

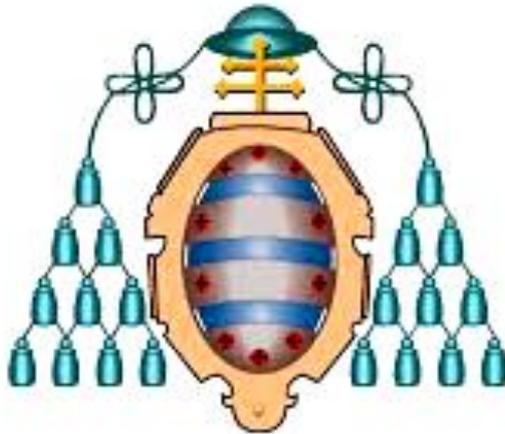
UNIVERSIDAD DE OVIEDO

DEPARTAMENTO DE PSICOLOGÍA

PROGRAMA DE PSICOLOGÍA

*“EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS EN CONTEXTOS TIC
EN EL MARCO DEL PROCESAMIENTO ESTRATÉGICO DE LA
INFORMACIÓN”*

Autora: Silvia Castellanos Cano



UNIVERSIDAD DE OVIEDO

DEPARTAMENTO DE PSICOLOGÍA

PROGRAMA DE PSICOLOGÍA

*“EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS EN CONTEXTOS TIC
EN EL MARCO DEL PROCESAMIENTO ESTRATÉGICO DE LA
INFORMACIÓN”*

Autora: Silvia Castellanos Cano

Directores: Dr. Marcelino Cuesta Izquierdo

Dr. Francisco de Asís Martín del Buey

Universidad de Oviedo



RESUMEN DEL CONTENIDO DE TESIS DOCTORAL

1.- Título de la Tesis	
Español/Otro Idioma: EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS EN CONTEXTOS TIC EN EL MARCO DEL PROCESAMIENTO ESTRATÉGICO DE LA INFORMACIÓN	Inglés: EVALUATION OF COMPETITIONS IN CONTEXT ICT IN THE FRAME OF THE STRATEGIC PROCESSING OF THE INFORMATION
2.- Autor	
Nombre: SILVIA CASTELLANOS CANO	DNI/Pasaporte/NIE:
Programa de Doctorado: PSICOLOGÍA	
Órgano responsable: DEPARTAMENTO DE PSICOLOGÍA	

RESUMEN (en español)

Este trabajo tiene como objetivo evaluar técnicas que se necesitan para el aprendizaje de la información que proporcionan las tecnologías emergentes encargadas de su transmisión. Su interés se centra en hacer un listado lo más completo de ellas y construir escalas que ayuden a evaluar el uso, conocimiento y presencia que de ellas se tiene en las aulas. Su finalidad es ayudar al diagnóstico previo para facilitar la generación de programas que desarrollen su empleo en las materias cursadas por los estudiantes de los centros educativos.

Para ello, se realiza una revisión de las investigaciones existentes en torno a los modelos desarrollados de procesamiento de la información, tanto en contextos discursivos o unimediales, donde predomina el texto transmitido por vía oral y escrita, como los modelos desarrollados en contextos narrativos o icónicos multimediales donde predomina la imagen, el sonido y el movimiento.

Se acepta como punto de partida el modelo de Procesamiento Estratégico de la Información (PEI), postulado por el grupo interuniversitario de Investigación Orientación y Atención a la Diversidad (GOYAD) de la Universidad de Oviedo, dirigido por Martín del Buey y contando con la participación activa de académicos de Universidades españolas e Hispanoamericanas. En este modelo se diferencia fases, procesos, estrategias y técnicas. En el apartado de técnicas se propone un listado de más de 120 técnicas clasificadas en torno a estrategias. Son técnicas para el tratamiento de la información discursiva o unimedial

Con estos antecedentes se construye una batería llamada *APRENDE TIC*, para cuyo fin se han realizado los siguientes pasos:

Una vez formulados los ítems exploratorios de las técnicas pertinentes para el procesamiento de la información en contextos multimedia, fueron sometidos a dos juicios de expertos consecutivos, que tuvieron como resultado: modificaciones, eliminaciones de los ítems irrelevantes o inclusión de otros nuevos. Los índices de concordancia entre los jueces se



midieron a través de tres variables: congruencia, claridad y relevancia de cada ítem.

Diseñada una primera versión de la batería, conformada por un total de 112 ítems, agrupadas en 14 cuestionarios diferenciados, se llevó a cabo un estudio piloto cualitativo formado por grupos de discusión, y un estudio piloto cuantitativo.

En el estudio piloto cuantitativo, el cuestionario fue cumplimentado por 195 alumnos de Secundaria y Bachiller. Los análisis realizados fueron en torno a la fiabilidad de cada escala, así como la realización de un Análisis Factorial exploratorio (AFE) con el fin de comprobar la unidimensionalidad de las escalas de medida. Respecto a los coeficientes de consistencia interna (α de Cronbach) de las escalas, éstas presentan valores comprendidos entre .79 y .89. Finalizado el proceso, la batería quedó conformada por 14 cuestionarios y 108 ítems en total.

Los cuestionarios reciben las siguientes denominaciones relacionadas con las estrategias cuyas técnicas evalúa: Motivación (8 ítems), Actitud (6 ítems), Socio-afectividad (7 ítems), Atención sostenida (7 ítems), Búsqueda (10 ítems), Selección (7 ítems), Organización (5 ítems), Elaboración (7 ítems), Archivo (8 ítems), Recuperación/Evocación (7 ítems), Generalización (6 ítems), Comunicación (6 ítems), Conocimiento metacognitivo (11 ítems) y Control metacognitivo (7 ítems).

Para el tratamiento psicométrico de los cuestionarios se procedió a la selección de la muestra realizada a través de un muestreo no probabilístico de carácter incidental, formado por un total de 2174 estudiantes de nacionalidad española. Para el estudio de la estructura interna de la batería, se consideró necesario dividir la muestra de forma aleatoria en dos mitades equivalentes: una muestra para realizar un AFE, con el propósito de eliminar aquellos ítems que no se ajusten a la estructura unidimensional; y otra para realizar un Análisis Factorial Confirmatorio (AFC), con el fin de validar la estructura factorial obtenida en la fase exploratoria. En el AFE, se obtuvieron cargas factoriales mayores de .30 en los ítems, así como una varianza total que explica entre el 37% y 53% a nivel de escalas. Las escalas presentan fiabilidades comprendidas entre .737 y .876 considerados estos valores como suficientes. Como complemento y apoyo a estos datos, se analizó la bondad de ajuste al modelo teórico de partida, a través del AFC. Los índices de bondad de ajuste indican un buen ajuste de los datos al modelo de partida, siendo los índices de ajuste más altos, los presentados por los estadísticos *GFI*, *AGFI* y *NFI*.

Posterior a la construcción del cuestionario, se estudió la posible existencia de diferencias en las escalas del cuestionario en variables socio-demográficas concretas: la existencia de asignatura TIC como parte del currículo, la modalidad de pertenecía en Bachiller (Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales y Humanidades, y Ciencias tecnológicas), el curso al que pertenecen, el grupo de pertenencia (bachiller o secundaria) y la variable género. A nivel general, aunque se señalan diferencias estadísticamente significativas, los tamaños de efecto dados son demasiado bajos para asumir tales diferencias.

Se estudió las relaciones entre las puntuaciones en las escalas de la batería y el



rendimiento académico, análisis realizados mediante modelos de regresión lineal. El rendimiento de los alumnos fue medido de varias formas: valoración del rendimiento académico global realizado por el tutor de los alumnos, previa a la evaluación escolar oficial y posterior a la cumplimentación del cuestionario por los alumnos; el rendimiento académico a través de las calificaciones escolares correspondientes a la evaluación trimestral de todas las materias curriculares impartidas; el rendimiento en asignaturas de matemáticas y el rendimiento en asignaturas relacionadas con el aprendizaje TIC. Los resultados muestran que las escalas del cuestionario no predicen el rendimiento en las cuatro formas anteriormente expuestas, y si lo hacen es en su mayoría de forma negativa. Estos resultados se atribuyen a la contradicción existente entre la metodología de enseñanza y evaluación de los docentes (tradicional) y la medición de la forma de aprender a nivel de estrategias que se proponen en las escalas (tecnologías).

Se presenta la baremación de las 14 escalas en dos formas: baremos centiles y baremos típicos derivados, concretamente eneatis, debido a la facilidad en su interpretación, simplicidad y universalidad. Estas baremaciones se presentan a nivel general, ya que se asumió la no existencia de diferencias en variables de la muestra.

Finalmente se establecieron tipologías modales multivariadas, a través del estadístico de *K-means*. En este punto, se han encontrado cuatro perfiles tipológicos opuestos dos a dos que proporcionan información sobre la existencia de conglomerados de alumnos con manejo de estrategias de aprendizaje diferentes: Estratégico tecnológico eficaz, Estratégico tecnológico ineficaz, Estratégico tecnológico ejecutivamente eficaz y Estratégico tecnológico con ejecución limitada.

RESUMEN (en Inglés)

This research has as an objective to assess the techniques that are needed for the learning of the information that provide the emergent technologies responsible for its transmission. The focus is to make a list as complete possible of them and construct scales that help to evaluate the use, knowledge and presence that they have in the classrooms. Its purpose is to help the previous diagnosis to facilitate the generation of programs to develop its use in subjects taken by students in schools.

For this reason it was made a review of the current research around the models of information processing, as much in discursive contexts or unimedials, where it predominates the text transmitted by oral and written route, such as the models carry out in narrative contexts or iconic multimedial where the image, sound and movement predominates.

It is accepted as a starting point the model of Strategic Processing of the Information (SPI), postulated by the Interuniversity Research Group Orientation and Attention to Diversity



(RGOAD) of the University of Oviedo, directed by Martín del Buey and countant on with the active participation of academics from Spanish and Hispanic American Universities. In this model it was differentiated phases, processes, strategies and techniques. In the technical section a list of more than 120 classified techniques around the strategies was proposed. They are techniques for the treatment of discursive or unimedial information.

With this background a batch of questionnaires called *LEARN ICT* was constructed, for which purpose the following steps have been realized:

Once formulated exploratory items of the pertinent techniques for information processing in multimedia contexts were subjected to two consecutive trials of experts, which resulted in: modifications, deletions of irrelevant items or inclusion of new ones. The indexes of agreement among judges were measured through three variables: congruity, clarity and relevance of each item.

Designed the first version of the batch of questionnaires was made by a total of 112 items, grouped into 14 different questionnaires, it was realized a qualitative pilot study included by dicussion groups, and a quantitative pilot study.

In the quantitative pilot study, the questionnaire was filled in by 195 High School students. The analyses were about the reliability of each scale, as well as the carrying out an Exploratory Factor Analysis (EFA) in order to verify the dimensionality of the measurement scales. As regards the internal consistency coefficients (Cronbach α) of the scales, its have values between .79 and .89. When the process was finished, the batch of evaluation was composed by 14 questionnaires and 108 items in total.

The questionnaires receive the following denominations related to the strategies which techniques evaluates: Motivation (8 items), Attitude (6 items), Socio-affective (7 items), supported Attention (7 items), Search (10 items), Selection (7 items), Organization (5 items), Elaboration (7 items), File (8 items), Recovery / Evocation (7 items), Generalization (6 items), Communication (6 items), Metacognitive knowledge (11 items) and Metacognitive control (7 items).

For the psychometric treatment of the questionnaires was proceeded to the selection of the sample taken through a non-probability sampling from incidental character, compound by a total of 2174 Spanish nationality students. To study the internal structure of the scales, it was considered necessary to split the sample randomly into two equal halves: a sample to realize an EFA with the intention of eliminating those items that do not adjust to the dimensional structure; and other one to realize a Confirmatory Factor Analysis (CFA), in order to validate the factor structure obtained in the exploratory phase.

In the EFA, it was obtained factor loadings more than .30 in the items, as well as total variance that explains between 37% and 53% to level of scales. The scales present reliabilities



between .737 and .876 considered these values as appropriate. As complement and support to this information, the goodness of fit indexes indicate to the theoretical model was analyzed through the CFA. The goodness of fit indexes show a good fit of the information to the model, being the indexes of adjustment highest the presented by *GFI*, *AGFI* and *NFI* statistics.

After the elaboration of the questionnaire, it was studied the possible existence of differences on scales of the questionnaire in specific socio-demographic variables: the existence of ICT subject as part of the curriculum, the modality of concerned in Graduate (Health Sciences, Social Sciences and Humanities and Technological Sciences), the course which they belong to, the ownership group (Graduate or Secondary) and the gender variable. Overall, although statistically significant differences were noted, the effect sizes given were too low to assume such differences.

It was studied the relations between scores in the scales of the questionnaire and academic performance, these analyses was realized by linear regression models. The student performance was measured of several forms: a valuation of the academic global performance realized by the tutor of the pupils, before the school evaluation official and after to the questionnaire; the academic achievement through the school qualifications to the quarterly evaluation of all the subjects curricular given; the performance in mathematics subjects and the performance in subjects related to ICT learning. The results show that the scales of the questionnaire did not predict the performance on the four forms previously exposed, and if they do it is mostly negative. These results were attributed to the contradiction between the teaching methodology and teacher evaluation (traditional) and the measurement of the way of learning to level of strategies that its propose in the scales (technologies).

The scales of the 14 questionnaires were presented in two forms: scales centiles and typical derivative scales, concretely eneatispos, due to the facility in its interpretation, simplicity and universality. These scales were presented in general level, as the absence of differences in variables of the sample is assumed.

Finally, modal multivariate typologies were established through statistical K-means. At this point, we have found four typological profiles opposing two to two that provide information about the existence of cluster of students with different management strategies for learning: Strategic technological effective, Strategic technological ineffective, Strategic technological with executive efficient and Strategic technological with limited execution.



Vicerrectorado de Internacionalización
y Postgrado
Universidad de Oviedo



FINANCIACIÓN

Este trabajo ha sido financiado por la beca predoctoral concedida por la Universidad de Oviedo-Banco de Santander.

Subvención: UNOV-10-BECDOC-S.

Atomizados por mil estímulos simultáneos, parecen captar detalles que a nuestras cabezas escapan como vorágines incomprensibles [...] la cultura del espectáculo tiende a privilegiar de manera prioritaria una representación del mundo concreta, dinámica, implicativa, sensitiva y emotiva [...] tienen que enfrentarse en el aula a una cultura "oficial" y adultocéntrica que se caracteriza por la linealidad y la secuencialidad, por lo verbal, lo abstracto, lo analítico, lo racional. A unas personas que han sido entrenadas para lo sensible, para lo visual y lo intuitivo, se les suele exigir la activación del pensamiento lógico, conceptual, deductivo, objetivo, analítico.

Ferrés (2000)

Bienvenidos a la cultura de la convergencia, donde chocan los viejos y los nuevos medios, donde los medios populares se entrecruzan con los corporativos, donde el poder del productor y del consumidor mediáticos interaccionan de maneras impredecibles.

Jenkins (2008)

El problema es que ya no alcanza con extender la educación, ni tampoco con mejorarla, ahora hay que repensar el modelo y para hacerlo se deben redefinir los tres pilares del triángulo didáctico: qué se entiende por sujeto de enseñanza, qué se entiende por sujeto que enseña, y qué se entiende por conocimiento "válido" a transmitir.

Inés Aguerro (2009)

AGRADECIMIENTOS

De partida considero, siendo desde el comienzo de mi investigación un poco polémica, que nunca es justo cuando se escriben los agradecimientos en el duro trabajo de una investigación que ha conllevado años, y por ende a encontrarse con personas que han ayudado de una forma u otra, a lo mejor sin conocimiento de causa, tanto en el ámbito académico como en el de la vida fuera de éste. En primer lugar, y señalando al ámbito de la universidad, muchas gracias a los alumnos que han asistido a clases, a los que debo mucho más de los que ellos creen, de los que he aprendido y espero que ellos también, siempre intentando introducir metodologías creativas como bien a propuesto Martín del Buey en sus dinámicas y por ello, reflexivas y flexivas clases, metodologías con las que he aprendido a enseñar y he aprendido a aprender.

Muchas gracias a mis directores de tesis, Francisco de Asís Martín del Buey y Marcelino Cuesta Izquierdo, ya que las deficiencias o errores que puedan existir en esta investigación es de mi exclusiva responsabilidad, contribuyendo con sus esfuerzos a lo contrario, intentando aportar soluciones, ideas cuando los vientos no eran propicios. Han sido unos excelentes educadores y comunicadores, y por ello puentes educativos. Gracias por la lucha conjunta.

Gracias a mis compañeros de viaje Cristina y Pablo porque han sabido aguantar mis inquisidoras dudas de todo tipo y tener tanta paciencia durante largos días de trabajo que hemos compartido y que en mi recuerdo quedan, por esa amistad y por hacerlo todo tan fácil a mis complicados y a veces equivocados ojos. Por supuesto a Patricia y Andrea, pilares fundamentales y optimistas de un equipo tras las cuales ya está completo. A María Eugenia por su brillante y admirable forma de resolver cualquier reto, por sus constantes lecturas y revisiones y correcciones de cualquier material, con su bolígrafo rojo en mano, bolígrafo que ha aclarado y resuelto.

