	
La tarea era fácil		3.88		1.28	
Sabía enfrentarme a esas actividades		3.88		1.21	
Sabía mucho sobre el tópico		2.77		1.24	
Me sentía de buen humor		4.72		1.23	
Atribución después del fracaso	***15***	***3.47***			***.79***
No soy hábil en estas actividades		3.46		1.12	
No me gustan contenidos		3.46		1.64	
Tuve mala suerte		5.13		1.40	
La prueba era difícil		3.40		1.72	
No sabía enfrentarme a contenidos		2.93		1.43	
Sabía muy poco sobre el tópico		2.46		1.68	

Estudio Final.

En este apartado se presentan los resultados relacionados con los datos sociodemográficos de los sujetos que conformaron la muestra y los análisis confirmatorios de los datos durante la fase del estudio final.

Datos sociodemográficos.

En esta sección se presenta información sobre los datos sociodemográficos más importantes a partir de las respuestas proporcionadas por los estudiantes que conformaron la muestra del estudio.

La distribución de porcentajes según la carrera en la que se encontraban inscritos los estudiantes de la muestra se presenta en la tabla 9.

Tabla 9.

Distribución de los sujetos de la muestra por carrera en la que se encuentran inscritos.

Carrera	Frecuencia	Porcentaje
Enfermería	34	18.3
Psicología	53	28.5
Trabajo Social	45	24.2
Medicina	54	29.0
TOTAL	186	100

El mayor porcentaje de alumnos se encuentra en la licenciatura en Medicina, seguido de los estudiantes de la licenciatura en Psicología, posteriormente, los alumnos de Trabajo Social y el menor porcentaje pertenece a la licenciatura en Enfermería.

La tabla 10 muestra frecuencias y porcentajes del número de miembros que conforman las familias de los estudiantes de la muestra. La mayoría (79.8%) de los estudiantes de la muestra reporta que su familia cuenta con 4, 5 o 6 miembros y sólo el 9.3% reporta que su familia está compuesta por 2 o 3 miembros.

El 83.1% de los estudiantes reportan que quien sostiene económicamente sus estudios son ambos padres (30.6%) o sus papás (42.5%).

En cuanto a la ocupación de los padres de los alumnos de la muestra, en la tabla 11 se presentan frecuencias y porcentajes de la distribución de ocupaciones.

Tabla 10.

Frecuencias y porcentajes del número de miembros de la familia

Número de miembros (n=186)	Frecuencia	Porcentaje
De 2 a 3 miembros	17	9.3
4 miembros	53	29.0
5 miembros	73	39.9
6 miembros	20	10.9
De 7 a 9 miembros	20	10.9

Tabla 11.
Frecuencias y porcentajes de las ocupaciones de los padres.

Ocupación (n=186)	Frecuencia		Porcentaje	
	Papá	*Mamà*	*Papá*	*Mamà*
Desempleado/ama de casa	9	106	5.6	58.9
Peón u obrero no especializado	69	34	42.6	18.9
Obrero especializado	35	13	21.6	7.2
Empleado administrativo	13	11	8.0	6.1
Cuadros medios de gerencia	31	14	19.1	7.8
Cuadros altos de gerencia	5	2	3.1	1.1

El 64.2% de los padres se desempeña como obreros y 58.9% de las madres son amas de casa; mientras que un mínimo porcentaje tanto de padres (3.1) como de madres (1.1) se desempeña en cuadros altos de gerencia. 70.3% de los padres y 19.2% de las madres laboran en el sector privado.

La distribución de estudios tanto de los padres como de las madres se presenta en la tabla 12. El máximo grado de estudios de los padres se distribuyó de la siguiente manera: el 28% de los papás estudió alguna licenciatura mientras que el 27% de las mamás estudió como máximo la secundaria.

Tabla 12.
Frecuencias y porcentajes del máximo grado de estudios de los padres de la muestra.

Máximo grado de estudios (n=186)	Frecuencia		Porcentaje	
	Papá	*Mamà*	*Papá*	*Mamà*
No estudió	4	1	2.4	0.6

Primaria	31	51	18.6	32.7
Secundaria	40	48	24.0	27.0
Preparatoria	30	44	18.0	24.7
Licenciatura incompleta	9	7	5.4	4.0
Licenciatura	47	21	28.1	11.8
Maestría	3	6	1.8	3.4
Doctorado	2	0	1.2	0

Se preguntó a los estudiantes de la muestra cuántas y cuáles actividades realizan dentro de la Universidad además de asistir a clases, con el propósito de formar un factor llamado actividades extras y tratar de relacionarlo con la puntuación obtenida en la prueba de metodología. Se encontró que el 53.8% de la muestra no realiza ninguna actividad extraescolar; de los estudiantes que sí realizan alguna actividad lo que hacen generalmente es asistir a la biblioteca o al centro de cómputo.

Sólo 24.2% de la muestra pertenece a algún grupo; de ese porcentaje el 45% pertenece a un grupo religioso, el 27.5% a uno deportivo, el 12.5% a uno comunitario y el resto pertenece a un grupo artístico o a uno académico (7.5% para cada uno).

Con el objetivo de crear un factor denominado distractores escolares se preguntó a los estudiantes acerca de los días que visitan a sus amigos y el 28% dijo que los visitan dos días; ante la pregunta cuantos días de la semana van a fiestas, 33% dijo ir un día a fiestas y 10.4% dijo asistir un día a bares, en promedio ven 1.83 horas de televisión (D.E.=1.58) y entran a *Internet* en promedio 1.18 horas al día (D.E.=1.62).

En la tabla 13 se presentan las frecuencias y porcentajes de las respuestas correctas a la prueba de Metodología General. La frecuencia menor de aciertos fue de 12 en el reactivo que les solicitaba elaborar una ficha de paráfrasis, mientras que la mayor frecuencia de aciertos fue de 141 en el reactivo que les requería identificar las características de la investigación científica. En dicha tabla se muestra también que los conocimientos mejor dominados por los estudiantes de la muestra son: las características de la investigación científica, las etapas de la investigación científica, la definición de método científico, la definición de hipótesis, la definición de experimentación y la característica de que la ciencia es verificable.

Por otro lado, los contenidos con menor dominio por los estudiantes de la muestra fueron: la identificación de una ficha de paráfrasis y de una ficha textual, a que se refiere la verificación de variables en el conocimiento científico, la formulación de una hipótesis, la elaboración de una ficha de paráfrasis, la definición de ley científica y de inducción y la elaboración de una ficha de síntesis.

Tabla 13.
Frecuencias y porcentajes de respuestas correctas en la prueba de metodología general

Reactivo	*Frecuencia*	*Porcentaje*
R1 elementos ficha	97	52.2
R2 teoría	120	64.5
R3 Deducción	92	49.5
R4 Método científico	127	68.3

R5 ciencia	64	34.4
R6 hipótesis	116	62.4
R7 características de la investigación	141	75.8
R8 investigación científica	73	39.2
R9 experimentación	112	60.2
R10 describe resultados	64	34.4
R11 controlar condiciones	27	14.5
R12 ficha de trabajo	90	48.4
R13 ley científica	65	34.9
R14 ejemplo de variable	96	51.6
R15 tres etapas de la investigación	128	68.8
R16 principales funciones de la ciencia	74	39.8
R17 verificable	109	58.6
R18 inducción	46	24.7
R19 formulación de un problema	59	31.7
R20 ley científica	46	24.7
R21 formulación de hipótesis	28	15.1
R22 ficha textual-sin comillas	14	7.5
R23 ficha paráfrasis-con comillas	12	6.5
R24A tres elementos-una idea entrecomillada	46	24.7
R24B tres elementos-paráfrasis de ideas principales	41	22.0
R24C tres elementos-opinión de ideas principales	47	25.3
R24D tres elementos-juicio/critica de ideas principales	66	35.5

Se realizó una comparación de medias (ttest) del número de aciertos en la prueba de Metodología General (Tabla 14) con el propósito de identificar cuáles de los semestres obtuvo una mayor puntuación total en la prueba de metodología. Se encontró que no hay diferencias significativas ($p<.05$) en la puntuación obtenida por ambos grupos ($F=1.33$).

Tabla 14.
Comparación de la puntuación total en metodología por semestre.

Semestre	N	Media	D.E.	t	Prob>
Primero	108	37.81	4.04	1.65	.09
Tercero	78	36.87	3.49		

De igual manera se creó una variable de Motivación total, tanto anterior como posterior a la tarea con el propósito de comparar el grado de motivación con el que iniciaron la tarea de Metodología y el grado de motivación con el que concluyeron la tarea. La motivación posterior se comparó en dos partes, una para los que percibieron éxito y otra para los que percibieron fracaso. Esta comparación de medias (ttest) se realizó dividiendo al total de la muestra por sus resultados en la prueba de metodología. Los estudiantes que obtuvieron 38 puntos (mediana) o más fueron clasificados en grupo alto y los estudiantes que obtuvieron de 2 a 37 puntos, se ubicaron en el grupo bajo.

No se encontraron diferencias significativas en la motivación anterior. La tabla 15 muestra esos resultados; ambos grupos iniciaron la tarea con el mismo grado de motivación ($F=1.04$).

Tabla 15.
Comparación de grupos alto/bajo en la Motivación anterior a la tarea.

Grupo	N	Media	D.E.	t	Prob
Bajo	92	4.35	.72	.06	.9
Alto	94	4.35	.71		

La tabla 16 muestra la comparación entre grupo alto/bajo en la motivación posterior a la tarea considerando a los estudiantes de la muestra que percibieron tener éxito en la tarea de metodología; la motivación de ambos grupos es significativamente ($p>.05$) diferente ($F=1.18$). Se muestra también la comparación por grupos de la motivación posterior de los estudiantes que percibieron fracaso en los resultados de la tarea; la diferencia ($F=1.07$) entre ambos grupos es significativa ($p<.05$).

Tabla 16.
Comparación de la Motivación posterior por grupos alto/bajo en la situación de éxito y fracaso.

	Éxito					Fracaso				
Grupo	N	Media	D.E.	t	Prob>	N	Media	D.E.	t	Prob
Bajo	92	3.47	.59	2.38	.01	92	3.51	.61	2.60	.00
Alto	94	3.68	.64			94	3.74	.59		

Se realizó un análisis de comparación de medias (Chi cuadrada) con el fin de comparar a los estudiantes de la muestra por carrera. Se encontró que el 50.5% del total de alumnos de la muestra obtuvo una puntuación alta en la prueba de metodología general. Los estudiantes de Medicina (24.1%) y Psicología (17.7%) son los que obtuvieron mayores puntuaciones altas en la prueba de Metodología y los estudiantes de Enfermería (13.9%) y Trabajo social (19.8%) obtuvieron calificaciones bajas en la misma prueba. El valor de chi cuadrada en estos datos es 55.3 (3gl) y con una probabilidad asociada de $p<.001$.

La tabla 17 presenta el índice de consistencia interna (alfa de Cronbach) de las escalas que conforman al cuestionario de Motivación Anterior. La escala *Estado Emocional Anterior* quedó conformada por 8 reactivos con una media de 4.32 y un índice de consistencia interna de .80 medido en una escala diferencial semántico que va de 1 (bajo Estado Emocional Anterior) a 6 (Alto Estado Emocional Anterior). La escala *Atractividad de la tarea* quedó integrada por cuatro reactivos con una media de 3.76 y un alfa de Cronbach de .84 medido en una escala diferencial semántico de 1 (atractividad baja) a 6 (atractividad alta); la escala de *Auto-confianza* se integró por 8 reactivos con una media de 4.47 y su índice de confiabilidad fue de .77 medida en una escala diferencial semántico de 1 (Auto confianza baja) a 6 (auto confianza alta); la escala *Intención del Aprendizaje* tuvo un alpha de .78 y una media de 4.71 quedó integrada por cuatro reactivos medidos en una escala diferencial semántico que va de 1 (baja intención) a 6 (alta intención); por último, la escala *Utilidad percibida* se conformó por dos reactivos y obtuvo una media de 4.44

y un índice de consistencia interna .71 medida en una escala de 1(utilidad baja) a 6 (utilidad alta). La consistencia interna (alpha de Cronbach) del total de reactivos fue de .90 para el cuestionario de Motivación anterior.

Tabla 17.

Índice de consistencia interna (alfa de Cronbach)de las escalas que conforman el Cuestionario de Motivación Anterior.

Variable	*N*	*Media*	*D.E.*	*Alfa de Cronbach*
Estado Emocional Anterior	**179**	**4.32**		**.80**
Infeliz		4.41	1.28	
No aburrido		3.81	1.63	
No Satisfecho		4.06	1.43	
No triste		4.72	1.52	
No cansado		3.68	1.72	
No estoy harto		4.35	1.58	
No estoy de buen humor		4.43	1.67	
No estoy enojado		5.07	1.29	
Atractividad de la tarea	**183**	**3.76**		**.84**
Nada de ganas		3.54	1.47	
Nada entusiasta		4.09	1.35	
Nada divertidas		3.28	1.45	
Creo que no lo disfrutaré		4.12	1.43	
Autoconfianza	**183**	**4.47**		**.77**
Nada hábil		3.98	1.10	
Nada fácil		4.23	1.15	
Nada bien		4.92	0.95	
Casi nunca		4.60	1.27	
Nada difícil		4.18	1.35	
No necesito esforzarme		4.51	1.35	
Calificación insuficiente		5.18	0.95	
Estoy por debajo de mis compañeros		4.15	0.95	
Intención del Aprendizaje	**184**	**4.71**		**.78**
Sin atención		4.74	1.10	
Espero sólo pasar		5.02	1.16	
Me esforzaré un poco		4.75	1.33	
Empiezo y luego veo		4.35	1.39	
Utilidad percibida	**184**	**4.44**		**.71**
Nada útil		4.17	1.36	
Nada importante		4.71	1.26	

En la tabla 18 se presentan los índices de consistencia interna (Alfa de Cronbach) de los dos tipos de conocimiento que conformaron la prueba de Metodología general, así como las medias y desviaciones estándar de los reactivos.

La escala de *comprensión* quedó conformada por 11 reactivos con una media de 1.51 y un índice de consistencia interna de .54 medida en una escala de 1 (respuesta incorrecta) a 2 (respuesta correcta); mientras que la escala de *Solución de problemas* se integró por 6 reactivos con una media de 1.20 y un alfa igual a .73 medida en una escala de 1 (respuesta incorrecta) a 2 (respuesta correcta). El cuestionario total alcanzó un índice de consistencia interna (alfa de Cronbach) de .71.

Tabla 18.

Índice de consistencia interna (alfa de Cronbach)de los niveles de dificultad que conforman el Cuestionario de Metodología General.

Variable N= (186)	*Media*	*D.E.*	*Alfa de Cronbach*
Comprensión de lo aprendido	**1.51**		**.54**
Elementos ficha	1.47	0.50	
Teoría	1.35	0.47	
Método científico	1.68	0.46	
Ciencia	1.34	0.47	
Características de la investigación	1.75	0.42	
Investigación científica	1.39	0.48	
Experimentación	1.60	0.49	
Ficha de trabajo	1.48	0.50	
Ley científica	1.34	0.47	
Tres etapas de la investigación	1.68	0.46	
Verificable	1.58	0.49	
Solución de problemas	**1.20**		**.73**
Identificar ficha textual	1.07	0.26	
Identificar ficha paráfrasis	1.06	0.24	
Ficha textual	1.24	0.43	
Ficha paráfrasis	1.22	0.41	
Ficha síntesis	1.25	0.43	
Ficha comentario	1.35	0.47	

En la tabla 19 se presentan los reactivos que conforman las escalas del Cuestionario de Motivación posterior con sus medias e índices de consistencia interna; dichos índices fueron superiores a .80. La escala *Estado Emocional Posterior* quedó integrada por 10 reactivos con una media de 4.07 y un índice de consistencia interna de .81 medida en una escala de 1 (bajo estado emocional posterior) a 6 (alto estado emocional); la escala *Esfuerzo reportado* se conformó por cuatro reactivos con una media de 3.80 y un alfa de .81 medidos en una escala de 1 (bajo esfuerzo) a 6 (alto esfuerzo); la escala *Evaluación de la tarea* quedó integrada por dos reactivos medidos en una escala de 1 (bajo resultado) a 6 (alto resultado) con una media de 3.71 y un alfa de .84; por otro lado, los reactivos que miden *Atractividad de la tarea, Autoconfianza* y *Utilidad percibida* obtuvieron medias de 2.81, 3.30 y 4.41, respectivamente.

Tabla 19.
Índice de Consistencia Interna (alfa de Cronbach) de las escalas del Cuestionario de Motivación Posterior.

Variable (N= 72)	Media	D. E.	Alfa de Cronbach
Estado Emocional Posterior	**4.07**		**.81**
No aliviado	4.43	1.45	
Incómodo	4.33	1.56	
Sin nervios	5.02	1.51	
Insatisfecho	4.31	1.56	
No estoy harto	4.11	1.66	
Intranquilo	4.37	1.73	
Despreocupado	4.56	1.66	
Inseguro	4.68	1.41	
No molesto	3.75	1.88	
No angustiado	4.88	1.45	
Atractividad de la tarea	**2.81**	**1.42**	
Esfuerzo Reportado	**3.80**		**.81**
Ninguna atención	4.56	1.21	
Empezaba pero no continuaba	4.55	1.19	
Me esforcé un poco	4.51	1.31	
Nada distraído	3.93	1.65	
Autoconfianza	**3.30**	**1.45**	
Evaluación de la Tarea	**3.71**		**.84**
Insuficiente	4.52	0.91	
Muy mal	4.54	1.04	
Utilidad percibida	**4.41**	**1.43**	

Análisis Factorial Confirmatorio.

La figura 2 representa el modelo estructural de motivación en línea y los resultados en la tarea de metodología.

Se observa que la "*Motivación Anterior a la Tarea*", variable latente conformada por los indicadores *estado emocional anterior*, con un peso factorial de .48; *competencia subjetiva*, con un peso factorial de .74 y *utilidad percibida*, con un peso factorial de .62, afecta de forma directa y significativa (peso factorial .33) a la variable puntuación total en la "*Prueba de Metodología*" (índice conformado por los reactivos de comprensión de lo aprendido y reactivos de solución de problemas). La R^2 de la variable puntuación total en la prueba de metodología es igual a .12 lo cual significa que su variabilidad es definida en un 12% por la motivación anterior.

A su vez la puntuación total en la prueba de metodología afecta de manera directa y significativa ($p<.05$) al constructo "*Motivación Posterior a la Tarea*" variable latente construida por los indicadores *estado emocional posterior* (peso factorial .58), *autoconfianza*, con un peso factorial de .44 y *evaluación de la tarea*, cuyo peso factorial fue .76. La R^2 de la Motivación Posterior es igual a .17, lo que significa que la puntuación en la prueba de metodología explica el 17% de variabilidad de la motivación posterior.

En el mismo modelo la variable latente "*Distractores Escolares"* construida por las variables observadas días de la semana que *visitan a los amigos* (con un peso factorial de .62), horas diarias que ven *Televisión* (con un peso factorial de .42), horas diarias que entran a *Internet* (con un peso factorial de .80) y la variable días de la semana que van a *bares* (con un peso factorial de .58) no afectó significativamente (p>.05) a la *Puntuación Total* en la Prueba de Metodología. El mismo efecto se observó para la variable Actividades extracurriculares, la cual se construyó por la variable Número de actividades que realiza en la Universidad además de asistir a clases (con un peso factorial de 1.0) y las horas a la semana que dedica a cada una de esas actividades (con pesos factoriales de .38, .50 y .50, respectivamente). Ninguna de las correlaciones entre las variables latentes que funcionan como variables independientes fue significativa.

La X^2 del modelo fue igual a 90 con 83 grados de libertad y una probabilidad asociada igual a .27. El índice Bentler-Bonet de ajuste Normado fue igual a .67, el índice Bentler-Bonet de Ajuste No Normado fue de .95 y el índice de Ajuste Comparativo fue igual a .96. Estos datos muestran que el modelo tiene poder de explicación, es decir, que el modelo está respaldado por los datos (Bentler, 1995; Corral, 1995).

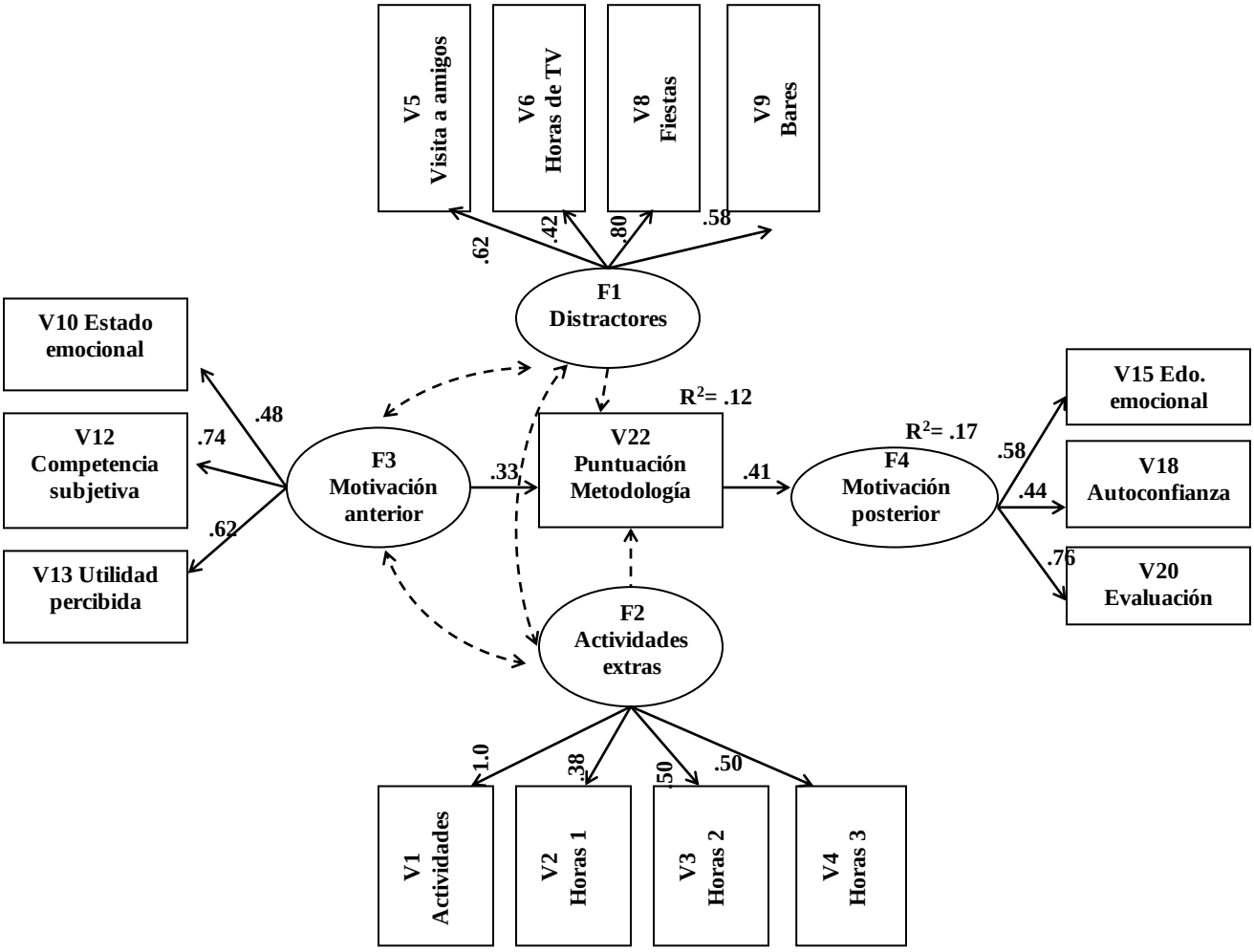


Figura 3. Modelo estructural de Motivación en línea y resultados en Metodología General. X^2=90 (83 gl) p=.27; IBAN=.67 IBANN=.95 IAC=.96.