Por último a mi familia que nunca debo faltar por agradecer, ellos siempre están ahí y sé que siempre estarán. Gregorio y María José, apoyos constantes en esta vida, como patas de la butaca en la que me apoyo, se que

nunca me dejarán caer y mi compañera de vida, mi hermana Sandra, su ayuda y motivación aportada fueron incesantes, gracias por tu ser y estar. "

Aunque la autoría se dedique a una persona, es verdad que en esta vida ninguna autoría es única, siempre hay caras detrás del telón que te motivan a estar delante del mismo.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
I. MARCO TEÓRICO.....	3
1. LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN: EL ESTADO DE LA CUESTIÓN.....	5
1.1 TECNOLOGÍA, TÉCNICA Y CIENCIA.....	5
1.2. SOPORTES FÍSICOS.....	11
1.3. MODALIDADES DE PROGRAMAS DESARROLLADOS.....	12
2. EI PROCESAMIENTO ESTRATÉGICO DE LA INFORMACIÓN (PEI) EN EL CONTEXTO DE LA CULTURA DISCURSIVA Y LA CULTURA NARRATIVA.....	17
2.1 MODELOS DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN (PI) CENTRADOS EN LA INFORMACIÓN DISCURSIVA O TEXTUAL.....	30
2.2. MODELOS DEL PI CENTRADOS EN LA INFORMACIÓN NARRATIVA O ICÓNICA.....	46
2.2.1. LA TEORÍA DE PÄIVIÖ.....	47
2.2.2. EL MODELO DE MAYER.....	49
2.2.3. EL MODELO DE PLASS Y JONE.....	52
2.2.4. EL MODELO DE SCHNOTZ Y BAADTE.....	54
2.3. EL MODELO SINTÉTICO DEL PROCESAMIENTO ESTRATÉGICO DE LA INFORMACIÓN.....	58
2.3.1. PRESENTACIÓN DEL MODELO.....	60
2.3.2. ESTUDIOS DESARROLLADOS RESPECTO AL MODELO.....	80
3. CUESTIONARIOS DE EVALUACIÓN DEL PI.....	85
3.1.CUESTIONARIOS EVALUADORES DE LA CULTURA DISCURSIVA.....	85
3.1.1.CUESTIONARIOS EN ENSEÑANZA PRE-UNIVERSITARIA.....	85
3.1.2. CUESTIONARIOS EN ENSEÑANZA UNIVERSITARIA.....	92
3.2. CUESTIONARIOS CONSTRUIDOS EN BASE AL MODELO DE P.E.I.....	96
3.2.1.CUESTIONARIOS EN ENSEÑANZA PRE-UNIVERSITARIA.....	96
3.2.2. CUESTIONARIOS EN ENSEÑANZA UNIVERSITARIA.....	97

3.2.3 CUESTIONARIOS DE EVALUACIÓN DE ESTRATEGIAS TIC.....	100
4. SÍNTESIS Y OBJETIVOS PLANTEADOS.....	103
II. MARCO EMPÍRICO.....	107
5. ESQUEMA DEL PROCESO SEGUIDO.....	109
6. AGRUPACIÓN DE TÉCNICAS TIC EN LAS ESTRATEGIAS.....	111
7. PRIMERA VERSIÓN DE LA BATERÍA.....	117
8. JUICIO DE EXPERTOS.....	119
8.1. PRIMER JUICIO DE EXPERTOS.....	119
8.1.1. MÉTODO.....	119
8.1.1.1. PARTICIPANTES.....	119
8.1.1.2. INSTRUMENTO.....	120
8.1.1.3. PROCEDIMIENTO.....	121
8.1.1.4. ANÁLISIS DE DATOS.....	123
8.1.2. RESULTADOS.....	124
8.2. SEGUNDO JUICIO DE EXPERTOS.....	127
8.2.1. MÉTODO.....	127
8.2.1.1. PARTICIPANTES.....	127
8.2.2. RESULTADOS.....	128
9. ESTUDIO PILOTO CUALITATIVO Y CUANTITATIVO.....	131
9.1. ESTUDIO PILOTO CUALITATIVO.....	131
9.2. ESTUDIO PILOTO CUANTITATIVO	132
9.2.1. MÉTODO.....	132
9.2.1.1. PARTICIPANTES.....	132
9.2.1.2. INSTRUMENTO PILOTO.....	132
9.2.1.3. PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN DEL CUESTIONARIO.....	133
9.2.1.4. ANÁLISIS DE DATOS DEL ESTUDIO PILOTO.....	134
9.2.2. RESULTADOS DEL ESTUDIO PILOTO.....	134
9.2.2.1. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS Y ANÁLISIS DE LA FIABILIDAD.....	134
9.2.2.2. ESTRUCTURA INTERNA DE LAS ESCALAS.....	149
10. CONSTRUCCIÓN FINAL DE LOS CUESTIONARIOS.....	153

10.1. MÉTODO.....	153
10.1.1. PARTICIPANTES.....	153
10.1.2. PROCEDIMIENTO.....	153
10.2. RESULTADOS.....	154
10.2.1. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS E ÍNDICES DE DISCRIMINACIÓN.....	154
10.2.2. FIABILIDAD DE LAS ESCALAS.....	169
10.2.3. ESTRUCTURA INTERNA DE LAS ESCALAS DEL CUESTIONARIO.....	170
10.2.3.1. ANÁLISIS FACTORIAL EXPLORATORIO (AFE).....	171
10.2.3.2. ANÁLISIS FACTORIAL CONFIRMATORIO (AFC).....	183
11. DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN FUNCIÓN DE ALGUNAS VARIABLES DE INTERÉS.....	205
11.1. DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN FUNCIÓN DE LA VARIABLE ASIGNATURA CON TIC.....	207
11.2. DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN FUNCIÓN DE LA VARIABLE MODALIDAD....	210
11.3. DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN FUNCIÓN DE LA VARIABLE CURSO.....	217
11.4. DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN FUNCIÓN DE LA VARIABLE GRUPO.....	227
11.5. DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN FUNCIÓN DE LA VARIABLE GÉNERO.....	231
12. RELACIONES CON VARIABLES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO.....	235
12.1. RELACIÓN CON EL RENDIMIENTO ACADÉMICO VALORADO POR EL TUTOR.....	236
12.2. RELACIÓN CON EL RENDIMIENTO ACADÉMICO VALORADO POR LAS CALIFICACIONES ACADÉMICAS.....	238
12.3. PREDICCIÓN DE LAS ESCALAS SOBRE LA CALIFICACIÓN EN MATEMÁTICAS, RENDIMIENTO ACADÉMICO MATEMÁTICO.....	240
12.4. PREDICCIÓN DE LAS ESCALAS SOBRE LA CALIFICACIÓN EN ASIGNATURAS DE INFORMÁTICA, RENDIMIENTO ACADÉMICO INFORMÁTICO.....	242
13. CONSTRUCCIÓN DE BAREMOS, TIPIFICACIÓN.....	245
14. ESTABLECIMIENTO DE TIPOLOGÍAS MODALES MULTIVARIADAS.....	251
15. FICHA TÉCNICA Y DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA BATERIA.....	259
III. DISCUSIÓN.....	261
IV. CONCLUSIONES.....	273
V. VENTAJAS Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	277

VI. IMPLICACIONES PRÁCTICAS.....	281
VII. PROPUESTAS DE FUTURO.....	285
Referencias.....	289
Anexos.....	319
Anexo I: Información, protocolo de cumplimentación, cuestionario y hoja de respuestas (Juicio de expertos).....	321
Anexo II: Batería resultante del primer juicio de expertos.....	339
Anexo III: Carta informativa dirigida a los centros escolares.....	349
Anexo IV: Carta informativa dirigida a los padres de los alumnos.....	353
Anexo V: Batería piloto; protocolo de cumplimentación, cuestionario y hoja de respuestas.....	357
Anexo VI: Valoración del rendimiento académico por el tutor.....	367

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Diferentes herramientas de comunicación mediada por el ordenador.....	10
Tabla 2. Modelos de programas según concepción de aprendizaje, objetivos educativos y principios que aplica (Bartolomé, 2002).....	13
Tabla 3. Mente letrada versus mente virtual (Monereo, 2004).....	27
Tabla 4. Aportaciones sobre procesos cognitivos: Bruner, Ausubel, Gagné, Flavell, Bandura y Sternberg.....	31
Tabla 5. Aportaciones sobre procesos cognitivo: Rumelhart y Norman; Case; Piaget; Das, Rirby y Jarman; Feuerstein y Tapia	31
Tabla 6. Aportaciones sobre procesos cognitivo: Beltrán; Mayor, Suengas y González; Yuste; Pozo, Gonzálo y Postigo, y Álvarez, Soler y Hernández.....	32
Tabla 7. Aportaciones sobre los procesos metacognitivos: Gagné, Luria, Flavell, Chi, Brown y Sternberg.....	35
Tabla 8. Aportaciones sobre los procesos metacognitivos: Case; Klahr; Lawson y Brown, Brandsford, Ferrara y Campione.....	35
Tabla 9. Aportaciones sobre los procesos metacognitivos: Paris; Wertch y Vygotsky; Ashman y Conway; Nickekrson, Perkins y Smith y Bokowski y Muthukrishna.....	36
Tabla 10. Aportaciones sobre los procesos metacognitivos: Beltrán y Mayor, Suengas y González.....	36
Tabla 11. Clasificación de fases, procesos, estrategias y técnicas del modelo sintético del PEI.....	76
Tabla 12. Cuestionarios de evaluación en enseñanzas pre-universitarias I.....	90
Tabla 13. Cuestionarios de evaluación en enseñanzas pre-universitarias II.....	91
Tabla 14. Cuestionarios de evaluación en enseñanzas universitarias.....	95
Tabla 15. Cuadro comparativo del CPEI-U y el modelo de Martín del Buey.....	99
Tabla 16. Inserción de las estrategias dentro del modelo de referencia PEI.....	115
Tabla 17. Características de los expertos, Primer juicio de expertos.....	120
Tabla 18. Criterios de interpretación para el estadístico W de Kendall.....	123
Tabla 19. Coeficiente W de Kendall para las variables Congruencia, Claridad y Relevancia, Primer juicio	

de expertos.....	125
Tabla 20. Resultado de modificaciones, reemplazados y eliminación de ítems.....	126
Tabla 21. Características de los expertos, Segundo juicio de expertos.....	128
Tabla 22. Coeficiente W de Kendall para las variables Congruencia, Claridad y Relevancia, Segundo juicio de expertos.....	129
Tabla 23. Estadísticos descriptivos de los ítems de la escala Motivación, estudio piloto.....	135
Tabla 24. Estadísticos descriptivos de los ítems de la escala Actitud, estudio piloto.....	136
Tabla 25. Estadísticos descriptivos de los ítems de la escala Socioafectividad, estudio piloto.....	137
Tabla 26. Estadísticos descriptivos de los ítems de la escala Atención, estudio piloto.....	138
Tabla 27. Estadísticos descriptivos de los ítems de la escala Búsqueda, estudio piloto.....	139
Tabla 28. Estadísticos descriptivos de los ítems de la escala Selección, estudio piloto.....	140
Tabla 29. Estadísticos descriptivos de los ítems de la escala Organización, estudio piloto.....	141
Tabla 30. Estadísticos descriptivos de los ítems de la escala Elaboración, estudio piloto.....	142
Tabla 31. Estadísticos descriptivos de los ítems de la escala Archivo, estudio piloto.....	143
Tabla 32. Estadísticos descriptivos de los ítems de la escala Recuperación, estudio piloto.....	144
Tabla 33. Estadísticos descriptivos de los ítems de la escala Organización, estudio piloto.....	145
Tabla 34. Estadísticos descriptivos de los ítems de la escala Comunicación, estudio piloto.....	146
Tabla 35. Estadísticos descriptivos de los ítems de la escala Conocimiento metacognitivo, estudio piloto.....	147
Tabla 36. Estadísticos descriptivos de los ítems de la escala Control metacognitivo, estudio piloto.....	148
Tabla 37. Resumen de resultados de la muestra piloto.....	149
Tabla 38. Adecuación de la matriz de correlaciones: KMO y prueba de Bartlett, estudio piloto.....	150
Tabla 39. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala Motivación.....	155
Tabla 40. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala Actitud.....	156
Tabla 41. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala Socioafectividad.....	157
Tabla 42. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala Atención.....	158
Tabla 43. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala Búsqueda.....	159
Tabla 44. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala Selección.....	160

Tabla 45. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala Organización.....	161
Tabla 46. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala Elaboración.....	162
Tabla 47. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala Archivo.....	163
Tabla 48. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala Evocación.....	164
Tabla 49. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala Generalización.....	165
Tabla 50. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala Comunicación.....	166
Tabla 51. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala Conocimiento metacognitivo.....	167
Tabla 52. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala control metacognitivo.....	168
Tabla 53. Resumen de resultados de la muestra total.....	169
Tabla 54. Adecuación de la matriz de correlaciones: KMO y prueba de Bartlett.....	172
Tabla 55. Matriz factorial de la escala Motivación.....	173
Tabla 56. Matriz factorial de la escala Actitud.....	173
Tabla 57. Matriz factorial de la escala Socioafectividad.....	174
Tabla 58. Matriz factorial de la escala Atención sostenida.....	174
Tabla 59. Matriz factorial de la escala Búsqueda.....	175
Tabla 60. Matriz factorial de la escala Selección.....	176
Tabla 61. Matriz factorial de la escala Organización.....	176
Tabla 62. Matriz factorial de la escala Elaboración.....	177
Tabla 63. Matriz factorial de la escala Archivo.....	178
Tabla 64. Matriz factorial de la escala Recuperación.....	179
Tabla 65. Matriz factorial de la escala Generalización.....	180
Tabla 66. Matriz factorial de la escala Comunicación.....	180
Tabla 67. Matriz factorial de la escala Conocimiento metacognitivo.....	181
Tabla 68. Matriz factorial de la escala Control metacognitivo.....	182
Tabla 69. Criterios de valoración de los índices de ajuste.....	185
Tabla 70. Índices de bondad de ajuste de las escalas.....	188
Tabla 71. Índices de asimetría y curtosis de cada escala.....	206

Tabla 72. Estadísticos descriptivos de las escalas en función de la variable asignatura con TIC'S.....	207
Tabla 73. Resultados de los Anova para los escalas en función de la variable Asignatura con TIC.....	209
Tabla 74. Distribución de la muestra en la variable Modalidad.....	211
Tabla 75. Estadísticos descriptivos de las escalas en función de la variable Modalidad.....	211
Tabla 76. Resultados de los Anova para los escalas en función de la variable Asignatura con TIC.....	214
Tabla 77. Contrastes múltiples (Scheffé) para las escalas: Actitud y Archivo.....	215
Tabla 78. Comparaciones múltiples (Games-Howell) para la escala Motivación.....	216
Tabla 79. Distribución de la muestra en la variable Curso.....	217
Tabla 80. Estadísticos descriptivos de las escalas en función de la variable Curso.....	218
Tabla 81. Resultados de los ANOVAS para los escalas en función de la variable Curso.....	221
Tabla 82. Contrastes múltiples (Scheffé) para las escalas: Motivación, Actitud, Socioafectividad, Atención, Organización, Generalización, Comunicación) y Control metacognitivo	222
Tabla 83. Contrastes múltiples (Games - Howell) para la escala Organización.....	225
Tabla 84. Distribución de la muestra en la variable División por grupos.....	227
Tabla 85. Estadísticos descriptivos de las escalas en función de la variable División por grupos.....	227
Tabla 86. Resultados de los ANOVAS para los escalas en función de la variable División por grupo.....	229
Tabla 87. Distribución de la muestra en la variable Género.....	231
Tabla 88. Estadísticos descriptivos de las escalas en función de la variable Género.....	231
Tabla 89. Resultados de los Anovas para los escalas en función de la variable Género.....	233
Tabla 90. Correlación de Pearson de las escalas del cuestionario con la valoración del rendimiento académico.....	237
Tabla 91. Coeficientes de regresión y su significación estadística.....	238
Tabla 92. Correlación de Pearson de las escalas del cuestionario con el rendimiento académico a través de las calificaciones escolares.....	239
Tabla 93 .Coeficientes de regresión y su significación estadística.....	240
Tabla 94. Correlación de Pearson de las escalas del cuestionario con el rendimiento matemático.....	240
Tabla 95. Coeficientes de regresión y su significación estadística.....	241
Tabla 96. Correlación de Pearson de las escalas del cuestionario con el rendimiento TICS.....	242

Tabla 97. Coeficientes de regresión y su significación estadística.	243
Tabla 98. Baremos Centiles para las escalas: Motivación, Actitud, Socioafectividad, atención, Búsqueda, Selección y Organización.	247
Tabla 99. Baremos Centiles para las escalas: Elaboración, Archivo, Recuperación, Generalización, Comunicación, Conocimiento metacognitivo y Control metacognitivo.....	248
Tabla 100. Baremos típicos derivados (estaninos) para las escalas: Motivación, Actitud, Socioafectividad, Atención, Búsqueda, Selección y Organización.	249
Tabla 101. Baremos típicos derivados (estaninos) para las escalas: Elaboración, Archivo, Recuperación, Generalización, Comunicación, Conocimiento metacognitivo y Control metacognitivo.....	249
Tabla 102. Matriz configuración.....	251
Tabla 103. Centros finales de los cuatro clústers en los tres componentes.....	252
Tabla 104. Número de casos dentro de cada conglomerado.....	254

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Teoría del Código Dual por Pääiviö.....	47
<i>Figura 2.</i> Modelo de los procesos cognitivos que suceden en el aprendizaje multimedia por Mayer.....	50
<i>Figura 3.</i> Modelo Integrado del aprendizaje multimedia y SLA, de Plass y Jones.....	52
<i>Figura 4.</i> Modelo de la imagen y comprensión de textos de Plass y Jones.....	54
<i>Figura 5.</i> Gráfico de las estrategias cognitivas y metacognitivas del aprendizaje.....	59
<i>Figura 6.</i> Proceso seguido para la construcción del instrumento.....	110
<i>Figura 7.</i> Modelo final ajustado para Motivación.....	190
<i>Figura 8.</i> Modelo final ajustado para Actitud.....	191
<i>Figura 9.</i> Modelo final ajustado para Socioafectividad.....	192
<i>Figura 10.</i> Modelo final ajustado para Atención.....	193
<i>Figura 11.</i> Modelo final ajustado para Búsqueda.....	194
<i>Figura 12.</i> Modelo final ajustado para Selección.....	195
<i>Figura 13.</i> Modelo final ajustado para Organización.....	196
<i>Figura 14.</i> Modelo final ajustado para Elaboración.....	197
<i>Figura 15.</i> Modelo final ajustado para Archivo.....	198
<i>Figura 16.</i> Modelo final ajustado para Recuperación.....	199
<i>Figura 17.</i> Modelo final ajustado para Generalización.....	200
<i>Figura 18.</i> Modelo final ajustado para Comunicación.....	201
<i>Figura 19.</i> Modelo final ajustado para Conocimiento Metacognitivo.....	202
<i>Figura 20.</i> Modelo final ajustado para Control Metacognitivo.....	203
<i>Figura 21.</i> Medias de las escalas en función de la Asignatura con TIC'S.....	210
<i>Figura 22.</i> Medias de las escalas en función de la modalidad.....	217
<i>Figura 23.</i> Medias de las escalas en función del curso.....	226
<i>Figura 24.</i> Medias de las escalas en función del Grupo de pertenencia.....	230
<i>Figura 25.</i> Medias de las escalas en función del Género.....	234
<i>Figura 26.</i> Perfil tipológico de los cuatro conglomerados en cada componente.....	253

INTRODUCCIÓN

El contexto informático del mundo globalizado y las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) generan un gran desafío que todos debemos afrontar para acceder a la información disponible y hacer un uso adecuado de ella para superar los analfabetismos del siglo XXI.