V. DISCUSIÒN

Se elaboró y probó una prueba sobre contenidos de Metodología General que mide niveles de conocimiento (comprensión de lo aprendido y solución de problemas) en dos contextos de evaluación (el de reconocimiento y el de recuerdo).

Se comparó la ejecución de los estudiantes de las cuatro licenciaturas universitarias que conformaron la muestra en la tarea de evaluación correspondiente a su competencia metodológica durante el primer semestre de licenciatura y los resultados encontrados destacan que los estudiantes de las licenciaturas en Medicina y Psicología son los que más conocimientos básicos de metodología poseen, medidos con la prueba elaborada. No ocurre así con los estudiantes de las licenciaturas en Enfermería y Trabajo social.

Al considerar sólo a los estudiantes que evaluaron su ejecución en la prueba de Metodología general como exitosa, se encontró que los estudiantes que obtuvieron una mayor puntuación en la prueba presentaron una motivación inicial significativamente mayor que los estudiantes que obtuvieron una puntuación baja en dicha prueba. En cuanto a los estudiantes que perciben su ejecución en la prueba de Metodología General como un fracaso, la diferencia en el grado de motivación también fue significativa.

Al contrastar a los exitosos y a los fracasados en cuanto a la motivación posterior a la ejecución se observa que el grado de motivación con el que finalizaron la tarea resultó mayor que el grado de motivación con el que finalizaron la tarea los estudiantes que percibieron tener éxito; estos resultados pueden deberse al hecho de que la motivación intrínseca puede incrementarse mediante el auto monitoreo y se relaciona de forma directa con la auto eficacia (Aguilar, Valencia y Martínez, 2001-2002). Los resultados anteriores apoyan parcialmente lo dicho por Cazares (Op. cit) acerca de que las variables motivacionales no predicen en forma directa la ejecución en pruebas de rendimiento en formato de opción múltiple como la utilizada en este trabajo.

Se logró modelar una estructura de motivación en línea y resultados en Metodología General. Los datos revelan que el estado afectivo-motivacional con el que se inicia una tarea predice de forma directa y positiva la ejecución en una tarea académica (explica el 12% de su varianza) y ésta a su vez, influye en el estado afectivo-motivacional posterior (explicando el 17% de su varianza). Estos resultados indican que es importante considerar los factores afectivo-motivacionales en el contexto de los resultados del aprendizaje como lo afirman Castañeda, Lugo, Pineda, y Romero (1998); Cazares (2003); Pintrich (1998) y Reinosa (1998) corroborando que además de estudiar el aspecto cognitivo, es necesario estudiar también el factor motivacional con el fin de determinar el papel que dicho factor tiene en la investigación educativa y estar en posibilidad de superar las criticas hechas a los estudios desde la perspectiva de la cognición dura que sólo contempla dimensiones cognoscitivas del aprendizaje y deja por fuera el estudio de los efectos de la dimensión afectivo-motivacional, con las implicaciones inherentes.

El modelo estructural resultante muestra que las variables que mejor predijeron los resultados en la prueba de Metodología General desarrollada fueron el estado emocional anterior, la competencia subjetiva, la utilidad percibida; mientras que las mejores variables posteriores fueron el estado emocional posterior, la auto confianza y la evaluación de la tarea. Tales resultados representan una contribución a las investigaciones sobre motivación y apoyan la importancia del estudio de la motivación intrínseca en la ejecución de una tarea académica, debido a que ésta se define como el interés y el disfrute en una actividad / tarea por sí misma (Aguilar, Valencia, Martínez y Vallejo, 2002).

Contrastando los resultados obtenidos en este trabajo con la definición antes expuesta, se corrobora la importancia del "estado emocional" tanto "anterior" como "posterior" a la tarea, variables que aportaron un peso factorial importante en este modelo (.48 y .58 respectivamente). Las variables Competencia subjetiva, Auto confianza y Evaluación de la tarea corresponden a la percepción de la persona de sí misma (motivación intrínseca) y proporcionan información acerca del estudio de la competencia percibida la cual ha sido evaluada por muy pocos estudios (Aguilar, Valencia, Martínez y Vallejo, op. cit.) y representa el grado en que una persona cree que puede realizar bien una tarea; por lo que aumentando la autoeficacia a través de la solución de problemas en complejidad creciente (como el ejemplo de la prueba de Metodología elaborada para esta investigación) puede incrementar el interés en una materia o un trabajo académico. Tales variables corresponden también con el grado en que la persona se esmera por realizar bien una actividad, lo cual ha sido considerado un importante mediador en la motivación intrínseca (Aguilar, Valencia, Martínez y Vallejo, op. cit.).

Otra variable que resultó con importante poder de predicción (peso factorial de .62) en esta investigación fue la "Utilidad Percibida"; que corresponde teóricamente con el valor de la tarea la cual también se relaciona con el interés intrínseco (Aguilar, Valencia, Martínez y Vallejo, op. cit.).

La información antes presentada acerca de las variables que mejor predicción tienen hacia los resultados del aprendizaje, corresponden a la motivación intrínseca la cual se ha relacionado con el esfuerzo y la dedicación en una actividad académica. La motivación hacia un actividad no solo se define por la preferencia que se tenga hacia ella sino también por el tiempo que se invierte en su ejecución y los conocimientos que se acumulan sobre tal actividad, para que así demuestre confianza en hacer las cosas, motivación para aprender, esfuerzo en la realización de su trabajo, responsabilidad en el cumplimiento de sus actividades y capacidad para resolver problemas (Serna y Canales, 1996 en González, Corral, Miranda y Frías, 1998).

La prueba de Metodología General elaborada *ex profeso* para este estudio se realizó considerando la propuesta hecha por Castañeda y López (1999) y González (2001) respecto a la importancia de que los sistemas de evaluación se elaboren utilizando un diseño de observación y un diseño de medición con el fin de que nuestros exámenes presenten posibilidades más amplias de validez (Herman, 1998). Los resultados encontrados a partir de la aplicación de dicha prueba no reflejó diferencias entre los estudiantes de primer semestre y los estudiantes de tercer semestre que conformaron la muestra en cuanto a conocimientos de Metodología General se refiere (medidos por la prueba utilizada en esta investigación). Tal resultado refleja que los alumnos de la muestra no amplían los conocimientos de metodología con los que ingresan a la universidad en los semestres subsecuentes. Tal suposición nos ubica en la interrogante sobre el trabajo de los docentes de metodología y sobre el proceso de selección de los alumnos que se está llevando a cabo, debido a que las licenciaturas seleccionadas para participar en el estudio mencionan, dentro de su perfil de ingreso, que los aspirantes a dichas áreas deberán contar con

conocimientos básicos de metodología y los resultados encontrados no reflejan el requerimiento establecido en el perfil de ingreso en lo referente al conocimiento sobre Metodología General.

Recomendaciones.

1. Se requiere de mayor investigación educativa sobre las variables consideradas *distractores académicos* debido a que su relación con la puntuación total en la prueba de metodología no fue significativa; sin embargo, la exposición excesiva a la televisión tiene consecuencias negativas en el rendimiento académico (Meyer, 1987, en González, Corral, Miranda y Frías, 1998). Una aclaración es pertinente, es posible que el efecto de las variables consideradas distractores académicos no resultara significativo debido a que el tiempo invertido que se reporta en tales actividades no es muy alto, por lo que en lugar de distractores pueden resultar pasatiempos de los estudiantes que conformaron la muestra del estudio.
2. Lo mismo se requiere para las variables relacionadas con las *actividades extraescolares*; aunque el hecho de que esta relación no sea significativa puede deberse, quizás a que son muy pocos los estudiantes de la muestra que reportaron realizar actividades extracurriculares en la universidad, además de asistir a clases.
3. Los datos de este trabajo reflejan la influencia de la motivación en tareas generales como lo es Metodología, sin embargo es necesario seguir investigando las variables afectivo-motivacionales asociadas a variables cognitivas para conocer la influencia que la motivación puede tener en otro tipo de tareas más específicas.
4. El Diseño de estrategias instruccionales que fomenten la motivación de los estudiantes hacia las actividades académicas se torna importante y necesario a partir de los resultados encontrados, debido a que, como los resultados del presente trabajo lo refleja, los niveles altos de motivación están relacionados con resultados de aprendizaje de calidad.
5. Una forma de fomentar o incrementar los niveles de motivación en el salón de clase puede ser a través de que el maestro relacione los contenidos del curso con actividades reales que el estudiante deberá desarrollar, es decir hacer significativo el aprendizaje. O bien, que los estudiantes “aprendan haciendo” para que así desarrollen las habilidades y el interés por la tarea o contenido que se le imparta.
6. El sistema de evaluación propuesto, que considera la elaboración de un diseño de observación y un diseño de medición es útil en los procesos de evaluación requeridos para poder atender las fallas que los estudiantes, maestros, u otros agentes sujetos a

evaluación presenten, y poder así contribuir para que dichas fallas disminuyan o desaparezcan; es decir, el sistema propuesto podrá aplicarse en la evaluación de programas, cursos, prácticas y cualquier aspecto académico en el que el estudiante es eje central; sin olvidar que dicha forma de evaluación requiere ponerse a prueba en todos los contextos y áreas en las que puede ser de utilidad, con el fin de obtener validez ecológica.

REFERENCIAS

Aguilar, J., Martínez, M., Valencia, A., Conroy, C. y Girardo, A. (1997). Metas de logro, competitividad y perfiles motivacionales entre estudiantes universitarios. *Revista Latina de Pensamiento y Lenguaje*, *5*, 25-35.

Aguilar, J., Valencia, A. y Martínez, M. (2001-2002). Un modelo de las interrelaciones entre disposiciones motivacionales generales y específicas. *Revista Latina de Pensamiento y Lenguaje*, *10*,119-127.

Aguilar, J., Valencia, A., Martínez, M. y Vallejo, A. (2002). Un modelo estructural de la motivación intrínseca en estudiantes universitarios. En A. Bazán y A. Arce (Eds.), *Estrategias de Evaluación y Medición del Comportamiento* (pp. 165-185). Obregón, Sonora: ITSON-UADY.

ANUIES (1998). *Documento de la Comisión Interinstitucional nombrada por ANUIES para formular la propuesta para establecer Programas Institucionales de Tutoría en las Instituciones de Educación Superior*. México: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.

ANUIES (2000). *La Educación Superior en el Siglo XXI.* México: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.

Banco Mundial (1994). La enseñanza superior. Las lecciones derivadas de la experiencia. En R. Campos (comp.). *Disyuntiva actual de la educación superior: Documentos.* (pp. 12-35). México: praxis-UNAM.

Barrios, R. O. (2000). *Sistema de evaluación de los aprendizajes*. En: S. De la Torre y O. Barrios (2000). Estrategias Didácticas Innovadoras. (pp. 289-293). México: Octaedro.

Bartolucci, J. (1994). *Desigualdad Social, Educación Superior y Sociología en México*. México: CESU-Porrúa.

Bentler, P. (1995). *EQS. Structural Equations Program Manual*. Los Angeles: BMDM Statiscal Sftware, INC.

Castañeda, S. (1993). *Procesos Cognitivos y Educación Médica.* Serie Seminarios Institucionales de Medicina. UNAM.

Castañeda, S. (1996). Interfase afectivo-motivacional en la comprensión de textos: estudio transcultural México-Holanda. *Revista Latina de Pensamiento y Lenguaje, 4,* 169-185.

Castañeda, S. (1998). Evaluación de resultados de aprendizaje en escenarios educativos. *Revista Sonorense de Psicología, 12,* 57- 67.

Castañeda, S. y López, O. M. (1994*). La nueva concepción de la inteligencia y su impacto en el desarrollo intelectual de los universitarios.* Mecanograma: UNAM.

Castañeda, S., Lugo, E., Pineda, L. y Romero, N. (1998). Estado del arte de la evaluación y el fomento del desarrollo intelectual en la enseñanza de ciencias, artes y técnicas. En: S. Castañeda (Comp.), *Evaluación y Fomento del Desarrollo Intelectual en la Enseñanza de Ciencias, Artes y Técnicas: perspectiva internacional en el umbral del siglo XXI* (pp. 17-158). México: Porrúa-UNAM-CONACYT.

Castañeda, S. y Martínez, R. (1999). Enseñanza y aprendizaje estratégicos. Modelo integral de evaluación e instrucción. *Revista Latina de Pensamiento y Lenguaje, 4,* 251-278.

Castañeda, S. y López, M. (1999). Elaboración de un instrumento para la medición de conocimientos y habilidades en estudiantes de psicología. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación, 1,* 9-15.

Castañeda, S. (2000). *Análisis cognitivo de tareas.* Laboratorio de Desarrollo e Innovación Tecnológica Posgrado, Facultad de Psicología. UNAM.

Cazares, A. (2003). Modelamiento de Variables Cognitivas, Afectivo-Motivacionales y Contextuales Asociadas al Aprendizaje Académico. En: D. González (editor). *Modelamiento Estructural en las Ciencias Sociales.* (cap. 4). Hermosillo, Sonora: Editorial Unison.

CENEVAL (1998). Instructivo: *Elaboración de Reactivos para el Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Psicología (EGEL-Psicología).* Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A. C.

Corral, V. (1995). Modelos de variables latentes para la investigación conductual. *Acta Comportamentalia, 3,* 171-190.

Corral, V., Frías, M. y González, D. (2001). *Análisis Cuantitativo de Variables Latentes*. Colección de textos Académicos: UNISON.

De Corte, E. (1995). Fostering cognitive development. A perspective from research on mathematics learning and instrucción. *Educational Psychologist, 30*, 37- 46.

De Corte, E. (1999). Desarrollo cognitivo de innovación tecnológica. Una nueva concepción de la enseñanza y el aprendizaje para el siglo XXI. *Revista Latina de Pensamiento y Lenguaje, 4,* 229-250.

De la Torre, S. (1994). *Innovación curricular. Proceso, estrategias y evaluación*. Madrid: Dykinson.

De la Torre, S. (2000). Una propuesta innovadora de formación integral para la universidad del siglo XXI. En: S. De la Torre y O. Barrios (2000). *Estrategias Didácticas Innovadoras.* (pp. 77-93). México: Octaedro.

Díaz-Barriga, A. F. y Muriá, I. (1998). El desarrollo de habilidades cognoscitivas para promover el estudio independiente. *Tecnología y Comunicación Educativas, 12,* 17-27.

Gago H., A. y Mercado del C., R. (1995). La evaluación en la educación superior mexicana. *Revista de la Educación Superior, 96,* 61-86.

Girardi, C., Arriola, M., Sagaón, A. y Montero-Kubli, D. (1999). Perfil cognoscitivo y de personalidad de estudiantes de licenciatura de la Universidad Intercontinental. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación, 1*, 62-79.

Glaser, R. (1998). Pericia y evaluación. En: M. Wittrock y E. Baker (comps.), *Test y Cognición: Investigación cognitiva y mejora de las pruebas psicológicas (*pp. 35-51). Barcelona: Ediciones Piados Ibérica.

Gómez, F., Gúma, E., González, A. y Santiago, J. (1999). Influencia de la motivación extrínseca sobre la ejecución de una tarea de memoria de trabajo en adultos jóvenes. *Revista Latina de Pensamiento y Lenguaje, 7*, 157-174.

González, L. D. (1992). *Propuesta para el desarrollo del curriculum en psicología*. Hermosillo, Sonora: UNISON.

González, L. D. (2001). Un Modelo Estructural de Desempeño Escolar en Estudiantes de Licenciatura. *Tesis de Doctorado*. México:UNAM.

González, L. D., Corral, V., Miranda, J. y Frías, M. (1998). Relaciones entre variables de apoyo familiar, esfuerzo académico y rendimiento escolar en estudiantes de secundaria: un modelo estructural. *Enseñanza e Investigación en Psicología, 3,* 163-183.

Good, T. y Brophy, J. (1995). *Psicología Educativa Contemporánea*. México: Mc Graw-Hill.

Herman, J. L. (1998). Investigación en cognición y aprendizaje: implicaciones para la práctica en la aplicación de pruebas de rendimiento. En: M. Wittrock y E. Baker (comps.), *Test y*

Cognición: investigación cognitiva y mejora de las pruebas psicológicas (pp. 203-216). Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica.

Hernández, G. R., Rivera, L. S., Gago, H. A. y Trigo, T. F. (1995). La evaluación académica de los médicos veterinarios zootecnistas. El proceso de evaluación del saber y saber hacer a través del examen general de calidad profesional para médicos veterinarios zootecnistas. *Foro Nacional de Evaluación Educativa. Secretaría de Educación Pública. Subsecretaría de Planeación y Coordinación. Dirección General de Evaluación* (pp.137 – 152).

Hernández, R. G. (1998). *Paradigmas en Psicología de la Educación.* México: piados.

ITESM (2000). *Módulo VII. Evaluación de la Enseñanza y del Aprendizaje.* www.sistema.itesm.mx/va/dra.marisa/modulo7.html"/

López, M., Castañeda, S., Gómez, T. y Orozco, C. (1989). Evaluación metacurricular en una población de estudiantes de educación superior: aspectos motivacionales. *Antología: la Psicología Cognoscitiva del Aprendizaje*. (pp. 147-156): UNAM.

Manassero, M.A. y Vázquez, A. (1995). Dimensionalidad de las causas percibidas en situaciones de éxito y fracaso escolar. *Revista de Psicología Social, 10,* 235-255.

Martínez- Guerrero, J. y Sánchez - Sosa, J.J. (1993). Estrategias de aprendizaje: análisis predictivo de hábitos de estudio en el desempeño académico de alumnos de bachillerato. *Revista Mexicana de Psicología, 10,* 63 - 73.

Nathawat, S. S., Sing, R. & Sing, B. (1997). The effect of need for achievement on attributional style. *The Journal of Social Psychology*, febrero.

OCDE (1994). *Exámenes de las Políticas Nacionales*. México: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

Olmedo, B. y Espinoza, L. (1996). Inaplazable vinculación entre educación superior y formación de recursos humanos para el sector productivo nacional. *Momento Económico, 83,* 32-35.

Pintrich, P. (1998). El papel de la motivación en el aprendizaje académico autorregulado. En S. Castañeda (Ed.), *Evaluación y Fomento del Desarrollo Intelectual en la Enseñanza de las Ciencias, Artes y Técnicas: Perspectiva internacional en el umbral del siglo XXI* (pp. 229-262). México: Porrúa-UNAM.

Quesada, C. R. (1998). Variables asociadas al uso de estrategias de aprendizaje. En S. Castañeda (Ed.), *Evaluación y Fomento del Desarrollo Intelectual en la Enseñanza de Ciencias,*

Artes y Técnicas. Perspectiva internacional en el umbral del Siglo XXI (pp. 415-428). México: Porrúa-UNAM-CONACYT.

Reinosa, G. L. (1998). Identificación de predictores cognitivos y afectivos-motivacionales en la ejecución de tareas académicas, en estudiantes de nuevo ingreso a la Universidad Tecnológica de Nezahualcoyotl. *Tesis de Maestría*. Facultad de Psicología, UNAM-CU.

Roces, C., Tourón, J. y González, M.C. (1995). Motivación, estrategias de aprendizaje y rendimiento de los alumnos universitarios. *Bordón, 47,* 107-120. España.

Rossi, P.H. y Freeman, H.E. (1993). *Evaluation: a systematic approach*. Newbury Park, California: SAGE publications.

Schunk, D. (1990). Formulación de metas y autoeficacia durante el aprendizaje autorregulado. *Educational Pshychologist, 25*, 71-86.

SEP (2000). *Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000.* www.sep.gob.mx/domj/pde2000/pde0.htm

Sotomayor, M. (1999). *La Enseñanza de la Metodología de la Investigación del Psicólogo en la Universidad de Sonora. Una propuesta conductual*. Documento no publicado. Universidad de Sonora.

Tünnermann, C. (2000). *La Universidad de Cara al Siglo XXI.* México: Praxis-UNAM.

UNESCO (1995). Documento de política para el cambio y el desarrollo de la educación superior. En R. Campos (comp.). *Disyuntiva actual de la educación superior: Documentos.* (pp. 63-74). México:Praxis-UNAM.

UNESCO (1998). Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: Visión y acción. En R. Campos (comp.). *Disyuntiva actual de la educación superior: Documentos.* (pp. 114-140). México: Praxis-UNAM

Universidad de Sonora (1998). *Plan de Desarrollo Institucional 1998-2001*. México: Editorial UniSon.

Velázquez, C. V. (1995). La experiencia del sistema de evaluación del programa de carrera magisterial. *Foro Nacional de Evaluación Educativa. Secretaría de educación pública.* Subsecretaría de Planeación y Coordinación. Dirección General de Evaluación. (pp. 13–24).

Zimmerman, B. (1989). Un enfoque social-cognoscitivo del aprendizaje académico autorregulado. *Journal of Educational Psychology, 81*, 329-339.

ANEXO 1:

Niveles Taxonómicos y Operaciones Cognoscitivas Subyacentes

Niveles Taxonómicos y Operaciones Cognoscitivas Subyacentes

Nivel Taxonómico	Definición	Operaciones cognoscitivas
1. Comprender y organizar lo aprendido	Es el nivel mínimo requerido en el que se puede mostrar el dominio sobre los contenidos a ser evaluados. Incluye evaluar la capacidad para identificar, clasificar, ordenar e interpretar más allá de lo literal hechos, conceptos, principios y procedimientos.	• Identificación • Definición • Clasificación • Ordenamiento temporal y jerárquico • Interpretación de la información más allá de lo literal.
2. Aplicar lo aprendido	Es el nivel intermedio requerido en el que se puede mostrar dominio y pericia en La utilización de los contenidos. Incluye evaluar la capacidad para utilizar adecuadamente procedimientos, técnicas, rutinas e instrumentación, acordes al nivel científico en el que se les reconoce. En general, se evalúa la capacidad para integrar la teoría con las habilidades técnicas en la práctica profesional.	• Traducción de gráficas, dibujos y otros similares a significados adecuados. • Aplicación de conceptos. • Aplicación de principios. • Aplicación de Procedimientos. • Identificación de errores en la aplicación de metodologías, técnicas y procedimientos.
3. Resolver problemas	El de mayor nivel de complejidad requerido en el que se puede mostrar dominio y pericia en la utilización de los contenidos para resolver problemas específicos. Incluye evaluar su capacidad para analizar, sintetizar y evaluar principios, métodos técnicas, procedimientos, estructuras de tareas y de planes de acción en función de los principios de adecuación, organización y valores profesionales requeridos ante situaciones diversas, novedosas o rutinarias, para anticipar ajustes importantes, así como para predecir y corregir errores posibles.	• Aplicación integral de principios básicos y argumentación teórica del uso de metodologías, técnicas y procedimientos acordes a las demandas contextuales y de integración de datos para la resolución de problemas específicos. • Análisis, síntesis y evaluación de hechos, conceptos, principios y procedimientos para planear formas específicas de observación, diagnóstico, intervención, prevención y comunicación, asegurando la calidad de las técnicas utilizadas, así como de la predicción de efectos.

Anexo 2:
Distribución de los Reactivos que conforman la Prueba de Metodología General

Distribución de los Reactivos que conforman la Prueba de Metodología General

Metodología General: Es el dominio y la pericia que el egresado debe mostrar para comprender y aplicar los principios básicos de los métodos de investigación en general.