Una década atrás, el problema de la información se centraba en la posibilidad de acceder a la misma. Disponer de la información ya era todo un desafío. Hoy, el problema del acceso a la información se ha desplazado hacia la capacidad de hacer un uso oportuno, efectivo y eficiente de los medios en que se presenta.

El nuevo contexto obliga a la proliferación de cambios en los entornos de aprendizaje. Ciertamente, el punto de partida está sin duda en la incorporación de las TIC a la enseñanza, incorporación que pasa, en primer lugar, por la dotación a los centros educativos de los equipamientos e infraestructuras necesarias. Hoy día este punto ha mostrado un sustancial aumento. Primer paso considerado como necesario pero no suficiente.

Para eso, se impone la necesidad de aprender a usar nuevas técnicas de acceso a la información, que se deben incorporar en la formación de las habilidades que los nuevos ambientes instruccionales propugnan, debiendo pasar para ello una frontera que a veces se transforma en una muralla: la tecnología informática.

Este trabajo se sitúa en este contexto.

Para ello, se analizan previamente los diferentes modelos formulados en torno al procesamiento de la información, tanto si ella se presenta en contextos unimodales como en contextos multimodales.

Se introduce el debate abierto entre dos culturas que irremediamente deben convivir: la discursiva letrada y la narrativa icónica.

Se estudia la posible permanencia o cambio de esos modelos en función de estas formas de presentación de la información.

Se postula que, donde está la modificación esencial, es a nivel de técnicas utilizadas, permaneciendo inalterados los modelos de procesamiento a niveles de procesos y estrategias

Se acepta como punto de partida el modelo de Procesamiento Estratégico de la Información (PEI), postulado por el grupo de Investigación Orientación y Atención a la Diversidad (GOYAD) de la Universidad de Oviedo, dirigido por Martín del Buey y compartido por académicos de otras Universidades españolas e Hispanoamericanas, en la medida que constituye un modelo que sintetiza y aglutina de forma sistemática otras propuestas existentes.

Tomado ese modelo como referencia, esta investigación pretende, en primer lugar, describir cuáles son las nuevas técnicas que se necesitan para el aprendizaje de la información que proporcionan las tecnologías emergentes encargadas de su transmisión.

Pero el interés prioritario se centra en construir escalas que ayuden a evaluar el uso, conocimiento y presencia de esas nuevas técnicas en el aula.

Y ello tiene una finalidad concreta: hacer un diagnóstico previo que facilite la generación de programas escolares que desarrollen su empleo en las materias cursadas por los estudiantes de los centros escolares. Y facilite la incorporación de estrategias de instrucción y de aprendizaje en las aulas de esas técnicas.

I. MARCO TEÓRICO

1. LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN: EL ESTADO DE LA CUESTIÓN.

Este trabajo está centrado en la construcción de una batería de instrumentos que evalúan el empleo de las nuevas tecnologías en los procesos de adquisición del conocimiento en contextos educativos. Es algo concreto y puntual. Pero parece oportuno contextualizarlo dentro de un apartado más amplio como es la aparición de las tecnologías de la información, así como las investigaciones y las implicaciones que ello ha supuesto en el campo educativo con sus defensores y detractores.

Sin ánimo de ser exhaustivos, y sin que ello sirva para perder de vista el objetivo de este trabajo pretende las siguientes consideraciones en torno a las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC).

Estas consideraciones se van a centrar en los siguientes aspectos:

La definición de tecnología y sus vinculaciones con la ciencia y la técnica; Los soportes físicos en que aparecen; Las modalidades de programas que se han desarrollado; Uso de los programas en contextos educativos; Investigaciones realizadas; Efectos de las TIC en el proceso de aprendizaje; Riesgos y peligros de la alfabetización con TIC; La competencia digital de los docentes; El papel del coordinador de TIC en los centros; El sustrato biológico: el hemisferio verbal y el icónico: Competencias cognitivas inherentes en el uso de las TIC: la memoria de trabajo; La relación triangular: alumnos-profesor-contenidos en contextos TIC; y la implantación de las TIC en la legislación española.

1.1. TECNOLOGÍA, TÉCNICA Y CIENCIA

Estas tres palabras clave están vinculadas a actividades específicas del hombre, e indisolublemente ligadas al desarrollo de la civilización.

Teniendo en cuenta esto, se puede hablar de dos grandes campos vinculados al quehacer humano muy ligados entre sí pero substancialmente

diferentes (Gay y Ferras, 1997): El campo de la ciencia (la indagación) y el campo de la técnica y de la tecnología (la acción).

Dentro del segundo hay que diferenciar las Tecnologías de la Comunicación por un lado y las Tecnologías de la Información por otro.

Centrados en el campo de la indagación, el término *ciencia* cubre un campo de actividades y conocimiento tan amplio que cualquier definición corre el riesgo de ser incompleta, por lo que más bien planteamos su objeto de estudio, que es el conocimiento de las cosas por sus principios y causas (Gay y Ferras, 1997)

Centrados en el campo de la acción se puede sintetizar la *técnica* como la convergencia de los siguientes elementos:

objetivo + dispositivo + procedimiento + acción

Si el dispositivo y el procedimiento son adecuados, se obtendrá el objetivo buscado y la técnica será eficaz, más allá de la mayor o menor destreza personal y de las situaciones para utilizarla.

Definir la palabra *tecnología* se ha vuelto algo complejo y sujeto a un conjunto de relaciones y de puntos de vista diversos.

No muestra el mismo significado en el presente que en el pasado, y no son las mismas respuestas las que se dan sobre la tecnología en el uso corriente. No existe una definición precisa y uniforme del término.

Es una palabra de origen griego, τεχνολογία, formada por téchnē (τέχνη), arte, técnica u oficio, que puede ser traducido como destreza y logía (λογία), el estudio de algo.

La palabra tecnología data del siglo XVIII, cuando la técnica históricamente empírica comienza a vincularse con la ciencia y se empiezan a sistematizar los métodos de producción.

Caltung (1979) escribe, en un interesante estudio preparado para la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo la siguiente descripción de tecnología:

Una forma ingenua de entender la tecnología sería considerarla meramente como cuestión de herramientas (equipos) y aptitudes y conocimientos (programas). Claro que estos componentes son importantes, pero constituyen la superficie de la tecnología, como la punta visible del iceberg. La tecnología también comprende una estructura conexa, e incluso una estructura profunda. Los conocimientos en que se basa constituyen una determinada estructura cognoscitiva, un marco mental, una cosmología social que actúa como un terreno fértil en el que pueden plantarse las semillas de determinados tipos de conocimientos para que crezcan y generen nuevos conocimientos. Para utilizar las herramientas hace falta una cierta estructura del comportamiento. Las herramientas no funcionan en un vacío, las hace el hombre y las utiliza el hombre y, para que puedan funcionar requieren determinadas circunstancias sociales. Incluso una tecnología de la producción totalmente automatizada implica una estructura cognoscitiva y del comportamiento, es decir, de distanciamiento del proceso de producción. Por lo general, se tiene muy poca conciencia de estas estructuras que acompañan a las tecnologías [...] hay tendencia a reducir las tecnologías a técnicas.

Cabero (2004) sintetiza las características más distintivas de las nuevas tecnologías, tanto de la información como de la comunicación (TIC) en los siguientes rasgos:

- **Interactividad.** La interactividad es posiblemente la característica más importante de las TIC para su aplicación en el campo educativo. Mediante las TIC se consigue un intercambio de información entre el usuario y el ordenador. Esta característica permite adaptar los recursos utilizados a las necesidades y características de los sujetos, en función de la interacción concreta del sujeto con el ordenador.
- **Interconexión.** La interconexión hace referencia a la creación de nuevas posibilidades tecnológicas a partir de la conexión entre dos tecnologías. Por ejemplo, la telemática es la interconexión entre la informática y las

tecnologías de comunicación, propiciando con ello, nuevos recursos como el correo electrónico, los IRC, etc.

- Instantaneidad. Las redes de comunicación y su integración con la informática, han posibilitado el uso de servicios que permiten la comunicación y transmisión de la información, entre lugares alejados físicamente, de una forma rápida.
- Elevados parámetros de calidad de imagen y sonido. El proceso y transmisión de la información abarca todo tipo de información: textual, imagen y sonido, por lo que los avances han ido encaminados a conseguir transmisiones multimedia de gran calidad, lo cual ha sido facilitado por el proceso de digitalización.
- Digitalización. Su objetivo es que la información de distinto tipo (sonidos, texto, imágenes, animaciones, etc.) pueda ser transmitida por los mismos medios al estar representada en un formato único universal. En algunos casos, por ejemplo los sonidos, la transmisión tradicional se hace de forma analógica y para que puedan comunicarse de forma consistente por medio de las redes telemáticas, es necesario su transcripción a una codificación digital, que en este caso realiza bien un soporte de hardware como el Modem o un soporte de software para la digitalización.
- Mayor influencia sobre los procesos que sobre los productos. Es posible que el uso de diferentes aplicaciones de las TIC presente una influencia sobre los procesos mentales que realizan los usuarios para la adquisición de conocimientos, más que sobre los propios conocimientos adquiridos.
- Penetración en todos los sectores (culturales, económicos, educativos, industriales...) El impacto de las TIC no se refleja únicamente en un individuo, grupo, sector o país, sino que, se extiende al conjunto de las sociedades del planeta. Los propios conceptos de la *sociedad de la información* y la *globalización*, tratan de referirse a este proceso. Así, los efectos se extenderán a todos los habitantes, grupos e instituciones

conllevando importantes cambios, cuya complejidad está en el debate social hoy en día.

- **Innovación.** Las TIC están produciendo una innovación y cambio constante en todos los ámbitos sociales. Sin embargo, es de reseñar que estos cambios no siempre indican un rechazo a las tecnologías o medios anteriores, sino que en algunos casos se produce una especie de simbiosis con otros medios. Por ejemplo, el uso de la correspondencia personal se había reducido ampliamente con la aparición del teléfono, pero el uso y potencialidades del correo electrónico ha llevado a un resurgimiento de la correspondencia personal.
- **Tendencia hacia automatización.** La propia complejidad empuja a la aparición de diferentes posibilidades y herramientas que permiten un manejo automático de la información en diversas actividades personales, profesionales y sociales. La necesidad de disponer de información estructurada hace que se desarrollen gestores personales o corporativos con distintos fines y de acuerdo con unos determinados principios.
- **Diversidad.** La utilidad de las tecnologías puede ser muy diversa, desde la mera comunicación entre personas, hasta el proceso de la información para crear informaciones nuevas.

En cuanto al uso de los conceptos *comunicación* e *información* con tecnología (TIC), se observa que se hace un uso poco preciso de ambos vocablos.

Ya desde hace décadas (Pasquali, 1979) se diferenciaba la comunicación de la información, entendiendo esta última como proceso de transmisión asimétrica, donde los mensajes emitidos carecen de retornos, mientras que la comunicación es, según este autor, un intercambio dialéctico de mensajes, donde los polos dialogantes pueden hacer reversible la dirección del flujo.

En cuanto a las Tecnologías de la Comunicación, según Cabero, Llorente y Román (2004), contamos con diferentes herramientas (Tabla 1) para establecer la *comunicación mediada por el ordenador (CMO)*,

Estas herramientas nos van a permitir establecer una comunicación tanto sincrónica como asincrónica, es decir, que emisor y receptor se encuentren realizando el acto comunicativo en el mismo tiempo o en tiempos diferente.

Tabla 1. *Diferentes herramientas de comunicación mediada por el ordenador (Cabero, Llorente y Román, 2004)*

HERRAMIENTAS DE COMUNICACIÓN SINCRÓNICAS.	HERRAMIENTAS DE COMUNICACIÓN ASINCRÓNICAS.
Chat (IRC). TV-web (video streaming). VideoconferenciaAudioconferencia. MUD (Multi-user dimensions).	Foros o grupos de noticias. Listas de distribución. Debates telemáticos. Correo electrónico. Correos de voz (voice-mail). Corroes de vídeo (video-mail). Herramientas para el trabajo colaborativo.

En cuanto a las Tecnologías de la Información, según Castells (2002) incluye el conjunto convergente de tecnologías en microelectrónica, computación (máquinas y software), telecomunicaciones / transmisiones, y la optoelectrónica.

Connota un factor socio-técnico que Castells describe bajo el término informacional. Tal y como señala este autor, guarda relación con el atributo de una forma específica de organización social en la generación, el procesamiento y la transmisión de la información que se convierten en las fuentes fundamentales de la productividad y el poder, debido a las nuevas condiciones tecnológicas que surgen en este período histórico.

1.2. SOPORTES FÍSICOS

Bartolomé (2002) presenta un interesante estudio en relación a los soportes físicos que se han ido desarrollando y que, sin duda alguna, están abiertos a nuevas e importantes innovaciones.

En cuanto a los soportes físicos distingue tres etapas, cada una asociada a una tecnología y a una concepción multimedia. Las características técnicas de los sistemas influyen en el diseño de programas educativos y en el uso los mismos.

La primera etapa: el videodisco interactivo. Esta etapa abarca los años 80. La tecnología básica es el videodisco óptico (láser disc). El sistema que perdura actualmente es el basado en el disco óptico láservisión. Este soporte se caracteriza por una excelente calidad de imagen de video y una gran rapidez de acceso a cualquier imagen, frente al texto que es limitado. Estos sistemas alcanzan su madurez al final de la época señalada cuando el CD-ROM hace su aparición y se empieza a utilizar como soporte de imagen audiovisual en puntos de información. No obstante, el videodisco láser-visión ha permanecido como un recurso tecnológico de amplio uso en países como EEUU y Japón.

La segunda etapa: el CD-ROM. Cubre la época de los 90, especialmente los años centrales, que evoluciona desde un soporte con baja calidad de acceso y pobre calidad audiovisual hasta las excelencias actuales. Ligados al CD-ROM se desarrollan otros soportes como el CD-ROM XA o CD-Bridge. Entre 1994 y 1995, se producen mejoras en la tecnología, especialmente en la velocidad de lectura de los discos y en el diseño orientado hacia la creación de modelos más atractivos y visuales, y hacia la progresiva introducción de herramientas multimedia en todo tipo de programas, que permiten seleccionar, archivar, manipular la información y generar nuevos materiales de uso personal. Respecto a la concepción instruccional, cabe señalar, que si los videodiscos interactivos se dirigieron a la empresa, los programas multimedia en CD-ROM se han dirigido hacia la escuela y el hogar, en este sentido, las enciclopedias y la hipermedia han sido ampliamente utilizadas.

Tercera etapa: el DVD y lápices de memoria. Con el cambio de siglo, comienza una nueva etapa ligada al DVD (*Digital Versatile Disc*) y a los *lápices de memoria*. De actual utilidad y relativa recencia. Aquí las películas y los videojuegos son los primeros beneficiados del sistema y también están apareciendo grandes enciclopedias audiovisuales. Desde el punto de vista instruccional, el formato supone un resurgir de las simulaciones como base del aprendizaje con alto grado de realismo.

El lápiz de memoria ha resuelto esta dificultad pues permite un acceso fácil a la información que se guarda en él, que a su vez resulta fácilmente grabable y con una inmensa capacidad de almacenamiento.

Últimamente aparecen con gran difusión las plataformas virtuales donde se puede almacenar y permanecer en el espacio cibernético una enorme cantidad de información a la que se puede acudir desde cualquier punto en que nos encontremos siempre que tengamos un punto de conexión a este espacio, hoy día muy facilitado.

A ello se puede añadir la presencia en las aulas de la pizarra digital, la cada vez mayor presencia de los ordenadores portátiles en ellas desde edades muy pequeñas que de forma progresiva van sustituyendo al clásico libro de texto, y otros soportes como las tablets que permiten un fácil acceso y almacenamiento de la información.

1.3. MODALIDADES DE PROGRAMAS DESARROLLADOS

Centrados en contextos educativos, siguiendo a Bartolomé (2002), existen cuatro modelos básicos de programas para el aprendizaje (Tabla 2): ejercitación, tutoriales, resolución de casos y problemas y simulaciones, a los que hay que añadir los diseños inteligentes y los videojuegos. Es evidente que estas modalidades que aquí se señalan son solamente un avance de lo que está por venir.

Tabla 2. Modelos de programas según concepción de aprendizaje, objetivos educativos y principios que aplica. (Bartolomé, 2002)

	Teoría del aprendizaje	Objetivos formativos	Principios de aprendizaje
Programas de ejercitación	Asociacionismo	Destrezas simples	Práctica
Programas tutoriales	Asociacionismo	Conocimientos básicos	Feed-back
Programas de resolución de casos	Constructivismo	Conocimientos complejos. Destrezas Búsqueda de la información	Objetivos Aplicación Motivación
Programas de simulaciones	Constructivismo	Habilidades complejas Destrezas Toma de decisiones	Aplicación Motivación

Programas de ejercitación. No incluyen explicaciones para el alumno, sino que cubre las necesidades de práctica y repetición. Se utilizan como complemento de otras actividades, son de tiempo limitado y tienen mecanismos de corrección. Son adecuados para el aprendizaje de destrezas simples: cálculo, problemas aritméticos sencillos, ecuaciones, reconocimiento de letras y sonidos, ortografía, formulación química...Se fundamentan en teorías asociacionistas, en donde los aprendizajes se generan por asociaciones reforzadas a través de potenciación de acierto y corrección de error. Las limitaciones que plantean se relacionan con la motivación, debido a la práctica y repetición.

Programas tutoriales. Son programas que enseñan al alumno sustituyendo la figura del profesor y supuestamente se constituyen en auténticos tutores que guían el aprendizaje. Siguen el modelo de enseñanza programada. Incluyen aprendizajes de terminologías, comprensión de

conceptos, capacidad de aplicarlos a situaciones reales, comprensión de relaciones.... Mientras los anteriores se orientan más al desarrollo de destrezas, estos se orientan más al desarrollo de aprendizajes. Se basan en la concepción asociacionista del aprendizaje, por lo que, actualmente se recurre a ellos como complementarios del aprendizaje con la figura del tutor, ya que permite subsanar problemas mientras el docente asiste a otros alumnos, y para los alumnos más aventajados, permiten su avance sin detenerse. Hacen uso del principio de retroalimentación y refuerzo.

Programas de resolución de casos y problemas. Se plantean problemas con abundante presencia de elementos audiovisuales. Aquí el estudiante recoge información necesaria para resolver el problema. El programa puede incluir pequeños tutoriales o simulaciones, permiten acceder a fuentes externas de información, como internet, incluso puede incluir herramientas como calculadoras, bloc de notas y otros software específicos. La evaluación de la solución del alumno puede realizarse de cuatro formas: a través de la corrección automática del programa, autocorrección por una respuesta modelo proporcionada por el programa, discusión en grupo por los alumnos y corrección del profesor. Se centra en los fundamentos de las teorías constructivistas del aprendizaje. La base del trabajo del alumno es la búsqueda de información, análisis y construcción de conocimiento a través de la elaboración de respuestas justificadas. Este modelo se fundamenta en varios principios y reproduce un proceso: formulación de objetivos (el sujeto conoce qué se pretende que se haga), aplicación a la realidad y, especialmente motivación (el problema planteado funciona como elemento que incentiva el trabajo del alumno). Este diseño puede resultar más atractivo para los alumnos. Pero, aunque se ajusta bien a las necesidades del sistema educativo, no es utilizado con frecuencia, debido a que las *necesidades oficiales* hacen que los docentes se sientan obligados a trabajar sobre los contenidos.

Programas de simulaciones. Incluyen un alto grado de realismo, han sido muy utilizados en el aprendizaje de destrezas complejas, es una herramienta adecuada para entrenar al alumno en la toma de decisiones.

A diferencia del anterior, aquí no se plantea un caso, sino que se sumerge al sujeto en el entorno e interactúa con variables, por lo que cada acción del sujeto tiene una consecuencia inmediata. Al igual que los anteriores, encuentran su fundamento en las teorías constructivistas del aprendizaje.

Las simulaciones son motivadoras, y en algunos casos incorporan un carácter lúdico, dando lugar a los videojuegos educativos.

Videojuegos educativos: En este sentido, no todos los videojuegos simulan una situación, los de tipo aventuras se parecen más a los estudios de caso. Por lo que pueden obedecer a diferentes diseños y ciclos formativos.

Aquí el estudiante se sumerge en una aventura en el espacio o el tiempo con recursos limitados que debe gestionar y con pruebas a superar (contenidos formativos), la aventura es la excusa para iniciarle a trabajar esos contenidos. Suele aplicarse a contenidos históricos, geográficos o matemáticos, aunque es un recurso abierto. A veces son introducidos como elemento motivador al final de cada lección en programas de otro tipo. Actualmente su uso está en auge.

Como conclusión de este primer apartado, cuyo objetivo ha sido hacer una resumida exposición de una serie de aspectos básicos de las tecnologías de la información y comunicación, se puede apuntar la idea de que éstas han constituido una forma distinta de presentación de la información, frente a la clásica y habitual forma de presentación, que ha permanecido durante casi veinte siglos, en soportes orales y escritos (textos) básicamente, sin despreciar por ello, el empleo en muchas ocasiones y con carácter didáctico, de la imagen y el sonido, aparece la información en soportes multimedia donde la imagen, el sonido y el movimiento cobran especial interés.

Esto ha supuesto una auténtica revolución en las aulas. Frente a ello han surgido una serie de problemas. Unos de fondo y otros de forma. Los de fondo consisten en la aceptación o no de este tipo de plataforma y sus repercusiones en los procesos de aprendizaje. Y los de forma, consisten en la utilización de ellos de la forma más formativa y apropiada posible una vez que se acepta como mínimo su presencia ineludible cuando no plausible en las aulas.

Este trabajo se ubica en este contexto. Y en este contexto pretende aportar su pequeña contribución. Parte del hecho ineludible de la presencia de las tecnologías en las aulas. Y en base a ello pretende señalar y evaluar cuáles son las técnicas que deben ser utilizadas para desarrollar los procesos y estrategias de aprendizaje oportunos.

2. PROCESAMIENTO ESTRATÉGICO DE LA INFORMACIÓN EN EL CONTEXTO DE LA CULTURA DISCURSIVA Y LA CULTURA NARRATIVA

En la actualidad existe un abanico extenso de propuestas en torno al procesamiento de la información (PI) formulados en modelos concretos.

Su aparición se inicia a mediados del pasado siglo XX y llega a su etapa más álgida a finales del mismo coincidiendo con la emergencia de las entonces llamadas TIC.

La rápida emergencia de las TIC que implica una forma distinta de acceso a la información, contrapuesta a la clásica y basada fundamentalmente en la transmisión oral y escrita ha sido magistralmente tratada por Ferrés (2000).

Este autor plantea la existencia de *la cultura del espectáculo (cultura de la imagen o iconosfera)* y se refiere a ella como la cultura popular, que convive, para bien y para mal, con la *cultura oficial (logosfera)*, donde esta última se ve representada por la presencia del libro, el razonamiento lógico y el aprendizaje reflexivo, mientras que la popular o del espectáculo es aquella que tiene la imagen y el lenguaje audiovisual por bandera. Esta cultura de la imagen (o iconosfera) la define recurriendo a cinco grandes rasgos diferenciales:

- *Potenciación de lo sensorial*: En cuanto a la *fascinación de lo sensorial*, lo audiovisual es multisensorial, afecta a más sentidos que el lenguaje escrito, implica de manera directa la vista y el oído, y de forma indirecta al resto. Lo audiovisual aparece como sensorialmente gratificador (en contraposición del lenguaje escrito). Además, esta cultura audiovisual es una hiperestimulación sensorial.
- *Potenciación de lo narrativo*: Aquí los medios de comunicación audiovisual adoptan la estructura del relato como omnipresente y prioritario, huye de la fórmula del discurso, supone pues el triunfo de lo narrativo sobre lo discursivo.
- *Potenciación de lo dinámico* en cuanto a tecnologías y contenidos:
Tecnologías Dinámicas: En palabras de Kundera (1995, pp.8) “la

velocidad es la forma de éxtasis que la revolución tecnológica ha regalado al hombre”. Se trata del ritmo frenético de los mensajes audiovisuales. Iconosfera y dinamismo no son conceptos que se impliquen, pero el desarrollo de la iconosfera se ha producido históricamente de forma paralela con el incremento de la velocidad y esto repercute en la actitud del receptor ante las imágenes. *Contenidos dinámicos*: En este punto, dada la dinamicidad de las tecnologías, es comprensible que los contenidos también lo sean.

- *Potenciación de lo emotivo*: La cultura del espectáculo ha instaurado el reino de la emoción, pues la imagen está más próxima a la impresión y la sensación, y tiende a provocar respuestas de carácter emotivo. Por eso, en el lenguaje audiovisual no hay peaje, hay emociones primarias que no necesitan pasar por el intelecto para ser comprendidas, sino que derivan directamente de los significantes.
- *Potenciación de lo sensorial*: responde a la necesidad de provocar, asombrar, atrapar para generar interés o expectativa y la capacidad de sorprender. En la cultura audiovisual, tiene más probabilidades de desarrollarse a través de la gratificación sensorial y el dinamismo que logra con sus elementos y recursos. Las características de la cultura del espectáculo permiten esta situación: que lo nuevo adquiera un valor indiscutible e indiscutido, por el mismo hecho de ser nuevo, de sorprender gracias al lenguaje en que se presenta.

¿Qué propone la escuela? En contrapartida, la cultura oficial (logosfera), que es abanderada de la palabra escrita y el libro, se enfatiza en una representación del mundo conceptual, reflexivo, estático y analítico.

Ferrés, en definitiva, plantea que en la actualidad vivimos de una manera y educamos de otra. Los parámetros culturales de la sociedad se han modificado y los medios de masas audiovisuales e informáticos juegan un papel fundamental en la construcción e interpretación de la realidad de las nuevas generaciones.

Además, subraya que es en esta dicotomía de culturas donde las estadísticas dan cuentas del índice elevado de fracaso escolar, enfatizando el hecho de que hay que dejar de pensar en los alumnos como los principales responsables del mismo y empezar a hablar de fracaso de la escuela (en vez de fracaso escolar), debido probablemente a que la educación escolar no evoluciona a la par de la sociedad. Y es en este sentido, donde se entiende que los comunicadores o docentes no pueden comunicar de manera eficaz si no están en sintonía con los alumnos nacidos en la iconosfera y con procesos mentales modificados por haber nacido en la cultura de la imagen y del espectáculo.

Ferrés (2000), previamente a Monereo (2005), describe de forma nuevamente magistral las distintas actitudes o posicionamientos que se adoptan, en general por parte de los docentes, ante esta nueva modalidad en la que viene envuelta la información en contextos multimedia.

Emplea para ello figuras metafóricas, siguiendo la metáfora genérica de la navegación, como la de sintonización, naufragio, conflicto, puente o cambio, la suma que resta, educación multimedial y alquimista.

La metáfora de la sintonía, en este sentido, parte del supuesto de que un educador se define como un comunicador, y nadie puede comunicar de manera eficaz si no está en sintonía con los receptores, si no es capaz de conectar con ellos, y esto, pasa por asumir cambios profundos en interacción con la sociedad.

Las diferencias generacionales en este aspecto resultan de modificaciones en cuatro tipos de ondas: la perceptiva, la mental, la actitudinal y la educativa

- En la *onda perceptiva*: las personas que han crecido en la cultura de lo audiovisual, de la hiperestimulación sensorial, presenta una capacidad superior para percibir estímulos visuales muy breves y establecer relaciones rápidas entre planos contiguos, incrementándose, de esta forma, los niveles de percepción visual. El espectador se ha

acostumbrado a relacionar, encadenar, comparar, contrastar con rapidez. A ello se añaden dos tipos de nuevas necesidades: *la necesidad o voracidad perceptiva*, saciando el “apetito de ver” en el sentido de “si no se mueve es aburrido”, y el “apetito de oír”. Como consecuencia de ello surgen los *emotion seekers*, personas que sólo están satisfechas si se sienten muy estimuladas, que no soportan el aburrimiento y se aburren con facilidad. Y la *necesidad de concreción*, ya que estas generaciones no se sienten cómodas en la abstracción, el análisis, la reflexión (aspectos que caracterizan a la cultura oficial: la escuela) ya que se mueven por el mundo de la concreción, del dinamismo...

- En la *onda mental*: (lectura versus imágenes) donde se activan unos procesos específicos que producen efectos diferentes. La lectura o letra impresa, lleva al pensamiento continuo y lineal, pensamiento analítico y secuencial. En una palabra, el *pensamiento reflexivo*. Las imágenes, llevan al pensamiento discontinuo y simultáneo, que se rige más por el pensamiento global, sintético: el *pensamiento intuitivo*. A ello se añade que en la lectura se va de un detalle a otro, para percibir finalmente de forma global. Es decir, desarrolla *procesos mentales analíticos* y presenta una estructura lineal que exige una concentración y análisis superior, dificultando su compatibilidad con otras actividades. Pero en la imagen se recibe de forma directa un impacto global, pudiéndose pasar si se desea al detalle, por lo que *desarrollan procesos mentales globales* y una estructura arbórea de telaraña. Es una cultura que favorece las actitudes mentales de apertura, ya que da la posibilidad de compatibilizar el ver imágenes o escuchar con otras actividades.
- En la *onda actitudinal*: aparece el *zapping actitudinal* que ha dejado de convertirse en una actitud ante el televisor para convertirse en una actitud ante la vida, caracterizada por la inmediatez, y la impaciencia, en este sentido se habla de *adolescentes bólido* (Imbert, 1994). Podría decirse en este aspecto, que el leer educa a la paciencia, exigiéndose esfuerzo y un placer postergado, y el ver imágenes a la impaciencia, donde cada vez se tolera menos el ritmo lento, ofreciendo un placer

inmediato sin apenas esfuerzo. A ello se añade una *voracidad emotiva*, donde se instaura el reinado de la emoción sobre la razón. Ante una imagen es más fácil una reacción emotiva de aceptación o rechazo. Los espectadores se han acostumbrado a disfrutar las emociones sin discurso y son menos capaces de soportar discursos sin emociones.

- Finalmente aparecen modificaciones en *el sistema educativo*, que se concretan en el denominado *efecto Diderot*, es decir, un ecosistema es un conjunto de elementos interaccionados, donde la simple modificación de uno de ellos obliga a la modificación del conjunto. La dificultad de la sintonía entre emisor (escuela-docente) y receptor (estudiantes), se manifiesta porque el educador tiende a “hablar a” más que “hablar con”. Los medios de comunicación actuales que pesan en los cambios sociales y culturales son los recursos adecuados para el cambio en el sistema educativo, para adaptarse a la manera de ver, sentir y pensar la realidad de los sujetos modelados en la sociedad en la que nacieron.

En la metáfora del naufragio, aparecen los apocalípticos. Éstos subrayan que este fenómeno social no se desarrolla, sino que se rinde culto a la imagen audiovisual, a la hiperestimulación, al cambio, al dinamismo vertiginoso, a las emociones, a los sentimientos, a la novedad y a lo concreto.

De cara al debate, la activación de la racionalidad parece exigir letargo sensorial. Los detractores de la cultura audiovisual sostienen que la imagen deja de lado la abstracción necesaria en el razonamiento lógico, a la vez que alimenta emociones superficiales e inmediatas sin fomentar la concentración y, en su lugar, surge la impulsividad, por lo tanto, dichas emociones o sensaciones no tendrían autonomía. De este modo, estimularía una perspectiva poco crítica, careciente de reflexión y, tal sería la hiperestimulación o saturación de los estímulos que impediría la activación de una mente racional, así como asentarse y parar para analizar algo cuando los cambios se producen de una manera tan vertiginosa, lo que lleva a la cultura a un naufragio inevitable.

Entre los primeros representantes de los apocalípticos se encuentran Postman y Sartori. Postman (1991) afirma que no hay progreso en el

aprendizaje cuando la información se presenta de forma escenificada. Sartori (1998) habla del *homo videns que* está marcado por una atrofia cultural, donde la primacía de la imagen “lleva a ver sin entender, al mostrar sobre el explicar”, un empobrecimiento de la capacidad comprensiva y de conocimiento y un retroceso de la racionalidad. La única tecnología audiovisual que asocia con el pensamiento es el ordenador, ya que funciona también con palabras.

Los pensadores críticos consideran que la hiperestimulación sensorial funciona en contra y es incompatible con la racionalidad (“soy una imagen....luego existo”). Igualmente la necesidad de concreción es incompatible con la capacidad simbólica, en cuanto que el lenguaje y la palabra constituyen al hombre como animal simbólico, y por el contrario la imagen es una simple representación visual, por lo que se amenaza en transformar al *homo sapiens*, en *homo videns*. Finalmente, consideran además que la hipertrofia emotiva atenta a la reflexión y racionalización (conflicto razón-emoción).

En este punto pesimista, se ha llegado a una encrucijada entre la metáfora de la sintonía y la metáfora del naufragio, entre la necesidad de amoldarse a los receptores de la cultura de las imágenes y la exigencia de no renunciar a los rasgos de la cultura oficial de difícil solución. Cabe preguntarse si no existe una salida. La clave es sacar provecho de un conflicto inevitable que posiblemente pase por superar una visión reduccionista que considera las emociones como desligadas de la inteligencia y racionalidad y la consideración de que lo audiovisual puede ser usado para zanjar esa diferencia.

Para ello Ferrés acude a la **metáfora puente**. A ella nos vamos a referir en el siguiente apartado, obviando de forma intencionada dos referencias metafóricas a las que hace alusión Ferrés (2000) como son la metáfora de la suma que resta y la metáfora de Frankenstein. **La metáfora de la suma que resta**, toma como punto de partida considerar que es falso decir que la solución a los déficits educativos es incorporar tecnología para adecuar la educación a los parámetros de la modernidad, asumir la tecnología como panacea y solución a los déficits educativos. **La metáfora de Frankenstein**, considera que, con frecuencia, la escuela se apunta al carro de introducir las tecnologías

informáticas y multimedia en el aula, pero esta incorporación puede ser causa de una actitud falsamente progresista, debido a la fascinación por la novedad, por lo que se convierte en una actitud regresiva.

La metáfora del puente (cambio de metodología) parte del hecho de que el educador como comunicador es un mediador (puente) entre los contenidos y los estudiantes, dos realidades previamente incomunicadas. El docente que con una comunicación eficaz, con estrategias pedagógicas y didácticas, será capaz de unir los contenidos curriculares y los intereses de las nuevas generaciones de manera reflexiva, haciendo que sean asequibles y motivadores para los alumnos (desnivel entre la cultura oficial y la popular). El educador no ha de trabajar con ideas, sino con personas, sobre todo cuando se incorporan como estrategias los materiales audiovisuales, lo que puede incrementar la motivación de los estudiantes en el aula, y prolongar su aprendizaje fuera de ésta.

También se considera importante el hecho de tender *puentes entre los dos hemisferios cerebrales*, el izquierdo y el derecho, que presentan funcionalidades diferentes. En este sentido, el *hemisferio izquierdo* es fundamentalmente verbal, se expresa a través de palabras; *el derecho* es icónico y se expresa a través de imágenes. Durante generaciones, los aprendizajes se basaron en el procesamiento de la información verbal y lineal, potenciando únicamente el hemisferio izquierdo.

Hay que establecer *puentes entre el aula y la vida cotidiana*. Si los medios tienden al exceso de emotividad y carencia de racionalidad, las escuelas e instituciones culturales tienen a menudo a un exceso de racionalidad. Es decir, los excesos que los críticos denuncian de los medios audiovisuales se corresponden con los déficits que se detectan en la escuela y en la cultura oficial. Probablemente se subsanará si se incorporara al aula la tecnología audiovisual y se utilizara en su forma expresiva y movilizadora estrategias comunicativas o didácticas que consigan una adecuada integración, y funcionen como puente. El reto es, por lo tanto, convertir la emoción en reflexión, enseñar a partir de la emoción.

En cuanto a la imagen como puente, se tiende a reducir lo audiovisual al soporte (la tecnología), ignorando lo que comporta como medio de comunicación, como si no se pudiera incorporar en programas didácticos. Muchas décadas en la historia del cine, de la ciencia, y de la cultura en general, testifican que la cultura de la imagen y el mundo audiovisual, puede ser utilizada como expresión y estímulo del pensamiento y reflexión, y puede ayudar al educador a cumplir la función de puente que facilita la conexión entre las polaridades ya explicadas: Entre el cerebro emotivo y el cerebro pensante, entre el hemisferio derecho y el izquierdo, entre el aula y la vida cotidiana y entre la motivación y la cognición.