Dominios a evaluar

Nivel de Contenido

Nivel de complejidad	Declarativo		Procedimental	
	Conceptual		Planificación de acciones	Identificación de errores
	Conceptos	Principios		
Identificación	R_4, R_6, R_7, R_8, R_9, R_{10}, R_{11}, R_{12}, R_{14}, R_{15}, R_{17}, R_{18}, R_{19}, R_{20}, R_{21}, R_{24}, R_{32}, R_{34}, R_{37}	R_{30}	R_{36}, R_{40A}, R_{40B}, R_{40C}, R_{40D}	R_{38}, R_{39},
Clasificación	R_1, R_{13} , R_{23} R_{25}, R_{26}, R_{27}, R_{28}, R_{29}, R_{31}, R_{33},	R_{16}		
Aplicación	R_2 , R_3, R_5, R_{22}, R_{35}			

ANEXO 3:

Prueba de Metodología General

Prueba de Metodología General

INSTRUCCIONES: Lee con atención las preguntas que se presentan a continuación y subraya la respuesta correcta.

1. ¿Cuáles son los elementos que contiene la ficha de trabajo?

Opciones:

A. Nombre del autor, texto y página.
B. Nombre del libro y página.
C. Nombre del autor, nombre del libro y página.
D. Datos de la fuente, tema y texto.

Argumentación: la respuesta correcta es la D, en los datos de la fuente se incluye al autor y el nombre del libro consultado, en el tema se incluye el número de página (s) que se consultó y en el texto la información recopilada; es por eso que las opciones A, B, y C están incompletas.

2. Son dos de las ventajas de la utilización de las fichas de trabajo.

Opciones:

A. Relaciona entre sí las notas tomadas e intercala con facilidad mayor información.
B. Reorganiza la información y facilita la síntesis.
C. Identifica las fuentes y facilita las críticas.
D. Facilita la redacción y posibilita proporcionar comentarios.

Argumentación: La respuesta correcta es la A; las opciones B, C, y D presentan una ventaja y un elemento importante de su elaboración.

3. Los siguientes, son los pasos del proceso de investigación, ordénalos enumerando los pasos del primero al último.

1. Probar la hipótesis. _____
2. Identificar los factores importantes. _____
3. Hacer nuevas preguntas. _____
4. Recopilar la información pertinente. _____
5. Trabajar con la hipótesis. _____
6. Hacer la pregunta. _____
7. Formular una hipótesis. _____
8. Reconsiderar la teoría. _____

Argumentación: la respuesta correcta es la siguiente secuencia: 5, 2, 8, 4, 6, 1, 3, 7, cualquier otra secuencia es incorrecta porque sustituiría unos pasos por otros.

4. Es un conjunto de leyes científicas ordenadas y unificadas para que se complementen unas con otras y expliquen de forma unitaria el asunto que tratan.

Opciones:

A. Método Científico.
B. Investigación Científica.
C. Método Experimental.
D. Teoría.

Argumentación: la respuesta correcta es *teoría;* el método científico es el procedimiento por el cual se obtienen con mayor eficacia y eficiencia los fines del pensamiento científico; la investigación científica es la herramienta para llevar a cabo el proceso anterior y; el método experimental es una derivación del método científico.

5. Selecciona la hipótesis correcta a partir de los siguientes ejemplos.

Opciones:

A. Los jóvenes alcohólicos presentan una elevada ansiedad.
B. La motivación extrínseca es elevada.
C. A mayor autoestima, menor temor de logro.
D. El número de niños no deseados va a aumentar en las ciudades.

Argumentación: la respuesta correcta es la C; las opciones A, B y D son imprecisas porque nada más presentan una variable.

6. Consiste en inferir soluciones concretas a casos particulares, a partir de leyes o definiciones universales.

Opciones.

A. Inducción.
B. Generalización.
C. Deducción.
D. Discriminación.

Argumentación: la respuesta correcta es *deducción;* la inducción permite que de los casos particulares, se llegue a un conocimiento general; la generalización y discriminación son términos psicológicos referidos a igualar o diferenciar algún evento.

7. Se le conoce como el camino o procedimiento por medio del cual se obtienen, con mayor eficiencia y eficacia los fines del pensamiento científico.

Opciones:

A. Ciencia.
B. Conocimiento científico.
C. Método científico.
D. Observación científica.

Argumentación: la respuesta correcta es *método científico;* ciencia es un conjunto de conocimientos adquiridos mediante el método científico; el conocimiento científico es un sistema de leyes, hipótesis y principios y; la observación científica es un paso del método científico.

8. Es un evento que puede asumir más de un valor, y su valor puede cambiar.

Opciones:

A. Variable.
B. Hipótesis.
C. Experimentación.
D. Hecho.

Argumentación: La respuesta correcta es *variable;* la hipótesis es una posible respuesta del problema de investigación; la experimentación es un paso del método científico y; hecho se refiere al o los datos que se derivan de la investigación.

9. Es un conjunto organizado de conocimientos que han sido adquiridos mediante el método científico.

Opciones:

A. Conocimiento científico.
B. Ciencia.
C. Método científico.
D. Ley Científica.

Argumentación: la respuesta correcta es *ciencia;* el conocimiento científico es el sistema de leyes que intentan establecer relaciones entre los fenómenos estudiados; método científico es el proceso por el que se llega a la obtención del conocimiento científico y; la ley científica es una relación constante entre hechos y fenómenos.

10. El conocimiento científico, cuando se refiere a la explicación de la realidad, significa:

Opciones:

A. Tener conocimiento claro de los elementos a investigar para explicarlos.
B. Buscar las relaciones entre fenómenos investigados para explicarlos.
C. Controlar las condiciones en las que el fenómeno ocurra para explicarlo.
D. Indicar bajo que condiciones y con qué probabilidad se producirá el fenómeno.

Argumentación: la respuesta correcta es *buscar las relaciones entre fenómenos investigados para explicarlos;* el conocimiento claro se refiere a la descripción de fenómenos; el control de las condiciones se refiere al control de variables y; la indicación de las condiciones se refiere a la predicción de resultados.

11. Es una relación precisa y concisa sobre el problema planteado, establece una relación entre variables.

Opciones:

A. Pregunta de investigación.
B. Hipótesis.
C. Experimentación.
D. Teoría.

Argumentación: la respuesta correcta es *hipótesis;* la pregunta de investigación se pretende que sea resuelta a partir de los datos obtenidos; la experimentación es otro paso del método científico y; la teoría es un conjunto de leyes científicas.

12. Es la etapa de la investigación científica que se refiere a utilizar los datos obtenidos como base para posteriores formulaciones teóricas.

Opciones:

A. Observación de un fenómeno.
B. Formulación de un problema.
C. Formulación de hipótesis.
D. Elaboración de una teoría, principio o ley.

Argumentación: La respuesta correcta es la *observación de un fenómeno;* las opciones b, c y d son etapas posteriores a la observación del fenómeno según lo planteado por los pasos de la investigación científica.

13. Son dos de las características de la investigación científica.

Opciones:

A. Predecible y descriptiva.
B. Sistemática y objetiva.
C. Sistemática y descriptiva.
D. Predecible y objetiva.

Argumentación: la respuesta correcta es *sistemática y objetiva;* la descripción y predicción se refiere a dos de las finalidades del conocimiento científico.

14. El conocimiento científico, cuando se refiere a la predicción de resultados, significa:

Opciones:

A. Tener conocimiento claro de los elementos a investigar para explicarlos.
B. Buscar las relaciones entre fenómenos investigados para explicarlos
C. Controlar las condiciones en las que el fenómeno ocurra para explicarlo.

D. Indicar bajo que condiciones y con qué probabilidad se producirá el fenómeno.

Argumentación: La respuesta correcta es *indicar bajo que condiciones y con qué probabilidad se producirá el fenómeno;* las opciones a, b y d se refieren a la descripción de fenómenos, explicación de la realidad y verificar las variables, respectivamente.

15. Hace posible el avance, reconstrucción, fundamentación, crítica, descubrimiento, integración y sistematización de aquello que en primer momento es sólo una sospecha de solución.

Opciones:

A. Método Científico.
B. Observación científica.
C. Experimentación.
D. Investigación científica.

Argumentación: la respuesta correcta es *investigación científica;* el método científico es el proceso a través del cual se lleva a cabo la investigación científica; la observación científica es el primer paso del método científico y; la experimentación es un paso del método científico.

16. Es una de las funciones de una ley científica.

Opciones:

A. Controlar variables en los fenómenos estudiados.
B. Relacionar dos variables.
C. Fundamentar hipótesis.
D. Probabilidad de acierto.

Argumentación: la respuesta correcta es que *relaciona dos variables;* controlar variables en los fenómenos estudiados es una función de los modelos científicos; la fundamentación de hipótesis es una etapa de la investigación científica; la probabilidad de acierto puede derivarse a partir de las evidencias existentes del fenómeno estudiado.

17. Implica la manipulación intencionada por parte del investigador sobre las condiciones en las que se desarrolla el fenómeno.

Opciones:

A. Verificación.
B. Observación.
C. Predicción.
D. Experimentación.

Argumentación: la respuesta correcta es *experimentación;* la verificación se refiere a la posibilidad que los experimentos deben tener de replicarse; la observación es una etapa de la investigación científica y; la predicción es una de las finalidades del conocimiento científico.

18. Es la acción del conocimiento científico que considera que debe tenerse un conocimiento claro tanto de los elementos como del funcionamiento de los fenómenos que quieren investigarse.

Opciones:

A. Explica la realidad.
B. Predice resultados.
C. Describe fenómenos.
D. Controla variables.

Argumentación: la respuesta correcta es la *descripción de fenómenos*; las otras tres opciones también son acciones del conocimiento científico; la explicación de la realidad se refiere a buscar las relaciones entre fenómenos, la predicción de resultados indica bajo que condiciones y con qué probabilidad se producirá el fenómeno y el control de variables se refiere a controlar las condiciones en las que el fenómeno ocurra para explicarlo.

19. El conocimiento científico, cuando se refiere a la verificación de variables, significa:

Opciones:

A. Tener conocimiento claro de los elementos a investigar para explicarlos.
B. Buscar las relaciones entre fenómenos investigados para explicarlos.
C. Controlar las condiciones en las que el fenómeno ocurra para explicarlo.
D. Indicar bajo que condiciones y con qué probabilidad se producirá el fenómeno.

Argumentación: la respuesta correcta es *controlar las condiciones en las que el fenómeno ocurre para explicarlo;* las opciones a, b y d se refieren a la descripción de fenómenos, explicar la realidad y a la predicción de resultados, respectivamente.

20. Técnica de registro de información útil en la elaboración de trabajos escritos.

Opciones:

A. Búsqueda bibliográfica.
B. Análisis de la información.
C. Ficha Bibliográfica.
D. Ficha de Trabajo.

Argumentación: La respuesta correcta es la D, la opción A no es correcta porque este paso es previo a la elaboración de las fichas de trabajo, la opción B no es correcta debido a que el análisis es posterior a la elaboración de la ficha de trabajo y la opción C corresponde a otro proceso útil para la organización de la información.

21. Se define como una relación constante entre dos hechos o fenómenos.

Opciones:

A. Método científico.
B. Observación científica.
C. Ley científica.
D. Investigación científica.

Argumentación: la respuesta correcta es *ley científica;* el método científico es el procedimiento por el cual se obtienen con mayor eficacia y eficiencia los fines del pensamiento científico; la observación científica es una etapa de la investigación científica y; la investigación científica es el proceso en el que se lleva a cabo la aplicación del método científico.

22. A partir de los ejemplos de variables presentados, indica cual es el que cumple con el criterio de variabilidad.

Opciones:

A. Edad.

B. Color de cabello.

C. Ver Televisión.

D. Sexo.

Argumentación: De estas opciones, la opción que mas varía es la A, además de ser una variable muy utilizada, las opciones B y C no son tan utilizadas, el sexo también es una variable utilizada pero solo tiene dos valores y se solicita identificar la que más varíe.

23. Son dos elementos en los que se basa el método científico.

Opciones:

A. Observación y experimentación.
B. Observación y control.
C. Control y experimentación.
D. Experimentación y predicción.

Argumentación: la respuesta correcta es *observación y experimentación;* en las opciones b y c el control es un elemento que se requiere en la aplicación del método científico, y en la opción d, la predicción se refiere a una de las finalidades del conocimiento científico.

24. Se llama así al sistema de leyes, hipótesis y principios que intentan relacionar los fenómenos y los significados para explicarlos.

Opciones:

A. Conocimiento científico.
B. Ciencia.
C. Método científico.
D. Investigación científica.

Argumentación: La opción correcta es *conocimiento científico*; ciencia es el conjunto de conocimientos que se adquieren a través del método científico; el método científico es el proceso por el que se llega al conocimiento científico y; la investigación científica es la aplicación del método científico.

25. Tipo de variable que depende del tratamiento experimental o de lo que el investigador modifica o manipula.

Opciones:

A. Dependiente.
B. Independiente.
C. Extraña.
D. Discreta.

Argumentación: la respuesta correcta es *variable dependiente;* la variable independiente es la que el investigador controla; la variable extraña es la que no se considera en la investigación, pero que puede afectar a la variable dependiente y; la variable discreta puede ser dependiente o independiente.

26. Son tres de las etapas fundamentales de la Investigación científica.

Opciones:

A. Observación de un fenómeno, control de variables, experimentación.
B. Control de variables, predicción de hechos, experimentación.
C. Observación de un fenómeno, control de variables, predicción de hechos.
D. Observación de un fenómeno, formulación de un problema, formulación de hipótesis.

Argumentación: la respuesta correcta es *observación de un fenómeno, formulación de problema, formulación de hipótesis;* las opciones B, C y D, contienen sólo una etapa correcta y las otras dos son finalidades del conocimiento científico.

27. Es una de las funciones de los modelos científicos.

Opciones:

A. Relacionar dos variables de la misma ley.
B. Explicar los fenómenos de la naturaleza.
C. Fundamentar hipótesis.
D. Probabilidad de acierto.

Argumentación: la respuesta correcta es *explicar los fenómenos de la naturaleza;* relacionar dos variables de la misma ley es función de una ley científica; la fundamentación de hipótesis es una etapa de la investigación científica; la probabilidad de acierto puede derivarse a partir de las evidencias existentes del fenómeno estudiado.

28. Son las principales funciones de la ciencia.

Opciones:

A. Definir, examinar, identificar, explicar.
B. Delimitar, experimentar, identificar, examinar.
C. Describir, explicar, controlar, predecir.
D. Descifrar, identificar, controlar, predecir.

Argumentación: la respuesta correcta es *describir, explicar, controlar y predecir*; las opciones a y b son verbos activos que no expresan las funciones de la ciencia; la opción d presenta sólo dos de las cuatro funciones de la ciencia.

29. Una característica importante de la ciencia es ser:

Opciones:

A. Explicable.
B. Cuantificable.
C. Definible.
D. Verificable.

Argumentación: la respuesta correcta es la D ya que la ciencia *verificable*; explicable, cuantificable y definible no son características de la ciencia son acciones a seguir en la utilización del método científico.

30. Es el proceso que permite pasar de un conocimiento general a casos particulares.

Opciones.

A. Inducción.
B. Generalización.
C. Deducción.
D. Discriminación.

Argumentación: la respuesta correcta es *inducción;* la generalización y la discriminación son términos psicológicos referidos a igualar o diferenciar algún evento y; la deducción es un proceso en el que las soluciones se infieren de casos particulares.

31. Tipo de variable que representa los tratamientos que el investigador controla para probar sus efectos sobre algún resultado.

Opciones:

A. Dependiente.
B. Independiente.
C. Extraña.
D. Discreta.

Argumentación: la respuesta correcta es *variable independiente;* la variable dependiente depende del tratamiento experimental o de lo que el investigador modifica o manipula; la variable extraña es la que no se considera en la investigación, pero que puede afectar a la variable dependiente y; la variable discreta puede ser dependiente o independiente.

32. Es la etapa de la investigación científica que se refiere al cuestionamiento que conduce a la búsqueda de sus respuestas, referido a un dato verificable y factible de comprobar.

Opciones:

A. Observación de un fenómeno.

B. Formulación de un problema.
C. Formulación de hipótesis.
D. Elaboración de una teoría, principio o ley.

Argumentación: la respuesta correcta es la *formulación de un problema;* la observación de un fenómeno es un paso previo a la formulación de un problema y la formulación de hipótesis y elaboración de una teoría, son posteriores a la formulación del problema.

33. Son dos de los tipos más conocidos de fichas de trabajo.

Opciones:

A. Bibliográficas y de comentario.
B. Textuales y hemerográficas.
C. Textuales y de paráfrasis.
D. Bibliográficas y mixtas.

Argumentación: La respuesta correcta es la C; en las opciones A, B y D se presenta un ejemplo de ficha de trabajo y uno de otro tipo de ficha.

34. Ayuda a conocer el comportamiento al que deben ajustarse los cambios que se presenten en los objetos estudiados.

Opciones:

A. Ley Científica.
B. Regla.
C. Ciencia.
D. Método.

Argumentación: la respuesta correcta es *ley científica;* ciencia es el conjunto de conocimientos que se adquieren a través del método científico; el método científico es el proceso por el que se llega al conocimiento científico y; la regla es un principio que puede cumplirse.

35. De la siguiente secuencia de acciones, identifica el procedimiento correcto para elaborar fichas de trabajo.

Opciones:

A. 1) Seleccionar el tipo de ficha que se va a elaborar, 2) Escribir en la ficha los datos de la fuente, 3) Escribir en la ficha el contenido, 4) Verificar la información, 5) Ordenarla alfabéticamente.
B. 1) Leer el texto, 2) Identificar las ideas principales, 3) Escribir en la ficha los datos de la fuente, 4) Escribir en la ficha el contenido, 5) Verificar la información.
C. 1) Seleccionar el tipo de ficha que se va a elaborar, 2) Leer el texto, 3) Identificar las ideas principales, 4) Escribir en la ficha los datos de la fuente, 5) Escribir en la ficha el contenido.
D. 1) Leer el texto, 2) Identificar las ideas principales, 3) Seleccionar el tipo de ficha que se va a elaborar, 4) Escribir en la ficha los datos de la fuente, 5) Escribir en la ficha el contenido.

Argumentación: La opción correcta es la D; las opciones A, B y C presentan secuencias erróneas y pasos que se aplican para procedimientos de lectura, previos a la elaboración de las fichas de trabajo.

36. ¿Cuáles la importancia de la elaboración de las fichas de trabajo?

Opciones:

A. Organización alfabética de las fuentes consultadas.
B. Se pueden formular comentarios propios, críticas, etcétera.
C. Organización de las notas seleccionadas.
D. Se facilita la redacción.

Argumentación: La respuesta correcta es la B; las opciones A, C y D son ventajas del uso y elaboración de fichas de trabajo.

37. Es la etapa de la investigación científica que se caracteriza por aportar evidencias sobre la comprobación de lo estudiado, corroborando su adecuación con la realidad.

Opciones:

A. Observación de un fenómeno.
B. Formulación de un problema.
C. Formulación de hipótesis.
D. Elaboración de una teoría, principio o ley.

Argumentación: la respuesta correcta es la *formulación de hipótesis*; la observación de un fenómeno y la formulación de un problema son pasos previos a la formulación de hipótesis; y la elaboración de teorías son pasos posteriores.

38. A partir de las siguientes fichas, identifica cual de ellas es incorrecta, especificando el tipo de ficha que es.

A)

Hernández, Gerardo Tema: el uso de la estadística en la ciencia
El método científico
p. 209

"Una correlación estadística nos habla de una relación entre dos fenómenos que, aunque no se da en forma absolutamente constante, si se da en un porcentaje suficientemente elevado como para sospechar que se trata de algo más que una casualidad."

B)

Hernández, Gerardo Tema: funciones de la ciencia.
p. 210

El tratamiento estadístico de los datos de una investigación tiene dos funciones principales:

1) *Describir* una situación dada. Por ejemplo, los datos de un censo nos pueden dar una idea del ingreso anual promedio por familia en una nación.
2) *Inferir* consecuencias propias de un conjunto numeroso.

_____
_____

Argumentación: La respuesta correcta es que es una ficha textual y el error está en que el texto de la ficha dos no se muestra entre comillas.

39. A partir de las siguientes fichas, identifica cual de ellas es incorrecta, especificando el tipo de ficha que es.

A)

Hernández, Gerardo Tema: el uso de la estadística en la ciencia.
El método científico
p. 209

"Las correlaciones estadísticas se refieren a relaciones entre dos fenómenos con un porcentaje lo suficientemente elevado para descartar la posibilidad de la casualidad."

B)

Hernández, Gerardo Tema: el uso de la estadística en la ciencia.
El método científico
p. 209

Las correlaciones estadísticas nos ayudan a conocer que fenómenos se relacionan entre sí y así, poder predecir resultados.

_____

_____

Argumentación: Es una ficha de paráfrasis y el error se encuentra en que en la ficha A el texto está entrecomillado.

40. Solicita al aplicador del cuestionario el texto "La Aventura de la Investigación Científica" y elabora una ficha textual, una de paráfrasis, una de síntesis y una de comentario en los recuadros que se presentan a continuación.

A) Elabora una ficha textual en el siguiente recuadro:

Trascripción de enunciados, fragmentos o párrafos que contengan ideas importantes para el trabajo de investigación que estamos realizando. Algunos de los criterios para su elaboración son: debe registrarse sólo la información significativa, con relación al tema investigado; el texto debe ser breve y registrar una sola idea; se escriben entre comillas, para distinguirlas de nuestras propias ideas; si se encuentran faltas de ortografía, o problemas de redacción en los documentos originales, no deben de

B) Elabora una ficha de paráfrasis en el siguiente recuadro:

Se anotan, con nuestras propias palabras, las ideas expuestas en la fuente, se parafrasean las ideas expresadas por el autor utilizando expresiones sinónimas. Debe tenerse cuidado de no distorsionar la idea del autor pero dándole el crédito correspondiente.

C) Elabora una ficha de síntesis en el siguiente recuadro:

La síntesis es de naturaleza interpretativa, tiene como propósito evaluar las ideas referidas. Se expone la idea del texto consultado, agregando el punto de vista del estudiante; es fundamental en el proceso de argumentación y conclusión del trabajo de investigación.

D) Elabora una ficha de comentario en el siguiente recuadro:

Hacer comentarios a los textos consultados requiere de una profunda comprensión al contenido de los mismos, para después expresar ideas personales en torno a lo leído; críticas, opiniones o juicios propios. Es formativa para la capacidad de redacción del estudiante.

Bibliografía Básica

1. Gutiérrez, R. (2000). *Introducción al Método Científico*. México: esfinge-milenio.

2. Salkind, N. (1999). Métodos de Investigación. México: Prentice-Hall.

Elaborado por**: María de los Ángeles Maytorena Noriega,** como parte del proyecto de investigación: **"Evaluación en Línea de Resultados del Aprendizaje en Estudiantes de Licenciatura".** Abril de 2002.

ANEXO 4:

Cuestionario de Motivación en Línea

Cuestionario Anterior a la Tarea

INSTRUCCIONES: **Estas en el salón de clase ahora. Tal vez han sucedido cosas que te hacen sentir feliz o triste. Estas cosas pueden haber ocurrido en la escuela, pero también en tu casa o en otro lado. También te puedes sentir feliz porque te has enterado de cosas divertidas que van a pasar. Marca un número entre paréntesis para cada pregunta. ¡No hay respuestas correctas ni incorrectas! Marca con una X el número entre paréntesis que en este momento te parece más apropiado para ti.**

1ª. ¿Estás feliz ahora por algo que acaba de ocurrir?