Teniendo en cuenta que el objetivo es educar a niños inmersos en la cultura del espectáculo, el trabajo del educador, se puede equiparar al de un guionista de cine, por lo que quizá el fracaso educativo se deba a que en el aula se trabaja sin un guión adecuado al tipo de destinatario, que debería en todo momento captar la atención del receptor. Y para que el educando invierta en el proceso de aprendizaje, la motivación viene de cómo las estrategias se diseñen para el aprendizaje. Para que el proceso de enseñanza sea eficaz, éste necesita ser seductor para los destinatarios. Sería bueno que, en este sentido, el docente, como el guionista, tenga presentes las palabras del cineasta Billy Wilder: “Tengo diez mandamientos, los nueve primeros dicen...¡No debes aburrir!”, ya que el espectador (alumnos) lo perdonan todo menos el aburrimiento.

Es cierto que con la introducción de las TIC’S no faltaron críticos que estimaron que no tardarían en desaparecer los profesores del aula. Hoy en día, casi nadie se apunta a tal predicción, pero queda pendiente la definición del docente ideal en un entorno escolar tecnológico y comunicativo. Tal vez su papel sea conseguir que los alumnos sean capaces de invertir la suficiente energía emocional en los contenidos del aprendizaje: hacer que la emoción genere reflexión, que el pensamiento concreto desemboque en el abstracto, incorporar las tecnologías al aula para optimizar los efectos de ambas, extraer de cada forma de expresión sus mejores prestaciones, conseguir que gracias a la expectativa del placer, se asuma la necesidad del esfuerzo.

Estas reflexiones le han llevado a Ferrés (2000) a presentar *la metáfora del alquimista como transformador de la metodología*:

Abriendo a los alumnos las posibilidades que ofrecen las tecnologías puede aumentar su rendimiento académico, y es más probable que el medio elegido funcione como alquimia, ya que será el que mejor responda a sus intereses facilitando el aprendizaje, compensando sus carencias cognitivas y metodológicas. Tanto los programas de ordenador como multimedia tienen cada vez más animaciones, música, voces, colores, dinamismo, sorpresas....elementos lúdicos que pueden extraer la energía necesaria para el esfuerzo cognitivo y el objeto de aprendizaje.

La institución escolar se ve obligada a reconocer los profundos cambios de estas generaciones y a recurrir a estrategias de adaptación. Para que sea eficaz la actividad escolar hay que adecuarla al ritmo de vida de los alumnos fuera del aula, y para esto, es necesario recurrir a fórmulas tales como: Trabajar en el aula con unidades didácticas más breves, pues los alumnos no resisten mucho tiempo trabajando un mismo tema de una misma manera, por lo que hay que recurrir a la variación de técnicas y recursos; Introducir los recursos tecnológicos de manera variada, ágil e imaginativa; Incorporar variaciones constantes de las técnicas de trabajo, es decir alternar trabajo en grupo con el individual, la contemplación de imágenes estáticas y dinámicas, la exposición y el diálogo; Introducir un cambio de ritmo, entonación e intensidad en la expresión verbal...

Ferrés (2000) propone una tipología de materiales audiovisuales que se puede incorporar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con el fin de mejorar el rendimiento. Se trata de fórmulas audiovisuales de alquimia, ya que pueden aportar al proceso de enseñanza aprendizaje un plus de dinamismo, variedad, emotividad....

Las modalidades audiovisuales no cumplirán la función de alquimia si no se les asigna un objetivo didáctico adecuado. Por lo tanto, se habla de funciones didácticas que sirven para la alquimia. Así, habla de: Exposición de contenidos, donde la imagen y lo audiovisual será especialmente útil para

hacer más comprensibles las explicaciones; Motivación para el aprendizaje, teniendo en cuenta que uno de los déficits más marcados y, por lo tanto, desafío en la escuela es la ausencia de motivación, y la imagen y la comunicación audiovisual tiene un extraordinario poder motivador; Refuerzo del aprendizaje, un alumno comprende cuando es capaz de aplicar sus conocimientos en otros entornos de donde han sido aprendidos, transferirlos a la vida; Evaluación de aprendizajes, donde suele recurrirse a la expresión verbal, los mismos programas audiovisuales que se utilizan para transmitir la información, pueden usarse para evaluarlas y esto aporta ventajas, donde la evaluación puede ser más motivadora; Trabajo de investigación, ya que en la educación actual el educador se limita a trabajar de manera que el alumno se limite a percibir, sin incitarle a buscar, comparar...ejerciendo una función investigadora como planteamiento de retos, lo que aporta beneficios en el sentido de que prolonga el aprendizaje; Estímulo para la expresión, la expresión audiovisual como oportunidad para potenciar los aprendizajes, ya que se aprende más actuando y creando que simplemente escuchando o leyendo.

En síntesis, gracias a la multiplicidad de medios, recursos y tecnologías, se puede lograr que se produzca implicación donde antes sólo existía explicación. El reto es diseñar estrategias didácticas variadas y creativas, que deben de funcionar como alquimia conciliando lo emotivo y lo racional, movilización y cognición, imagen y palabra, extrayendo de cada polaridad sus mejores potenciales. Hoy en día, los educadores tienen que plantearse el hecho de que tienen que desarrollar su tarea de comunicadores culturales en el marco social de una cultura del espectáculo.

Monereo (2005) con posterioridad a los planteamientos de Ferrés (2000), habla de la cultura impresa *versus* la cultura virtual al plantearse que no cabe duda de que un nuevo proceso de socialización y culturalización se ha iniciado debido a la aparición de las TIC. Proceso que parece no ser reversible e influye en el procesamiento estratégico que implica nuevas formas de memorizar, comprender, dialogar....de pensar de las generaciones actuales.

Por esto se va conformando la mente virtual, sustancialmente diferente a la mente letrada, características que se comparan a lo largo de la Tabla 3.

Tabla 3. *Mente letrada versus mente virtual (Monereo, 2005)*

	Identidad	Concepción epistemológica dominante	Locus de conocimiento	Lenguaje dominante	Resultado
CULTURA IMPRESA	Emigrantes tecnológicos	Objetivismo	Individual Compartimentado	Verbal	Mente letrada
CULTURA DIGITAL	Nativos tecnológicos	Relativismo	Distribuido conectado	Multiplicidad	Mente virtual

A juicio de Monerero (2005), los nacidos en el siglo XX están emigrando de una cultura a otra frente a los nacidos en el 2000 que pueden considerarse nativos, ya que sus vidas están mediadas por las TIC tanto a nivel de aprendizaje, como su forma natural de socializarse.

Las concepciones epistemológicas de las que se parten en ambas culturas también se distancian: mientras que para los emigrantes tecnológicos siempre han existido verdades universales de carácter científico y moral, los nativos se guían por el relativismo de *depende todo depende*: toda verdad es relativa y depende de quién, cuándo, cómo.

En cuanto a la localización del conocimiento, para los emigrantes tecnológicos, el conocimiento se posee y se lleva con uno mismo, y los conocimientos se localizan en la memoria individual. Para los nativos tecnológicos el conocimiento se consigue o es accesible a través de

dispositivos. En la sociedad de la información, el más inteligente, sabio y competente no es aquel que posee una mente más estructurada y llena, sino quien tiene una mayor facilidad de acceso a la información y domina una red más extensa de links; los conocimientos se hallan distribuidos en archivos digitales de todo tipo y en comunidades sociales virtuales.

En cuanto al dominio del lenguaje con el que se piensa y se comunica, los emigrantes están unidos a los lenguajes de linealidad lógico-secuencial y a unas reglas de comprensión y producción estrictas, alejadas de la globalidad, flexibilidad y simultaneidad de los lenguajes audiovisuales .

Para entender mejor el formato de la mente virtual, aún en construcción, Comba y Toledo (2004) describen el modo en que los internautas construyen sus saberes a partir de los recursos tecnológicos de los que disponen:

- Suelen organizar la realización de las tareas de forma personal y con bastante grado de improvisación, decidiendo en cada momento el ritmo de trabajo, su precisión, la forma de presentación, etc.
- Tienden a recombinar los programas informáticos y sus funciones, lo que supone escoger, más o menos estratégicamente, procedimientos algorítmicos y heurísticos ya existentes, pero acomodándolos a las preferencias o habilidades personales.
- Acostumbran a reutilizar lo anteriormente producido, aprovechando los restos de otros textos, gráficos, plantillas, propios o ajenos, para producir un nuevo producto. Los procedimientos de cortar y pegar, guardar como, etc. sirven para componer un rompecabezas más o menos original.

2.1. MODELOS DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN CENTRADOS EN LA INFORMACIÓN DISCURSIVA O TEXTUAL

Centrándonos en la denominada cultura con espectáculo, cuyo predominio de transmisión de la información es el texto, podemos hablar de dos grandes períodos a través de los cuales se formulan los modelos.

Un primer período que llega hasta finales del siglo XX, está centrado en la formulación general del PI. El segundo período se inicia a comienzos del siglo XXI y se centra más en la consolidación y matización de los modelos anteriores en base a nuevas investigaciones en torno al tema.

De este primer período se destacan por su especial significación los siguientes modelos: *Modelos de aprendizaje* de Bruner (1966); *Modelo de la estructura cognitiva* de Ausubel, Novack y Hanesian (1978); *El Constructivismo* de Gagné (1975); *El Desarrollo cognitivo de la memoria* en Flavell (1984); *La Teoría del Aprendizaje social* de Bandura (1982); *La Teoría componencial* de Sternberg (1986); *Los Esquemas* de Rumelhart y Norman (1985); *El Desarrollo cognitivo* de Case (1989); *Las Operaciones Mentales* de Piaget (1970); *El sistema de integración "PASS"* de Das, Kirby y Jarman (1977); *La Modificabilidad de la inteligencia* de Feuerstein, Rand, y Hoffman (1980); *Las Funciones cognitivas* de Alonso (1995); *Los Procesos de aprendizaje* de Beltrán (1993); *Las propuestas de Actividades cognitivas* de Mayor, Suengas y González (1993); *Las Acciones diferenciadas* de Yuste (1987); *El Enfoque procesual* de Pozo, Gonzalo y Postigo (1994); *La Concepción del aprendizaje* de Álvarez, Soler y Hernández (1995).

En las Tablas 4, 5 y 6 se señalan los procesos cognitivos que cada uno de los citados autores consideran que integran el procesamiento de la información.

Tabla 4. Aportaciones sobre procesos cognitivos: Bruner, Ausubel, Gagné, Flavell, Bandura y Sternberg.

BRUNER (1966)	AUSUBEL, NOVACK Y HANESIAN (1978)	GAGNÉ (1975)	FLAVELL (1984)	BANDURA (1982)	STERNBERG (1986)
Adquisición	Recepción activa	Expectativas	Reconocimiento	Atención	Meta componentes
Transformación	Construcción del conocimiento	Atención	Conocimientos	Retención	Componentes de ejecución
Evalución	Reconciliación integradora	Codificación	Estrategias	Reproduccción motora	Componentes de adquisición
		Almacenar	Meta memoria	Motivación	Componentes de retención
		Recuperar			Componentes de transfer
		Transferir			
		Respuesta			
		Refuerzo			

Tabla 5. Aportaciones sobre procesos cognitivos: Rumelhart y Norman; Case; Piaget; Das, Rirby y Jarman; Feuerstein y Alonso

RUMELHART Y NORMAN (1985)	CASE (1989)	PIAGET (1970)	DAS, RIRBY, JARMAN (1977)	FEUERSTEIN, RAND, Y HOFFMAN (1980)	ALONSO (1995)
Selección	Búsqueda	Reconocimiento	Atención	Fase de entrada	Recogida
Abstracción	Evaluación	Reconstrucción	Procesamiento	Fase de elaboración	Elaboración
Interpretación	Reetiquetación	Evocación	Planificación	Fase de salida	Comunicación
Integración	Consolidación				

Tabla 6. Aportaciones sobre procesos cognitivos: Beltrán; Mayor, Suengas y González; Yuste; Pozo, Gonzalo y Postigo, y Álvarez, Soler y Hernández

BELTRÁN (1993)	MAYOR, SUENGAS, GONZÁLEZ (1993)	YUSTE (1987)	POZO, GONZALO POSTIGO (1994)	ÁLVAREZ, SOLER, HERNÁNDEZ (1995)
Sensibilización	Atención	Codificar	Adquisición	Recepción
Atención	Percepción	Memorizar	Interpretar	Comprensión
Adquisición	Representación	Elaborar	Análisis	Integrar
Personalización y control	Memoria	Control ejecutivo	Comprensión	
Recuperación			Comunicar	
Transfer				
Evaluación				

Como puede observarse, la mayoría de autores se centran en procesos relacionados con la recepción de la información y con la atención.

Con todo, el número de componentes descritos por cada uno de los autores es distinto. El autor que mayor número de procesos señala es Gagné que cita 8, le sigue luego Beltrán con 7 procesos; Sternberg; Pozo, Gonzálo y Postigo con 5; Ausubel; Flavell; Bandura; Rumelhart; Case; Mayor, Suengas y González y Yuste con 4 procesos; y Bruner; Piaget; Das, Rirby y Jarman; Feuerstein; Alonso Tapia y Álvarez Soler, finalmente con 3 procesos, siendo éstos los que menor número de procesos describen en el procesamiento de la información.

Igualmente cabe señalar una abundante proliferación de modelos en torno a los procesos metacognitivos, entre los que cabe señalar las propuestas de: El *Constructivismo* de Gagné (1975); La *Mediación del lenguaje* de Luria (1976); El *Desarrollo cognitivo de la memoria* en Flavell (1984); El *Conocimiento específico* de Chi (1978); El *Control metacognitivo* para Brown (1978); La *Teoría componencial* de Sternberg (1986); Los *Subestadios del desarrollo cognitivo* de Case (1989); Las *Reglas de producción* de Klahr (1980); Los *Prerrequisitos de la metacognición* de Lawson (1980); El *Control y regulación metacognitiva* de Brown, Bransford, Ferrara y Campione (1983); El *Conocimiento y función ejecutiva* de Paris, Cross y Lipson (1984); Los *Procesos autorregulatorios* de Wertsch y Vigotsky (1988); Los *Agentes de control* de Ashman y Conway (1990); La *Metacognición* para Nickerson, Perkins y Smith (1994); La importancia de la Motivación en el *Modelo metacognitivo* de Borkowski y Muthukrishna (1992); Los *Procesos de aprendizaje* de Beltrán (1993); y, las *Actividades cognitivas* de Mayor, Suengas y González (1993).

A continuación se presentan las tablas (Tablas 7, 8, 9 y 10) en las que los autores describen los componentes o procesos metacognitivos que a su parecer se integran en el procesamiento de la información.

La mayoría de los autores se centran en procesos relacionados con el control, el conocimiento y la planificación, aunque el número descrito por cada uno de los autores sea distinto.

Los autores que señalan un mayor número de procesos metacognitivos son Nickerson, Perkins y Smith; Borkowski y Muthukrishna; Mayor, Suengas y González, que enumeran 3 procesos metacognitivos en el aprendizaje; otros autores como Gagné; Luria; Flavell; Sternberg; Lawson; Brown, Bransford, Ferrara y Campione; Paris; Vigotsky; Ashman y Conway y Beltrán, enumeran sólo dos; y finalmente, los autores que sólo describen un proceso metacognitivo en el procesamiento de la información son Chi, Brown, Case y Klahr.

Tabla 7. Aportaciones sobre los procesos metacognitivos: Gagné, Luria, Flavell, Chi, Brown y Sternberg

GAGNÉ (1975)	LURIA (1976)	FLAVELL (1984)	CHI (1978)	BROWN (1978)	STERNBERG (1986)
Expectativa	Regulación verbal externa	Conocimiento	Conocimiento	Control	Planificación global
Control ejecutivo	Regulación verbal interna	Control			Planificación local

Tabla 8. Aportaciones sobre los procesos metacognitivos: Case; Klahr; Lawson y Brown, Brandsford, Ferrara y Campione.

CASE (1989)	KLAHR (1980)	LAWSON (1980)	BROWN, BRANDSFORD, FERRARA Y CAMPIONE (1983)
Estructura de control ejecutivo	Planificación	Planificación	Conocimiento
		Control	

Tabla 9. *Aportaciones sobre los procesos metacognitivos*: Paris; Wertch y Vygotsky; Ashman y Conway; Nickekrson, Perkins y Smith y Bokowski y Muthukrishna

PARIS, CROSS Y LIPSON (1984)	WERTSCH Y VIGOTSKY (1988)	ASHMAN Y CONWAY (1990)	NICKERSON, PERKINS Y SMITH (1994)	BORKOWSKI Y MUTHUKRISHNA (1992)
Conocimiento	Contexto externo	Conocimiento	Conocimiento	Componentes cognitivos
Función Ejecutiva	Control interno	Control	Experiencias	Componentes cognitivos
			Habilidades	Componentes motivacionles
				Componentes autorreguladores

Tabla 10. *Aportaciones sobre los procesos metacognitivos*: Beltrán y Mayor, Suengas y González

BELTRÁN (1993)	MAYOR, SUENGAS Y GONZÁLEZ (1993)
Conocimiento	Consciencia
Control	Control
	Autopoiesis

En paralelo y completando a estos modelos, se han presentado un variado y amplio repertorio de las estrategias cognitivas y metacognitivas en el aprendizaje tales como las de Biggs (1988); Flavell (1984); Danserau (1978); Brown (1978); Novack y Gowin (1984); Nisbet y Schucksmith (1986); Monereo (1990); García y Elosúa (1993); Weinstein, Zimmerman y Palmer (1988), Bernard (1991); Hernández y García (1991) y Beltrán (1993)

Con posterioridad a estos estudios, la investigación educativa ha hecho avances en este campo durante los últimos años, centrados fundamentalmente en la metacognición, la autorregulación y el aprendizaje autorregulado (Schunk, 2008; Dinsmore, Alexander y Loughlin, 2008). Loyens, Magda y Rikers (2008) destacan la necesidad de la investigación educativa en estrategias de enseñanza efectivas centrándose en las estrategias metacognitivas y autorreguladoras dados los niveles de desarrollo de los estudiantes.

Aunque los modelos de Flavell (1985), Bandura (1986) y Zimmerman (1986) a menudo se utilizan para guiar la investigación en metacognición, la autorregulación y el aprendizaje autorregulado respectivamente no son los únicos que han centrado la atención. Fox y Riconscente (2008) y Dinsmore, Alexander y Loughlin (2008) muestran cómo otras perspectivas han influido en estos campos.

El segundo período que se inicia a primeros del siglo XXI, donde cabe destacar los siguientes modelos desarrollados acordes a los movimientos psicológicos procedentes de las perspectivas fenomenológica, volitiva, constructivista cognitiva y sociocognitiva.