Sí (1) No (2)

1b. ¿Estás triste, enojado (a) o quizá asustado (a) por algo que acaba de ocurrir?

Sí (1) No (2)

También es posible que la forma en que te sientes ahora tiene que ver con la tarea que vas a hacer. Marca la tarea que vas a realizar. **Tipo de Tarea: (1) Metodología General**
(2) Historia
(3) Matemáticas
(4) Química

Escoge la respuesta que te parezca más apropiada para ti. No hay respuestas correctas ni incorrectas. Marca con "X" un paréntesis para cada pregunta. Responde las preguntas pensando en la tarea que estás a punto de realizar.

2. ¿Cómo te sientes ahora?

a. infeliz	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	feliz
b. no aburrido (a)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	aburrido (a)
c. no satisfecho (a)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	satisfecho (a)
d. no triste	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	triste
e. no cansado (a)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	cansado (a)
f. no estoy harto (a)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	estoy harto (a)
g. indiferente	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	no indiferente
h. no asustado (a)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	asustado(a)
i. no estoy de buen humor	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	estoy de buen humor
j. no enojado (a)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	enojado (a)

Ahora te haremos preguntas sobre la tarea que vas a realizar. Aquí tampoco hay respuestas correctas o incorrectas.

3. ¿Tienes ganas de responder a las preguntas de esta tarea?

Nada de ganas (1) (2) (3) (4) (5) (6) Muchas ganas

4. ¿Qué tan hábil eres para este tipo de tareas?

Nada hábil (1) (2) (3) (4) (5) (6) Muy hábil

5. ¿Qué tan útil te parece realizar este tipo de tareas?

Nada útil (1) (2) (3) (4) (5) (6) Muy útil

6. ¿Qué tan fáciles suelen ser para ti este tipo de tareas?

Nada fáciles	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Muy fáciles

7. ¿Qué tan bien esperas realizar esta tarea?

Nada bien	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Muy bien

8. ¿Qué tan entusiasta eres para realizar este tipo de tareas?

Nada entusiasta	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Muy entusiasta

9. ¿Qué tan frecuentemente puedes hacer este tipo de tareas sin ayuda?

Casi nunca	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Casi siempre

10. ¿Con cuánta atención te propones realizar esta tarea?

Sin atención	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Con mucha atención

11. ¿Qué tan importante te parece hacer bien esta clase de tareas?

Nada importante	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Muy importante

12. ¿Qué tan difícil te parece hacer este tipo de tareas?

Nada difícil	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Muy difícil

13. ¿Qué tan divertidas te parecen esta clase de tareas?

Nada divertidas	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Muy divertidas

14. ¿Qué tanto esfuerzo te cuesta normalmente obtener un 6 en este tipo de tareas?

No necesito esforzarme	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Necesito esforzarme demasiado

15. Mi meta para esta tarea es:

Sólo pasar	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Pasar muy bien

16. ¿Qué calificación esperas obtener para esta tarea?

Insuficiente	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Muy buena

17. ¿Esperas disfrutar al solucionar esta tarea?

Creo que no lo disfrutaré para nada	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Creo que lo disfrutaré mucho

18. ¿Qué tanto piensas esforzarte para responder esta tarea?

Me esforzaré un poco	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Me esforzaré lo más que pueda

19. Generalmente, ¿Qué tan competente eres en este tipo de tarea en comparación con tus compañeros?

Estoy muy por debajo de mis compañeros	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Estoy muy arriba de mis compañeros

20. Si hay suficiente tiempo, ¿Cuánto tiempo dedicarías a esta tarea?

Empiezo y luego veo	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Continuo hasta que realmente me sienta muy satisfecho (a)

FOLIO: _____

Cuestionario Posterior a la Tarea

INSTRUCCIONES: **Ahora que terminaste la tarea, te volvemos a hacer algunas preguntas. Escoge la respuesta que te parece más apropiada para ti. No hay respuestas correctas ni incorrectas. Marca con "X" un paréntesis para cada pregunta. Responde las preguntas pensando en la tarea que acabas de terminar.**

Queremos saber como te sientes en este momento. Escoge siempre una de las seis opciones para indicar como te sientes en relación con la tarea que acabas de terminar.

1. ¿ Cómo te sientes ahora, después de terminar la tarea?

a. no aliviado (a)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	aliviado (a)
b. incómodo (a)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	no incómodo (a)
c. sin nervios	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	nervioso (a)
d. insatisfecho (a)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	satisfecho (a)
e. no estoy harto (a)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	estoy harto (a)
f. intranquilo (a)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	tranquilo (a)
g. despreocupado (a)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	preocupado (a)
h. inseguro (a)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	seguro (a)
i. no molesto (a)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	molesto (a)
j. no angustiado (a)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	angustiado (a)

2. ¿Qué tan divertido te pareció realizar esta tarea?

Nada divertido	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Muy divertido

3. ¿Cuánta atención pusiste al realizar la tarea?

Ninguna atención	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Mucha atención

4. ¿Qué tan difícil te pareció esta tarea?

Nada difícil	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Muy difícil

5. ¿Cuánto tiempo dedicaste a realizar la tarea?

Empezaba, pero no continuaba	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Hasta estar realmente satisfecho

6. ¿Qué calificación esperas obtener para esta tarea?

Insuficiente	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Muy buena

7. ¿Qué tanto te esforzaste por realizar la tarea?

Me esforcé un poco	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Me esforcé lo más que pude

8. ¿Qué tan bien hiciste la tarea?

Muy mal	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Muy bien

9. ¿Estabas distraído (a) durante la tarea?

Nada distraído(a)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Muy distraído(a)

10. ¿Qué tan útiles consideras esta tarea?

Nada útil	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Muy útil

Contesta la pregunta 11 ó 12.

Contesta la pregunta 11 *si hiciste bien la tarea*.

Contesta la pregunta 12 *si no hiciste bien la tarea*.

En las preguntas 11 y 12 se mencionan causas por las que puedes hacer bien o mal una tarea. Indica para *cada* causa en qué medida explica tu ejecución en la tarea.

11. Hice **bien** la tarea porque...

	Estoy Totalmente En desacuerdo	Estoy muy en desacuerdo	Estoy algo en desacuerdo	Estoy de acuerdo	Estoy muy de acuerdo	Estoy Totalmente De acuerdo
a. Soy hábil en este tipo de actividades.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
b. Me gustan este tipo de contenidos.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
c. Tuve buena suerte.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
d. Hice lo mejor que pude.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
e. La tarea era fácil.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
f. Sabía como enfrentarme a ese tipo de actividades.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
g. Ya sabía mucho sobre el tópico de la prueba.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
h. Me sentía de buen humor.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

12. NO hice bien la tarea porque...

	Estoy Totalmente De acuerdo	Estoy muy de acuerdo	Estoy de acuerdo	Estoy algo en desacuerdo	Estoy muy en desacuerdo	Estoy totalmente en desacuerdo
a. No soy hábil en este tipo de actividades.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
b. No me gustan este tipo de contenidos.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
c. Tuve mala suerte.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
d. No me esforcé mucho.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
e. La prueba era difícil.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
f. No sabía como enfrentarme a los contenidos de esa prueba.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
g. Sabía muy poco sobre el tópico de la prueba.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
h. Me sentía de mal humor.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

ANEXO 5: FICHA DE DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

UNIVERSIDAD DE SONORA

FICHA DE DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

FOLIO: _____

Instrucciones: Las siguientes preguntas tienen el propósito de conocer información general acerca de ti. Anota los datos que se te piden o marca donde se te solicite.

Datos Generales:

Edad: ____ años. Sexo: (1) Masculino (2) Femenino. Estado civil: (1) Soltero (2) Casado. Actualmente trabajas: (1) Sí (2) No. ¿Cuántas horas a la semana trabajas? _____ ¿Cuántas personas integran tu familia? _____ ¿Quién sostiene económicamente tus estudios? _____ Ingreso mensual de tu familia: _____ pesos.

1. ¿A qué se dedica tu papá? _____
2. ¿Dónde trabaja? _____
3. ¿Cuál es el máximo grado de estudios de tu papá? _____
4. ¿A qué se dedica tu mamá? _____
5. ¿Dónde trabaja? _____
6. ¿Cuál es el máximo grado de estudios de tu mamá?_____
7. ¿Cuál es el grado académico de los tres hermanos que más han estudiado y a que se dedican?

	ESTUDIO	OCUPACIÓN
Hermano 1	_____	_____
Hermano 2	_____	_____
Hermano 3	_____	_____

8. Además de asistir a clases, que otras actividades realizas en la escuela y cuántas horas a la semana le dedicas?

a) _____ _____ horas
b) _____ _____ horas
c) _____ _____ horas

9. ¿Perteneces a algún grupo? No (1) Sí (2); De que tipo: _____
10. ¿Cuántas horas a la semana dedicas al grupo? _____ horas
11. ¿Cuántos días a la semana visitas a tus amigos? _____ días
12. ¿Cuántas horas al día vez televisión? _____ horas
13. ¿Cuántas horas al día usas Internet? _____ horas
14. ¿Cuántas días a la semana asistes a fiestas? _____ días
15. ¿Cuántas días a la semana asistes a bares? _____ días

ANEXO 6:

Prueba de Metodología General

Prueba de Metodología General

INSTRUCCIONES: Lee con atención las preguntas que se presentan a continuación y subraya la respuesta correcta.

1. ¿Cuáles son los elementos que contiene la ficha de trabajo?

A. Nombre del autor, texto y página.
B. Nombre del libro y página.
C. Nombre del autor, nombre del libro y página.
D. Datos de la fuente, tema y texto.

2. Es un conjunto de leyes científicas ordenadas y unificadas para que se complementen unas con otras y expliquen de forma unitaria el asunto que tratan.

A. Método Científico.
B. Investigación Científica.
C. Método Experimental.
D. Teoría.

3. Consiste en inferir soluciones concretas a casos particulares, a partir de leyes o definiciones universales.

A. Inducción.
B. Generalización.
C. Deducción.
D. Discriminación.

4. Se le conoce como el camino o procedimiento por medio del cual se obtienen, con mayor eficiencia y eficacia los fines del pensamiento científico.

A. Ciencia.
B. Conocimiento científico.
C. Método científico.
D. Observación científica.

5. Es un conjunto organizado de conocimientos que han sido adquiridos mediante el método científico.

A. Conocimiento científico.
B. Ciencia.
C. Método científico.
D. Ley Científica.

6. Es una relación precisa y concisa sobre el problema planteado, establece una relación entre variables.

A. Pregunta de investigación.
B. Hipótesis.
C. Experimentación.
D. Teoría.

7. Son dos de las características de la investigación científica.

A. Predecible y descriptiva.
B. Sistemática y objetiva.
C. Sistemática y descriptiva.
D. Predecible y objetiva.

8. Hace posible el avance, reconstrucción, fundamentación, crítica, descubrimiento, integración y sistematización de aquello que en primer momento es sólo una sospecha de solución.

A. Método Científico.
B. Observación científica.
C. Experimentación.
D. Investigación científica.

9. Implica la manipulación intencionada por parte del investigador sobre las condiciones en las que se desarrolla el fenómeno.

A. Verificación.
B. Observación.
C. Predicción.
D. Experimentación.

10. Es la acción del conocimiento científico que considera que debe tenerse un conocimiento claro tanto de los elementos como del funcionamiento de los fenómenos que quieren investigarse.

A. Explica la realidad.
B. Predice resultados.
C. Describe fenómenos.
D. Controla variables.

11. El conocimiento científico, cuando se refiere a la verificación de variables, significa:

A. Tener conocimiento claro de los elementos a investigar para explicarlos.
B. Buscar las relaciones entre fenómenos investigados para explicarlos.
C. Controlar las condiciones en las que el fenómeno ocurra para explicarlo.
D. Indicar bajo que condiciones y con qué probabilidad se producirá el fenómeno.