La *perspectiva fenomenológica* (o primacía del self en la autorregulación) apuntada por Zimmerman (2001), considera que el aprendizaje autorregulado está estrechamente vinculado al *sí mismo* o *Self* (Moll, 2001). Desde esta perspectiva, las actividades del aprendizaje autorregulado toman como referente a la persona.

Boekaerts y Niemivirta (2000), elaboran un modelo denominado *Modelo de aprendizaje adaptable*, en el que explican que para que tenga lugar la autorregulación eficaz, la asunción de partida es que los estudiantes están

intrínsecamente motivados, tanto en las metas de desarrollo personal como en mantener su bienestar emocional. Es decir, los estudiantes se esfuerzan por mantener un equilibrio entre sus metas de aprendizaje y su protección del “yo”.

En este sentido, McCombs (2001) indica que la autorregulación es conceptualizada como una respuesta natural en el aprendizaje, resultado de las valoraciones acerca del significado y relevancia de la situación del aprendizaje, que hace del estudiante en relación a sus intereses, necesidades y metas; de la comprensión y capacidades de autorregulación y de las percepciones de significatividad y autocontrol. Diferencia dos modos de procesamiento: el *modo de aprendizaje o dominio* y el *modo de afrontamiento o bienestar*. Presenta un proceso de identificación, dos procesos de interpretación (interpretación centrada en la tarea e interpretación centrada en el yo) y distinguen entre procesos de valoración primaria y secundaria (valoración de la situación y de los recursos respectivamente); y consta de dos fases: La primera fase denominada fase anterior a la acción, y la segunda fase o etapa de implementación de intenciones.

La perspectiva volitiva (Corno, 2001) o *teorías de orientación de metas* (autorregulaciones e implementación de las intenciones), plantea cómo explicar los procesos de control de los impulsos e intenciones generados por la motivación durante la realización de una actividad en relación a la meta. Abarca tanto los propósitos o las razones para realizar una tarea, como los criterios por los que el sujeto evalúa su ejecución en la misma y por los que valora el fracaso o el éxito en la obtención de esa meta (Pintrich, 2000).

Corno (2001) amplía la propuesta de Kuhl (1985) diferenciando entre estrategias de control encubiertas y manifiestas, en función de si se vinculan con procesos internos o externos al propio individuo. En las estrategias de control encubiertas incluye estrategias metacognitivas (de atención, codificación y procesamiento de la información), y estrategias de control (de la motivación y emoción). Respecto a los procesos de control manifiesto o de control de ambiente, incluye estrategias diseñadas a gestionar la situación en la que tiene lugar la tarea y/o las personas.

Walter (2003) especifica tres mecanismos específicos que los estudiantes utilizan para controlar su propia motivación: a) El *Self-consequating* o administración de consecuencias (gestionar personalmente las consecuencias del comportamiento en forma de castigos o refuerzos); b) El *Goal-oriented self-talk* o autoinstrucciones orientadas a las metas (uso de autoinstrucciones que orientan al aprendiz hacia la meta propuesta); y c) El *Interest enhancement* o aumento del interés (transformar o reforzar los rasgos de la tarea que permiten experimentar emociones asociadas al interés).

Carver (2004) elabora la *Teoría sobre regulación humana*. Sugiere que el sujeto que ejecuta la acción está recibiendo constantemente un feedback que le informa del grado de ajuste o discrepancia entre la meta o estándar y su propia ejecución. El aprendiz autorregulado ha de tomar conciencia de esa información que está recibiendo, evaluar si la discrepancia requiere implementar cambios y, en su caso, llevarlos a cabo.

De Sixte (2006), describe los procesos implicados en la toma de decisiones. Plantea que la *fase predecisional* está caracterizada por un estado motivacional de la mente y la *fase postdecisional* por un estado volitivo. Sugiere que una vez que la decisión ha sido tomada, comienza la fase volitiva, por lo que sus recursos personales están dirigidos a resolver la tarea y la obtención de metas. Ambos estados se distinguen por el contenido de la información procesada y el modo en que ese procesamiento se lleva a cabo.

Elliot (2006) realiza una distinción entre aproximación y evitación (orientaciones generales del comportamiento motivado) en la teoría de orientación de metas. En este sentido, la persona busca (física o psicológicamente) aquellos estímulos que se valoran como positivos (aproximación) y evita aquellos que tienen un valor negativo (evitación).

Boekaerts (2006) se centra en el papel de la regulación emocional en el proceso de aprendizaje y el uso individual de las estrategias de autorregulación. Formula el *modelo dual de procesamiento de autorregulación* como un intento de ayudar a los investigadores y profesores a conceptualizar

cuándo, por qué y cómo los estudiantes se autorregulan su aprendizaje en el aula.

La perspectiva *constructivista cognitiva* (de los esquemas a las teorías), inspirada en diversas fuentes, entre las que se encuentran los trabajos de Bartlett (1932), y con orígenes en la epistemología genética de Piaget (1926, 1952) en su visión clásica, considera al aprendiz como un agente activo que construye significados a partir de sus propias experiencias en interacción con el entorno y otros agentes.

Una segunda oleada constructivista inserta el aprendizaje en situaciones y contextos históricos y sociales, denominado *socio-constructivismo*.

Paris, Byrnes y Paris (2001) siguieron que cualquier inventario de aprendizaje autorregulado sería relativo, ya que tanto las acciones a regular como las metas a seguir están determinadas por los roles sociales y las situaciones particulares, situando al estudiante como objeto y sujeto moldeado por los demás, al mismo tiempo que es agente de autorregulación.

Galagovsky (2004), en un intento de cuestionar la teoría de la asimilación del aprendizaje (Ausubel, 1968 y Novak, 1984, 1999), propone una concepción del aprendizaje basada en el *Modelo de aprendizaje cognitivo consciente sustentable* (MACCS), enmarcado en el contexto de aprendizaje constructivista. Este modelo explica el aprendizaje significativo como aquel en el que el sujeto relaciona la información nueva con la que ya posee, añadiendo requerimientos adicionales para que este aprendizaje significativo sea sustentable.

Tovar-Gálvez (2005) plantea la metacognición como una estrategia que abarca tres dimensiones, a través de las cuales el alumno construye herramientas para dirigir sus aprendizajes con el fin de adquirir autonomía: a) *Dimensión de reflexión*, en la que el sujeto reconoce y evalúa sus propias estructuras cognitivas, posibilidades metodológicas, procesos, habilidades y desventajas; b) *Dimensión de administración*, durante la cual, el individuo, ya consciente de su estado, procede a conjugar los componentes cognitivos diagnosticados con el fin de formular estrategias para dar solución a la tarea; y

c) *Dimensión de evaluación*, en la cual el sujeto valora la implementación de sus estrategias y el grado en el que está logrando la meta cognitiva.

El *Modelo de aprendizaje de dominio (MDL, Model of Domain Learning)*, de Alexander (2003, 2006), destaca tres etapas de desarrollo en los ámbitos académicos: 1) la etapa de nivel de entrada, o de la aclimatación, donde el procesamiento estratégico tiende a ser superficial; 2) el nivel medio; y 3) la más raramente lograda, la etapa de competencia o pericia, donde aumenta el conocimiento y la capacidad para realizar un procesamiento más profundo.

Englert, Okolo y Mariage (2009) describen *el modelo de Aceleración de la alfabetización expositiva (ACCELERATING Expository Literacy, ACCEL)* como un programa diseñado para integrar las estrategias de lectura y escritura en el aprendizaje de los textos expositivos. La instrucción incluye: planificar, resaltar, leer, marcar, anotar, hacer mapas, responder y escribir. Cada estrategia se convierte en una herramienta para ser utilizada en conjunción con el conocimiento común sobre las estructuras de texto en texto expositivo: causa/efecto, problema/solución, comparar/contrastar, tiempo (orden secuencial), la clasificación y explicación. Las estrategias y la estructura del texto forman la base del plan de estudios general.

Desde la perspectiva *sociogenética*, cabe destacar la teoría del aprendizaje social de Bandura (1977), a la que posteriormente denominó *teoría socio-cognitiva* (autocontrol y autoeficacia). Es considerada como la que más se ha desarrollado alrededor del constructo de autorregulación (Puustinen y Pulkkinen 2001). Existen nociones fundamentales en el trabajo de Bandura a destacar, como la autoeficacia (Winne, 2004), el autocontrol y la autoevaluación (Zimmerman, 2008), que han sido estudiadas más recientemente. Desde esta perspectiva, el aprendizaje autorregulado hace referencia a un proceso de origen social, por el cual un estudiante fija sus propias metas de aprendizaje, monitorea, regula y controla la adquisición de su cognición, emociones, motivación y conducta, orientado por metas y características contextuales del entorno. Siguiendo la teoría socio-cognitiva,

Zimmerman (1986, 2001, 2008) fue el primero en concebir todo el proceso de autorregulación. Propuso el *modelo cíclico de SRL (Self-regulation)* con tres fases en cada ciclo: a) Motivación (es decir, la auto-eficacia, la orientación a la meta, expectativas de resultado y el interés/valor de las tareas), que a lo largo del análisis de las tareas determina la fijación de metas y la planificación en la primera fase, denominada *Fase de reflexión o previsión* (procesos que preceden a cualquier esfuerzo de actuación). Existen dos tipos de previsión: el análisis de la tarea (establecimiento de metas y planificación estratégica) y las creencias motivacionales (la autoeficacia, las expectativas de resultado, el interés intrínseco y la orientación a metas); b) la ejecución de la tarea en la *Fase de control de rendimiento o control volitivo* (procesos que ocurren durante los esfuerzos de aprendizaje), aquí los estudiantes emplean dos procesos: el Autocontrol (auto-instrucción, la imaginación, la focalización de la atención o las estrategias de tarea) y la Autoobservación; y c) la auto-evaluación y los procesos de interpretación en la *Fase de autoreflexión* (procesos que tienen lugar después del aprendizaje), que incluyen dos procesos generales: la Autovaloración (evaluación del propio rendimiento y la atribución causal de los resultados) y la Autoreacción (autosatisfacción y las inferencias adaptativas y defensivas). En este sentido, describe el SRL específica de una tarea.

La *Teoría de la Autodeterminación (Self-determination Theory, SDT)* desarrollada por Deci y Ryan (2000), es un modelo que describe la *expectativa por valor*, es decir, una relación entre motivos para afrontar la tarea (necesidades) y valores asociados a la misma que se cristalizan en los conceptos de motivación intrínseca y motivación extrínseca que definen el nivel de compromiso con la tarea.

Pintrich (2000) extendió el modelo cíclico para incluir cuatro fases: a) Previsión; b) Supervisión; c) Control; y d) Reacción/Reflexión. El modelo de Pintrich describe la autorregulación desde el punto de vista de la interacción de tareas por nivel de persona y distingue el monitoreo del control. También distingue diferentes áreas de regulación, es decir, la regulación de la cognición, motivación/afecto, la conducta y el contexto.

McCaslin y Hickey (2001) destacan el papel del entorno en la autorregulación, y afirman que la autorregulación ejerce una función decisiva en las actividades socialmente significativas. Desde esta perspectiva introducen un nuevo concepto, la “*co-regulación*”, que hace referencia a la combinación de los recursos personales e interpersonales para ponerlos al servicio de la regulación.

Por otro lado, Winne (2004) en su modelo de SRL denominado *COPES*, prevé una arquitectura cognitiva que implica variables a nivel de persona (llamadas por él condiciones cognitivas), y procesos a nivel de tareas por persona (denominados acontecimientos de la autorregulación). Propone un modelo alternativo de autorregulación, donde los individuos se involucran en cuatro fases: 1) la definición de la tarea; 2) el establecimiento de metas y planes para completar la tarea; 3) la realización de la tarea; y 4) evaluar y adaptar la tarea para situaciones futuras. En este modelo, se incluyen el seguimiento y el control en cada una de las cuatro fases del modelo, sin embargo, pone menos énfasis en los factores motivacionales y afectivos.

Siguiendo el modelo de Winne (2004), Greene y Azevedo (2007) elaboran un análisis detallado de los protocolos del pensamiento en voz alta, categorizados como cinco macroniveles del proceso de autorregulación: la planificación, la supervisión, el uso de estrategias, manejo de dificultad de la tarea y las demandas, y las actividades de interés. Siendo las cuatro primeras indicativos de la cognición y la metacognición, mientras que el último es un indicador de la motivación y el afecto.

Wigfield, Guthrie, Tonks y Perencevich (2004) asumen cuatro componentes motivacionales ligados al valor de la tarea: a) importancia asociada a la consecución de la tarea, b) valores intrínsecos, como el disfrute, la satisfacción de la curiosidad o el interés, c) utilidad e instrumentalidad de la tarea, y d) costos (ansiedad o miedos asociados al error).

El *Modelo de aprendizaje de dominio (MDL, Model of Domain Learning)*, de Alexander (2003, 2006), donde destaca tres etapas de desarrollo en los ámbitos académicos: 1) la etapa de nivel de entrada o de la aclimatación,

donde el procesamiento estratégico tiende a ser superficial; 2) el nivel medio, y 3) la más raramente lograda, la etapa de competencia o pericia, donde aumenta el conocimiento y la capacidad para realizar un procesamiento más profundo.

Englert, Okolo, y Mariage (2009) describen *el modelo de Aceleración de la alfabetización expositiva (ACCELERATING EXPOSITORY LITERACY, ACCEL)* como un programa diseñado para integrar las estrategias de lectura y escritura en el aprendizaje de los textos expositivos. La instrucción incluye: planificar, resaltar, leer, marcar, anotar, hacer mapas, responder y escribir. Cada estrategia se convierte en una herramienta para ser utilizada en conjunción con el conocimiento común sobre las estructuras de texto en texto expositivo: causa/efecto, problema/solución, comparar/contrastar, tiempo (orden secuencial), la clasificación y explicación. Las estrategias y la estructura del texto forman la base del plan de estudios general.

Por otro lado, el modelo de Boekaerts y Rozendaal (2010) realiza interacciones entre la metacognición, la motivación y el afecto. Sugieren que los procesos de autorregulación del aprendizaje se relacionan con la manera en cómo el sujeto asume la información, es decir, las atribuciones que el estudiante le da al conocimiento específico, al cual pretende acceder involucrando, además, sus insuficiencias y motivaciones, aunque esto no sea directamente percibido.

En este sentido, Efklides (2011) afirma la existencia de interacciones entre la metacognición, motivación y cómo éstas afectan a la autorregulación. Para ello, propone el *Modelo MASRL (the Metacognitive Affective Model of SRL)*, el cual ofrece una integración teórica de dos líneas independientes de investigación: la metacognición y motivación, y afecto. Hace énfasis en las experiencias subjetivas de la persona (metacognición y afecto) y cómo cambia la autorregulación en sus dos niveles: un proceso de arriba hacia abajo, guiada por el yo (o la persona característica); o un proceso de abajo hacia arriba, guiada por la tarea, y la metacognición de la persona y el afecto que surge como respuesta a los procesos cognitivos. Estas interacciones las considera claves para explicar cómo el estudiante decide hacer frente a la tarea.

A nivel de persona, el modelo MASRL especifica los siguientes componentes: a) La cognición en forma de las capacidades de la persona (capacidad, conocimientos, habilidades) o competencias; b) La motivación, en la forma de orientaciones a la meta y de las creencias de la expectativa-valor; c) El autoconcepto como una representación de la competencia en varios dominios; d) El afecto en forma de actitudes (es decir, cognitivas, afectivas y disposiciones conductuales) y emociones (por ejemplo, la ansiedad, el interés, el miedo, el orgullo y la vergüenza) en relación con el aprendizaje; e) La volición en forma de percepciones de control; f) La metacognición, que capta la historia de aprendizaje de la persona, como el conocimiento de uno mismo y de los demás, así como de las tareas, objetivos y estrategias; y, g) La metacognición en la forma de estrategias de aprendizaje, que constituyen a la persona estratégica (por ejemplo, la planificación, el autocontrol, el uso de habilidades cognitivas estratégicas y autoevaluación) para el control de la cognición y el aprendizaje .

En el Funcionamiento de la Tarea por Nivel de persona, el modelo MASRL plantea tres fases en el procesamiento de la tarea, representadas bajo la etiqueta de *cognición*: a) Representación de tareas (comienzo del procesamiento de la tarea); b) Procesamiento Cognitivo (durante el procesamiento de tareas); y c) Rendimiento (después del procesamiento de tareas, es decir, cuando el resultado de procesamiento se manifiesta en el comportamiento y el logro de uno mismo, así como en los efectos de rendimiento de uno sobre el medio ambiente). El monitoreo y los procesos de control están presentes en las tres fases temporales, y el seguimiento y el control se representan a parte, para demostrar que son una constante de procesamiento de tareas desde el principio hasta el final (es decir, el rendimiento).

Wigfield, Klauda y Cambria (2011) revisan la literatura sobre el desarrollo de estrategias de SRL con base en las tres fases de la autorregulación para destacar el papel de los cuatro factores (cognitivos, conductuales, afectivos y motivacionales) y la capacidad biológica de un individuo para realizar tareas (debido a la madurez y a una progresiva adquisición de conocimientos,

estrategias y conocimientos). Subrayan el impacto de la variación en el contexto del aula en la finalización con éxito de las actividades de tareas definidas a través de dominios de logro.

Hasta aquí, se ha realizado una síntesis en relación a la formulación de modelos en torno al PEI cuando ésta se recibe y percibe de forma discursiva, lineal y, fundamentalmente, en soporte escrito.

2.2. MODELOS DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN CENTRADOS EN LA INFORMACIÓN NARRATIVA O ICÓNICA

Hasta el momento se han analizado los procesos que la persona lleva a cabo para analizar preferentemente textos. En el contexto actual, no se maneja la información a nivel puramente verbal, sino que se procesa a través de otros medios debido a un cambio de manejo, y por ello, de representación de esta información. En este aspecto, se plantean preguntas básicas sobre qué procesos o qué sucede cuando la persona ha de procesar a la vez información verbal y visual, vinculada al aprendizaje multimedia.

Para desarrollar este apartado parece conveniente hacerlo en los siguientes apartados.

2.2.1. LA TEORÍA DE PÄIVIÖ

El origen de todos estos trabajos está en la *Teoría del Código Dual* o *Teoría de Doble Canal* (DCT) de Pääviö (1986) (Figura 1), basada en la teoría de la cognición.