12. Técnica de registro de información útil en la elaboración de trabajos escritos.

A Búsqueda bibliográfica.
B. Análisis de la información.
C. Ficha Bibliográfica.
D. Ficha de Trabajo.

13. Se define como una relación constante entre dos hechos o fenómenos.

A. Método científico.
B. Observación científica.
C. Ley científica.
D. Investigación científica.

14. A partir de los ejemplos de variables presentados, indica cual es el que cumple con el criterio de variabilidad.

A. Edad.

B. Color de cabello.

C. Ver Televisión.

D. Sexo.

15. Son tres de las etapas fundamentales de la Investigación científica.

A. Observación de un fenómeno, control de variables, experimentación.
B. Control de variables, predicción de hechos, experimentación.
C. Observación de un fenómeno, control de variables, predicción de hechos.
D. Observación de un fenómeno, formulación de un problema, formulación de hipótesis.

16. Son las principales funciones de la ciencia.

A. Definir, examinar, identificar, explicar.
B. Delimitar, experimentar, identificar, examinar.
C. Describir, explicar, controlar, predecir.
D. Descifrar, identificar, controlar, predecir.

17. Una característica importante de la ciencia es ser:

A. Explicable.
B. Cuantificable.
C. Definible.
D. Verificable.

18. Es el proceso que permite pasar de un conocimiento general a casos particulares.

A. Inducción.
B. Generalización.
C. Deducción.
D. Discriminación.

19. Es la etapa de la investigación científica que se refiere al cuestionamiento que conduce a la búsqueda de sus respuestas, referido a un dato verificable y factible de comprobar.

A. Observación de un fenómeno.
B. Formulación de un problema.
C. Formulación de hipótesis.
D. Elaboración de una teoría, principio o ley.

20. Ayuda a conocer el comportamiento al que deben ajustarse los cambios que se presenten en los objetos estudiados.

A. Ley Científica.
B. Regla.
C. Ciencia.
D. Método.

21. Es la etapa de la investigación científica que se caracteriza por aportar evidencias sobre la comprobación de lo estudiado, corroborando su adecuación con la realidad.

A. Observación de un fenómeno.
B. Formulación de un problema.
C. Formulación de hipótesis.
D. Elaboración de una teoría, principio o ley.

22. A continuación se presenta el texto: "Funciones de la técnicas estadísticas", utilízalo para identificar el tipo de ficha, cual de ellas es incorrecta, y explica porque:

Funciones de las técnicas estadísticas

El tratamiento estadístico de los datos de una investigación tiene dos funciones principales: 1) *Describir* una situación dada. Por ejemplo, los datos de un censo nos pueden dar una idea del ingreso anual promedio por familia en una nación; 2) *Inferir* consecuencias propias de un conjunto numeroso. Por ejemplo, las encuestas en una muestra representativa de una población nos pueden dar una idea acerca de los resultados probables en la elección del presidente de una nación.

Esta segunda función nos indica la utilidad que puede tener el tratamiento estadístico en la elaboración de tesis o leyes científicas. A partir de la observación de un número relativamente pequeño de casos, es posible generalizar las características

A)

Hernández, Gerardo — Tema: el uso de la estadística en la ciencia
El método científico
p. 209

"Una correlación estadística nos habla de una relación entre dos fenómenos que, aunque no se da en forma absolutamente constante, si se da en un porcentaje suficientemente elevado como para sospechar que se trata de algo más que una casualidad."

B)

Hernández, Gerardo — Tema: funciones de la ciencia.
p. 210

El tratamiento estadístico de los datos de una investigación tiene dos funciones principales:

3) *Describir* una situación dada. Por ejemplo, los datos de un censo nos pueden dar una idea del ingreso anual promedio por familia en una nación.
4) *Inferir* consecuencias propias de un conjunto numeroso.

_____
_____

23. A continuación se presenta el texto: "La estadística y la comprobación de hipótesis", utilízalo para identificar el tipo de ficha, cual de ellas es incorrecta, y explica porque:

La estadística y la comprobación de hipótesis

El término correlación es la medida indicativa de la tendencia que tienen dos fenómenos de ocurrir juntos, este término es el que mejor nos orienta para entender la relación entre estadística y ciencia. En efecto, en el terreno científico se trata de comprobar que existe una relación constante entre dos fenómenos. Esta relación, cuando es una suposición previa se llama hipótesis, y cuando ya está comprobada se llama ley. Pues bien, una correlación estadística nos habla de una relación entre dos fenómenos que, aunque no se da en forma absolutamente constante, si se da en porcentaje suficientemente elevado como para sospechar que se trata de algo más que una casualidad.

A)

Hernández, Gerardo Tema: el uso de la estadística en la ciencia.
El método científico
p. 209

"Las correlaciones estadísticas se refieren a relaciones entre dos fenómenos con un porcentaje lo suficientemente elevado para descartar la posibilidad de la casualidad."

B)

Hernández, Gerardo Tema: el uso de la estadística en la ciencia.
El método científico
p. 209

Las correlaciones estadísticas nos ayudan a conocer que fenómenos se relacionan entre sí y así, poder predecir resultados.

_____
_____

24. A partir del texto: "La Aventura de la Investigación Científica", elabora una ficha textual, una de paráfrasis, una de síntesis y una de comentario. En los recuadros que se presentan a continuación.

La Aventura de la Investigación Científica

El acto de investigar es un suceso normal en la vida humana; significa que el hombre que el hombre se está realizando en una de sus tendencias más nobles: la búsqueda de la verdad.

La investigación científica se distingue por las siguientes características:

1) Es un estudio sistemático y objetivo: en efecto, investigar en el terreno científico significa basarse en lecturas, experimentos, entrevistas y observaciones. Pero dicha búsqueda tiene dos cualidades: es sistemática porque se realiza a partir de un programa o plan más o menos detallado; y objetiva, porque pretende salirse de lo arbitrario, lo subjetivo, lo fortuito, lo que depende de opiniones personales sin fundamentación. Una investigación es objetiva, cuando establece un hecho, una relación o una explicación de manera válida para cualquier sujeto. La ciencia trata de conocimientos válidos para todos.
2) La investigación científica se realiza sobre un tema claramente delimitado. La organización de la investigación exige que se realice en función de un tema que se ha procurado determinar con alguna precisión. De esta manera, los esfuerzos ejercidos tendrán una eficacia mucho mayor que si la búsqueda va encaminada hacia objetos amplios e indefinidos.
3) La investigación científica se basa en fuentes apropiadas y en trabajos recientes sobre el mismo tema. Esto significa que, una vez fijado el tema que se quiere investigar, se debe determinar qué datos, fuentes, escritos, experimentos o consultas son los más apropiados para descubrir nuevas verdades sobre el asunto en cuestión. De la afortunada selección de estas fuentes dependerá la necesidad, la riqueza, la originalidad y el avance real en la investigación propuesta.
4) La meta que se propone una investigación científica es llegar a un todo unificado. Esto significa que los datos conocidos sobre el tema por investigar, originalmente se encontraban desconectados, diluidos, oscuros y desordenados.

De acuerdo con las cuatro características explicadas, podemos decir ahora que la investigación científica consisten en un "estudio sistemático y objetivo de un tema claramente delimitado, basado en fuentes apropiadas y tendientes a la estructuración de un todo unificado".

Los objetivos de la investigación científica pueden ser agrupados en las siguientes divisiones: 1) la investigación científica, trata de ampliar el mundo de los entes conocidos, 2) enseguida trata de profundizar en el conocimiento de algunos de ellos, 3) posteriormente se ve impelida a la aplicación práctica de esos conocimientos, 4) en una etapa final, se decida a la interrelación, síntesis y armonización del saber aprehendido.

Lo propio de la investigación científica está en la búsqueda de las relaciones, las explicaciones y las causas. Podríamos distinguir varias clases de investigación científica:

a) Según los objetivos ya indicados, la investigación puede quedarse en el plano de la ampliación, avanzar al plano de la profundización , o bien llegar a la aplicación y la síntesis.
b) Según los métodos propios de cada ciencia, en la investigación pueden prevalecer:
    1. La observación: especialmente utilizada en ciencias como Sociología, Pedagogía, Astronomía, Psicología.
    2. La experimentación: especialmente utilizada en ciencias como Física, Química y Biología.
    3. La documentación, principalmente utilizada en las ramas de Historia, Filosofía, Derecho, arte.
    4. La deducción racional, principalmente utilizada en ciencias como las Matemáticas y sus diferentes aplicaciones a otras ramas. Es necesario aclarar que estas divisiones no son exclusivas para cada tipo de ciencia. De hecho, el científico especialista en una rama utiliza a veces la observación y la experimentación; otras veces, la documentación y la deducción racional. En el fondo, se trata de cuatro modalidades de la investigación en general, aun cuando en ciertas ciencias puede prevalecer alguna de esas variantes.

Importancia y utilidad de la investigación

En primer lugar, la investigación es un modo de realización humana. El investigador encuentra en su labor la satisfacción y la autenticidad que implica el ejercicio de sus arraigadas tendencias: la búsqueda de la verdad.

Pero, además, la importancia de la investigación queda resaltada en el momento en que se relacionan los otros objetivos investigacionales ya explicaos con la actividad humana y vital en general.

a) La investigación establece los hechos básicos que constituyen el punto de partida de cualquier conocimiento científico y de cualquier actitud humana.
b) La investigación amplía y profundiza la información acerca de los temas que el hombre necesita conocer para una correcta orientación de su vida, de su trabajo y de su quehacer ordinario.
c) La investigación busca la aplicación práctica de los conocimientos obtenidos para la satisfacción de las necesidades y de los problemas vitales.
d) La investigación relaciona hechos, busca causas, explica fenómenos y satisface así la necesidad de conocimientos científicos en el hombre.

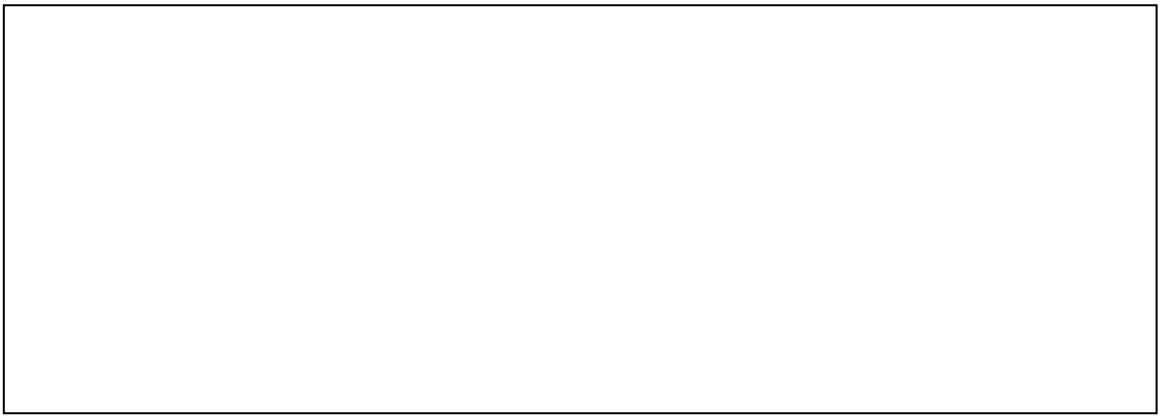
Tomado de: Gutiérrez, R. (2000). Introducción al Método científico. (90-97) México: esfinge-milenio.

A) Elabora una ficha textual en el siguiente recuadro: :

B) Elabora una ficha de paráfrasis en el siguiente recuadro:

C) Elabora una ficha de síntesis en el siguiente recuadro:

D) Elabora una ficha de comentario en el siguiente recuadro:



Elaborado por: María de los Ángeles Maytorena Noriega, como parte del proyecto de investigación: "Evaluación en Línea de Resultados del Aprendizaje en Estudiantes de Licenciatura". Abril de 2002.