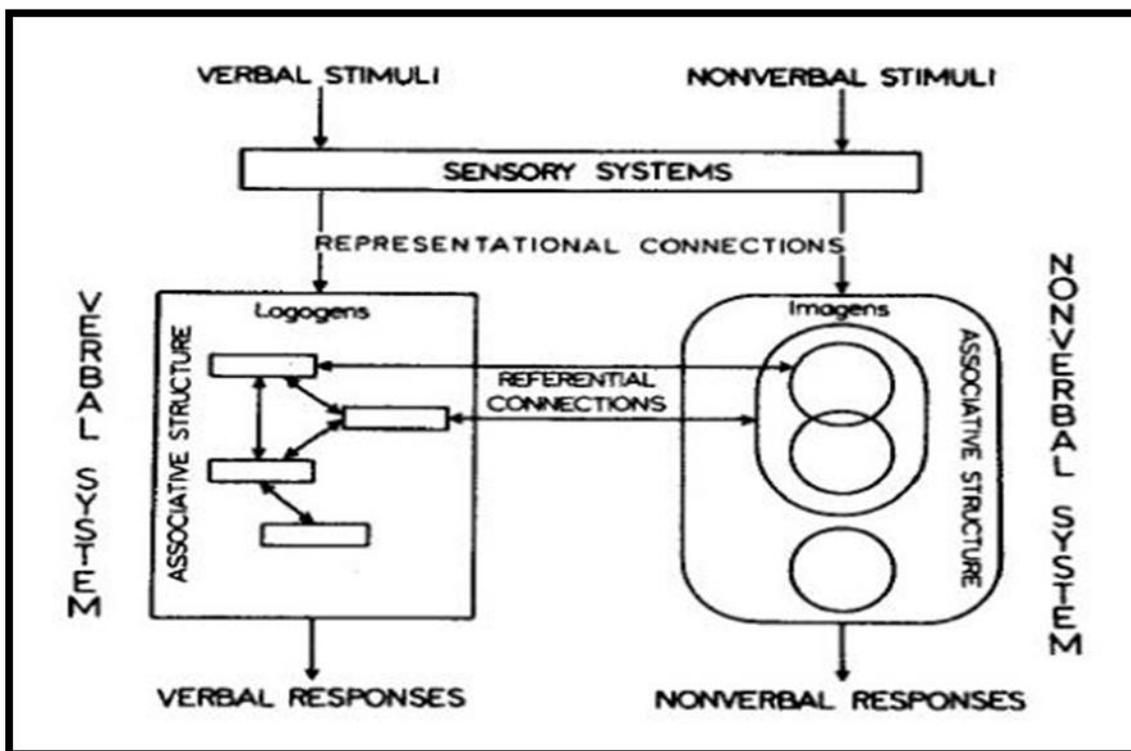


Figura 1. Teoría del Código Dual por Pääviö (1986)

El supuesto de esta teoría se basa en la consideración de que el conocimiento consiste en dos sistemas separados de codificación de las representaciones mentales, que se organizan de forma jerárquica: un sistema especializado para lenguaje, y otro especializado para hacer frente a los objetos y eventos no verbales. En el sistema verbal, la información se procesa de forma secuencial; mientras que el sistema de información no verbal está organizado de forma no secuencial (espacialmente).

Esta teoría asume que los seres humanos representan la información verbal y no verbal por medio de dos unidades básicas: *logogens* e *imagens*. Los dos tipos de sistemas de procesamiento mencionados, verbal y no verbal, son funcional y estructuralmente independientes. Esto significa que cada uno

de ellos puede trabajar de forma independiente de la otra y, que trabajan en diferentes tipos de unidades de representación:

Logogens, son las unidades básicas de representación en el sistema verbal conocido como representaciones verbales, codificaciones verbales, lenguaje mental y el lenguaje interior: Se presentan organizadas en términos de asociaciones y jerarquías.

Imagens, son representaciones no verbales, generalmente denominadas imágenes mentales, o imágenes (externa e interna). Se presentan organizadas en términos de las relaciones parte-todo.

Logogens e imagens están conectados con dos tipos de conexiones:

Conexiones referenciales, que representan vínculos entre logogens e imagens. Permiten realizar operaciones como las imágenes a las palabras y dar nombres a fotos o imágenes a las palabras. Por ejemplo, las asociaciones de una imagen de un edificio de la escuela o una sensación desagradable (ambas entidades no verbales) provocada por la palabra de la escuela (una entidad verbal).

Conexiones asociativas, que representan las conexiones entre logogens o entre imagens. Permiten la formación de asociaciones verbal-verbal o no verbal-no verbal. Por ejemplo, la palabra escuela puede provocar entidades verbales como pizarra, o el aburrimiento.

Päiviö también se refiere a la cuestión de la *resolución de problemas*. La resolución de problemas es el resultado del trabajo conjunto de ambos: procesamiento verbal y no verbal, pero si la tarea es más concreta y no verbal, la contribución del sistema de procesamiento no verbal será más crucial para el resultado y viceversa.

El DCT identifica tres tipos de tratamiento: 1) *de representación*, la activación directa de las representaciones verbales o no verbales; 2) *de referencia*, la activación del sistema verbal por el sistema no verbal o viceversa; y 3) el *procesamiento asociativo*, la activación de representaciones dentro del

mismo sistema verbal o no verbal. Una tarea dada puede requerir cualquiera o los tres tipos de procesamiento.

Los últimos desarrollos incluyen una doble codificación. Así, el Modelo Teórico de la Lectura (Sadoski y Päiviö, 2004), modelo híbrido que considera que las representaciones mentales son de modalidad y específica sensorial. Este modelo también se diferencia de otros modelos de comprensión de la lectura, en el sentido de que las representaciones mentales no se almacenan en las proposiciones o esquemas.

2.2.2. EL MODELO DE MAYER

Mayer (2001) pertenece a una tradición de aprendizaje multimedia cognitiva y lleva a cabo la *Teoría del aprendizaje multimedia*, que presenta un enfoque centrado en el alumno, basado en una visión constructivista del aprendizaje, por lo que concibe el aprendizaje multimedia como la construcción del conocimiento.

La teoría incorpora elementos de los modelos clásicos de procesamiento de información, tales como la teoría de los dos canales o codificación dual de Päiviö (1986), la limitada capacidad de procesamiento del modelo de memoria de trabajo de Baddeley (1986, 1999), y un diagrama de flujo, que se representan entre las memorias y los procesos cognitivos de Atkinson y Shiffrin (1968). Propone un principio de aprendizaje activo de procesamiento de la información por parte del aprendiz.

Este modelo, se basa en la propuesta de tres niveles de representación de la comprensión de textos: El primero, seleccionando una base textual para aquella información verbal que reciben y una base pictórica para la información visual. El segundo, organizando la información de ambas bases en modelos, el modelo verbal y el visual. Finalmente, el tercero, integrando y construyendo nuevas estructuras conceptuales a partir de las conexiones entre ambos modelos.

En la Figura 2, propuesta por Mayer, se presenta el modelo cognitivo de aprendizaje multimedia destinado a representar el sistema de procesamiento de información humano.

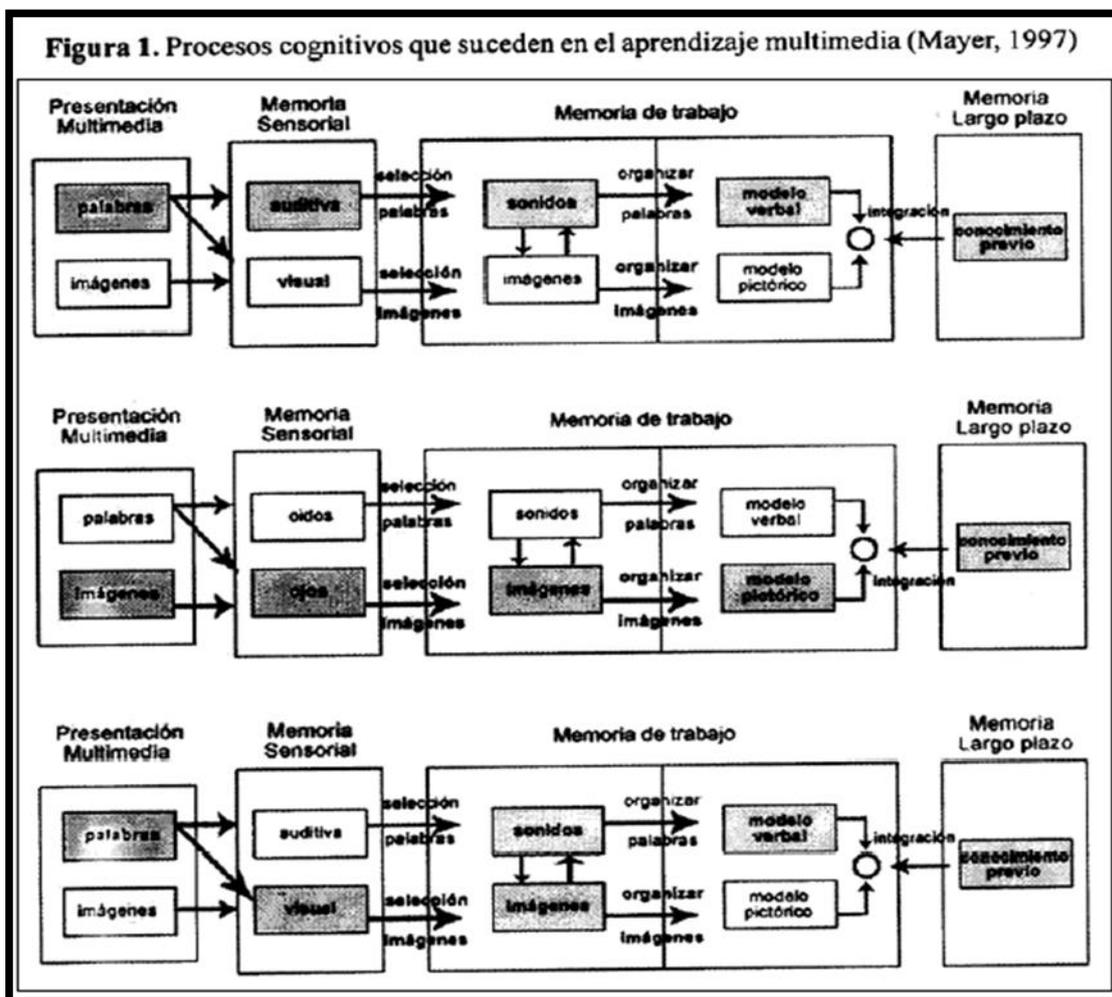


Figura 2. Modelo de los procesos cognitivos que suceden en el aprendizaje multimedia por Mayer (2001).

Las cajas representan almacenes de memoria, en concreto la memoria sensorial, la memoria de trabajo y la memoria a largo plazo. Las imágenes y las palabras vienen del exterior en forma de presentación multimedia, y entran en la memoria sensorial a través de los ojos y los oídos. La memoria sensorial visual retiene imágenes visuales exactas de los dibujos y del texto durante un breve periodo de tiempo (parte superior), por su parte, la memoria sensorial auditiva retiene las palabras habladas e imágenes auditivas exactas también durante un breve espacio de tiempo (parte inferior). La flecha que va de las

imágenes a los ojos o visual corresponde a una imagen registrada con los ojos; la flecha de las palabras a los oídos o auditivo corresponde con el texto hablado y que está registrado en los oídos; y la flecha de las palabras a los ojos corresponde al texto impreso registrado con los ojos.

El trabajo central del aprendizaje multimedia tiene lugar en la memoria de trabajo, donde se desarrolla el procesamiento que implica una percepción consciente. La parte izquierda de la memoria de trabajo representa el material bruto que entra en la memoria de trabajo, tanto las imágenes visuales como las imágenes de los sonidos o palabras, por lo que se basa en dos modalidades sensoriales llamadas *visual* y *auditivo*. El lado derecho del cuadrado representa el conocimiento construido de la memoria de trabajo, denominados *modelo verbal* y *modelo pictórico* (término que utiliza para incluir las representaciones espaciales) y la existencia de vínculos entre ellos.

La doble flecha existente entre los sonidos y las imágenes representa la conversión mental de un sonido; la flecha de imágenes a sonidos representa la conversión mental de una imagen visual.

El procesamiento cognitivo mayor que se requiera para el aprendizaje multimedia está representado por las flechas marcadas, es decir, para el aprendizaje significativo que se produce en un entorno multimedia.

El alumno debe tener cinco procesos cognitivos: 1) la *selección de las palabras* relevantes, para el procesamiento en la memoria de trabajo verbal; 2) La selección de *las imágenes* relevantes, para procesarlas en la memoria de trabajo visual; 3) La organización de *las palabras* seleccionadas en un modelo verbal; 4) La *organización de las imágenes* seleccionadas en un modelo pictórico; y 5) La *integración* de las representaciones verbales y pictóricas entre sí y con el conocimiento previo.

Por último, el cuadro de la derecha se etiqueta como la memoria a largo plazo, y corresponde al almacén de conocimientos del alumno. A diferencia de la memoria de trabajo, la memoria a largo plazo puede contener grandes cantidades de conocimiento durante largos períodos de tiempo, pero cuando se piensa sobre el material en la memoria a largo plazo debe ser puesto en la

memoria de trabajo (tal como se indica por la flecha de la memoria a largo plazo a la memoria de trabajo).

En un intento de integrar estos dos estudios, aparecen dos nuevos modelos: El modelo de aprendizaje multimedia y de adquisición de segunda lengua de Plass y Jones (2005), y Schnotz y Baadte (2008), que realizan una distinción entre el aprendizaje de dominio multimedia y segundo lenguaje multimedia en el aprendizaje.

2.2.4. EL MODELO DE PLASS Y JONES

Plass y Jones (2005) postulan un modelo integrado de Adquisición de Segundas Lenguas (SLA, Second Language Acquisition) y el aprendizaje multimodal de Mayer (2001) (Figura 3), en el cual la información verbal y pictórica se seleccionan por los procesos de percepción con el fin de crear una base de texto verbal y una base de texto visual.

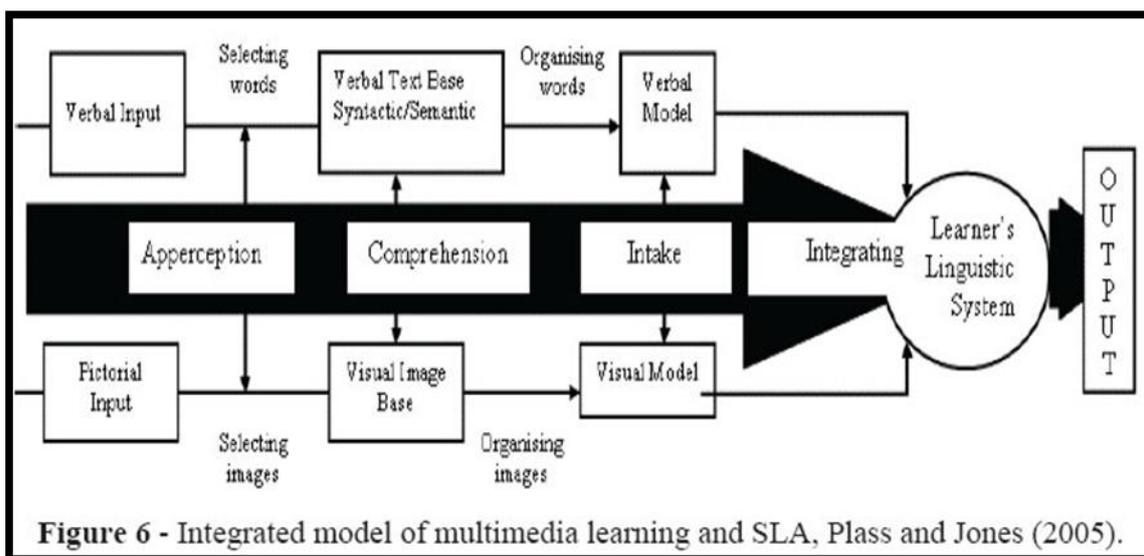


Figura 3. Modelo Integrado del aprendizaje multimedia y SLA, de Plass y Jones (2005)

La comprensión tiene lugar mientras las palabras y las imágenes se organizan en un modelo verbal y un modelo visual que se integran con los conocimientos previos del alumno.

En este modelo, Plass y Jones explican la multimodalidad y adquisición de segundas lenguas a través de los conceptos de percepción, comprensión y la ingesta.

La *percepción* constituye la primera etapa en el proceso. Se define como la selección de entrada que los alumnos deben realizar antes de procesar lo que se les presenta. Por lo tanto, si la información a la que están expuestos es de carácter verbal, la selección se representa mentalmente en una base de texto; en cambio, cuando la información es de carácter pictórico, la mente del alumno lo toma y lo coloca en una base de la imagen visual. Después de este proceso de selección llevado a cabo, el material está organizado en las representaciones mentales visuales y en las representaciones mentales verbales.

En el procesamiento interactivo para la *comprensión* de la información, la interacción significativa con el material es importante, sólo a través de la interacción significativa puede el alumno tener éxito en la construcción de sentido.

La *ingesta* se define como la entrada que se ha comprendido correctamente y que puede ser integrado en el sistema lingüístico del alumno.

El resultado final de todo el proceso es la producción del alumno de significados utilizando su sistema lingüístico.

2.2.4. EL MODELO DE SCHNOTZ Y BAADTE

Schnotz y Baadte (2008) elaboran un modelo de la imagen y la comprensión de textos (Figura 4). Asumen parte de los supuestos anteriores (codificación dual, niveles representacionales). Sin embargo, estos autores plantean una serie de críticas al modelo de Pääviö y al de Mayer que constituyen las principales diferencias entre ambos modelos.

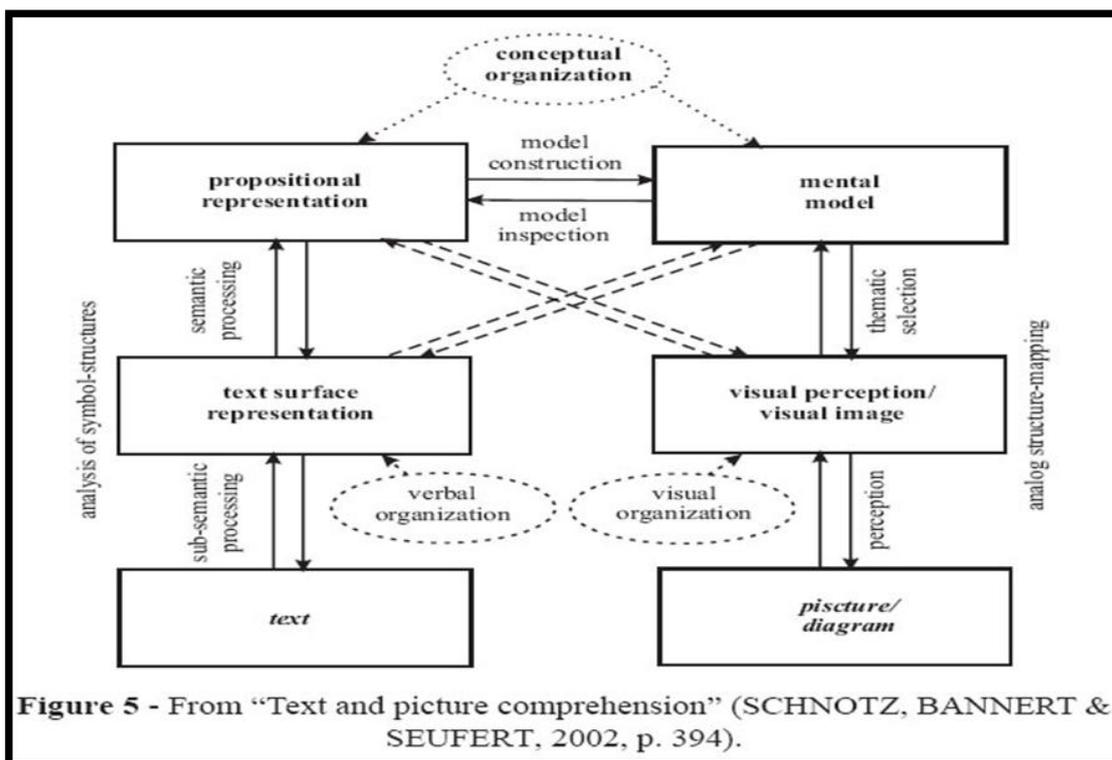


Figura 4. Modelo de la imagen y comprensión de textos de Plass y Jones (2005)

Schnotz y Baadte mencionan que el aprendizaje de dominio con multimedia tiene lugar cuando un individuo utiliza las representaciones externas como las fuentes de información con el fin de construir en la memoria de trabajo las representaciones internas (mentales) de los contenidos de aprendizaje, y almacenan esas representaciones en la memoria a largo plazo.

Además, afirman que el aprendizaje significativo del texto y las imágenes requiere de un conjunto coordinado de procesos cognitivos, incluyendo la selección de la información, organización de la información, la activación de los

conocimientos previos y la formación coherente activa de integración de la información procedente de diferentes fuentes.

Estos autores consideran que para que el aprendizaje significativo sea posible, la mente del aprendiz debe primero seleccionar la información a procesar, organizarla y activar el conocimiento ya existente y, finalmente, integrarlo en sus estructuras cognitivas.

Este modelo consta de un lado descriptivo en la izquierda, y uno no descriptivo, mostrado en el lado derecho.

La columna descriptiva muestra la forma en que la información escrita textual está representada. Incluye tres niveles de representación de la información: un texto externo; la representación mental interna de la estructura superficial de texto; y un nivel proposicional, que representa el contenido semántico del texto.

Por otro lado, el lado no descriptivo comprende la imagen externa, la percepción visual interna de la imagen, y un modelo mental interno de los contenidos presentados en la imagen.

Estos niveles de representación se basan en los procesos de asignación de la estructura, como las relaciones de analogía. El supuesto básico para entender cómo se representan y entienden texto e información de la imagen se basa en lo siguiente: en cuanto a la comprensión textual, en primer lugar, el lector de un texto construye una representación mental de la estructura superficial del texto; a continuación, se genera una representación proposicional y; finalmente, el lector construye un modelo mental de la materia descrita en el texto. Durante estos procesos se aplican procesamientos de arriba hacia abajo y de abajo hacia arriba.

En la misma línea, cuando la comprensión de la imagen se lleva a cabo, se producen diferentes procesos. En primer lugar, el individuo crea una representación mental visual de la imagen a través de procesamiento perceptual; entonces, construye tanto un modelo mental a través del procesamiento semántico y una representación proposicional del tema

representado en el cuadro. En tercer lugar, la representación mental resultante es la percepción visual de la imagen en la agenda visoespacial de la memoria de trabajo de la persona.

Todos estos procesos perceptivos se organizan de acuerdo a las leyes de la Gestalt.

Finalmente, el individuo construye un modelo mental del tema representado a través de un proceso analógico de esquemas. De acuerdo con ello, la comprensión del texto y la comprensión de imagen han de ser consideradas como formas complementarias de creación de representaciones mentales de la información textual y visual.

Como conclusión, los autores afirman que el punto esencial de la comprensión de la información textual y visual, es el hecho de que las representaciones proposicionales y modelos mentales se basan en diferentes sistemas de signos y diferentes principios de la representación que se complementan entre sí.

A modo de síntesis, cabe indicar que se han visto los postulados planteados desde distintos ángulos y en base al modo en que se recibe la información: discursiva o narrativa, modal o multimodal, textual o icónica.

Pero la pregunta clave es: dónde se produce el cambio en esas estructura del procesamiento.

En todos los modelos estudiados aparecen de forma más o menos explícita los términos de procesos, estrategias y técnicas con frecuencia, aunque en muchos casos no son empleados de forma precisa por los distintos autores. A pesar de ello parece ser que el cambio se postula en las técnicas que se deben emplear, algunas totalmente novedosas y no consideradas previamente.

Y es en este sentido donde se postula el presente trabajo

Se parte de la idea que los procesos siguen constituyendo hoy el verdadero núcleo del aprendizaje. Se impone destacar el papel de ellos como

verdaderos sucesos o acontecimientos que se producen al aprender, y sin los cuales no tiene sentido una consideración científica o una intervención educativa. Los procesos cognitivos hoy identificados arrancan de la sensibilización o contextualización mental del estudiante, y terminan con la evaluación, pasando por la atención, adquisición, recuperación y transferencia del material aprendido. Y esto no ha cambiado en ninguno de los planteamientos que se han recorrido.

Al servicio de los procesos están las estrategias que ocupan un lugar intermedio entre los procesos (a los que sirven) y las técnicas (de las que se sirven) para desarrollar estos procesos. Las estrategias como plan de acción al servicio de los procesos desencadenan una serie de actividades u operaciones mentales (organización, elaboración, repetición...) que favorecen la adquisición, retención y recuperación de los contenidos informativos, cualquiera que sea el medio en que nos llega. Se ha visto que las estrategias permanecen como estructuras en los distintos modelos presentados.

Es cierto, no obstante, que la tendencia a utilizar una u otra estrategia desemboca y cristaliza en un cierto estilo de aprendizaje que se traduce, a su vez, en probabilidades de éxito o fracaso según sea el estilo profundo, estratégico o superficial (Beltrán, 1993).

Pero las estrategias no se pueden identificar con las técnicas de aprendizaje que están en un nivel inferior, y sólo tienen sentido cuando se integran en una consideración significativa del aprendizaje y dentro de un plan de acción, es decir, al servicio de una estrategia elegida para realizar adecuadamente la tarea del aprendizaje. Aquí es donde se han observado elementos innovadores, todos ellos al servicio de las estrategias, de los procesos y de las fases.

Aclarado este punto, parece oportuno dedicar los siguientes apartados a presentar un modelo sintetizador del procesamiento de la información, a los cuestionarios existentes que evalúan estos modelos, para finalmente acudir a las fuentes a las que se ha acudido para elaborar las técnicas que se

consideran de singular importancia para el procesamiento de la información en entorno multimedia.

2.3. EL MODELO SINTÉTICO DEL PROCESAMIENTO ESTRATEGICO DE LA INFORMACIÓN

De cara a nuestro propósito de esta investigación, y ante tal abundancia de modelos, se ha tomado un modelo aglutinador iniciado por Martín del Buey, Camarero, Sáez y Martín (2000) y continuado por su grupo interuniversitario de investigación de Orientación Y Atención a la Diversidad (GOYAD) hasta nuestros días.

Este modelo, postula fases, procesos, estrategias y técnicas de una forma escalonada y dentro de categorías de mayor a menor alcance, o si se quiere, de mayor nivel de abstracción a mayor nivel de concreción. Las fases se subdividen en procesos, los procesos se subdividen en estrategias y las estrategias se subdividen en técnicas concretas. Este modelo ha supuesto una exhaustiva clasificación de más de ciento veinte técnicas concretas de estudio.

Igualmente, en este modelo se refleja la idea de que los diferentes niveles de procesamiento se ordenan en círculos concéntricos, en los que los interiores, más específicos y menos generales, serían controlados y dirigidos por los externos (Figura 5).

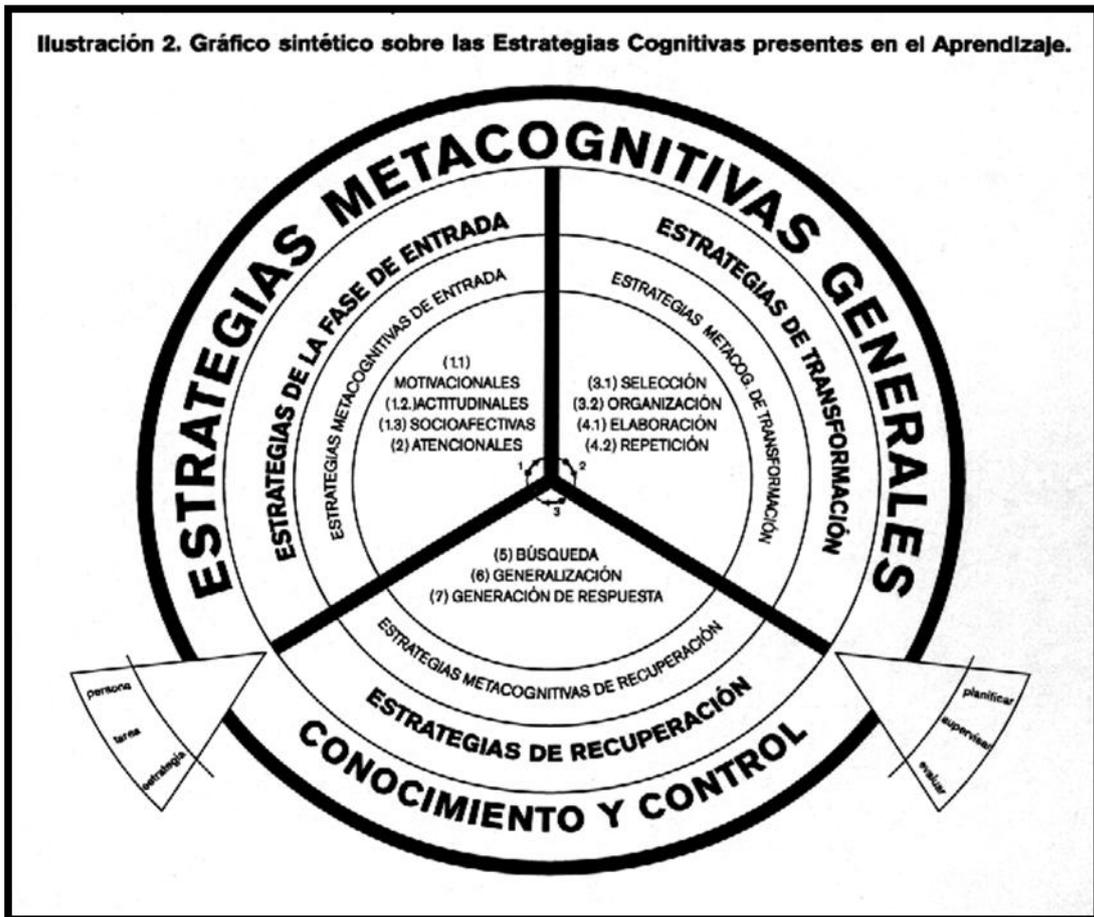


Figura 5. Gráfico de las estrategias cognitivas y metacognitivas del aprendizaje

Las estrategias se representan también en círculos concéntricos de forma que las más interiores o específicas serían controladas y dirigidas por las externas. A partir de las estrategias cognitivas generales, los círculos vuelven a subdividirse en 3 fases que funcionan de forma secuencial entre ellas, y de forma paralela con las estrategias metacognitivas, a su vez influidas por variables personales, de tarea y de estrategia representadas lateralmente en forma de cuñas.

Con el modelo visual, se pretende crear una visión procesual de la actividad mental, de forma que todos los procesos estén interconectados y no de una forma aislada, con unos bucles o espirales condicionados según sean los procesos automáticos o controlados.

2.3.1. PRESENTACIÓN DEL MODELO

Se presenta, a continuación, una breve descripción del citado modelo siguiendo a sus autores:

ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS GENERALES

Pretenden mejorar el funcionamiento de los procesos metacognitivos generales de autoconocimiento y control. Destacan:

- Estrategias de conocimiento, de sujeto, de la tarea y de la estrategia.
- Estrategias de control, planificación, supervisión y evaluación... como manipulación del procesamiento sobre un control metacognitivo, basado en la planificación, supervisión y evaluación.

ESTRATEGIAS METACOGNITIVAS ESPECÍFICAS

Se refieren a la actuación de un sujeto en momentos concretos de la tarea de procesamiento de forma diferencial sobre cada fase. Dependen de la tarea concreta realizada en el momento y, sus campos de actuación suelen ser el análisis de la tarea y su desarrollo junto a una buena selección de las estrategias.

Las fases incorporan procesos, y estos a su vez incorporan estrategias, las cuales se activan mediante el empleo de técnicas concretas.

Se expone a continuación, a forma de resumen, cada uno de estos conceptos.

A) FASE DE RECEPCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Es una fase de preparación y de entrada de la información en el proceso global del aprendizaje. Consiste básicamente en preparar la mente interesándola y centrándola en lo que tiene que hacer. En realidad, esto se hace con cualquier actividad que se emprende. Antes de desarrollarla es de sentido común y natural hacer los preparativos para que pueda desarrollarse con la mayor normalidad posible y alcance los niveles de optimización que se

requiere. El atleta hace actos preparatorio de calentamiento antes de una competición. Un acto quirúrgico tiene sus preparativos. Una intervención sus momentos previos de análisis. El albañil prepara previamente sus aperos de trabajo, etc.

Si bien esta fase tiene mucho que ver con la unidad dedicada a los procesos y estrategias de instrucción, dado que el profesor tiene en su repertorio la necesidad de centrar al alumno e interesarle en el tema que le va a exponer y en ese sentido juega un papel importante en esta fase, aquí nos estamos refiriendo a la labor del alumno personal, una vez que la información le ha llegado y aquí él debe poner bastante de su parte.

En las estrategias de instrucción era más competencia del profesor su diseño, y hasta cierta medida su responsabilidad. El profesor debe presentar en las mejores condiciones posibles la información a transmitir y en ello está incluido generar posibles motivos de “enganche” con el alumno para que éste inicie los procesos favorables al aprendizaje y se disponga a recibir, en las mejores condiciones posibles, la información que le va a llegar o le está llegando.

En esta fase de “calentamiento” y entrada de la información se pueden distinguir dos procesos cognitivos generales que actúan como requisitos fundamentales en toda tarea de aprendizaje.

- Procesos de Sensibilización
- Procesos Atencionales

Ambos procesos son básicos en la recepción de la información. La mente humana debe estar sensible o en actitud receptiva a la información que va a recibir. Esto significa que adopta una predisposición favorable a ella, entendiendo por ello que se cree capaz de adquirirla, que ha despertado su motivación e interés hacia ella, bien por la información en sí misma o bien por las ventajas o evitación de inconvenientes que su adquisición le comportan.

Todo ello le lleva a despertar, mantener y sostener su atención, alejando todos aquellos elementos perturbadores de la misma.

En esta fase de recepción, hay ciertamente una infraestructura de carácter nervioso que es importante tener en cuenta: el estímulo procedente del ambiente, es captado por los receptores sensoriales del sujeto que mandan señales, en forma de impulsos electroquímicos, al cerebro y penetra en el sistema nervioso por los registros sensoriales correspondientes a cada sentido. Dichos registros tienen en común el hecho de que mantienen almacenada una representación bastante verídica de la información sensorial en el sistema nervioso central durante un periodo de tiempo extremadamente breve (durante un cuarto de segundo). Una pequeña fracción de esta representación completa de la información sensorial permanece en la memoria a corto plazo, mientras que el resto desaparece del sistema.

Este proceso de reducción se denomina percepción selectiva. Es evidente que un cierto nivel de tranquilidad, sosiego y relajación es necesario.

Pero se va a entrar a detallar un poco más en estos dos procesos y las estrategias y técnicas que cada uno de ellos implican. Una ampliación tanto del modelo como de las estrategias y técnicas concretas se encuentra en Martín del Buey, Camarero, Sáez y Martín (2000).

ESTRATEGIAS DEL PROCESO DE SENSIBILIZACIÓN:

Su objetivo es propiciar el contexto mental y afectivo adecuado para el aprendizaje. Destacan las motivacionales, actitudinales y socioafectivas.

Estrategias motivacionales

La motivación es la clave de todo aprendizaje. Sin motivación es imposible cualquier tipo de comportamiento. Es evidente que el estudiante puede utilizar de forma excluyente o simultánea diferentes tipos de motivación.

- *Motivación intrínseca*, es aquella que utiliza el alumno cuando lo que pretende aprender está íntimamente relacionado con la materia misma objeto de aprendizaje. Por ejemplo tiene que aprender motores y le encanta todo el tema relacionado con la autolocomoción y los coches en concreto.

Para ello puede utilizar diferentes técnicas, entre las que se encuentran las siguientes: *el desafío, la curiosidad, el adelanto fantasioso del éxito, la atribución de causalidad, la orientación hacia la tarea, la búsqueda de apoyo, etc.*

- *Motivación extrínseca*, es aquella que utiliza el alumno cuando lo que pretende aprender no despierta en si interés alguno, pero puede ser utilizado para conseguir otras metas que dependen de éste aprendizaje. La utilización de ello no es reprobable en sí. En la vida hay muchas circunstancias en que este tipo de motivación es válido, útil y necesario. Por ejemplo, no le interesa la mecánica de los motores pero sabe que si obtiene una buena nota en esa evaluación, tendrá el fin de semana libre según acuerdo o negociación obtenida con sus padres.

Estrategias actitudinales

La actitud realista pero positiva hacia la materia que uno se dispone a aprender es perfectamente aconsejable dado que predispone el ánimo para superar las inevitables dificultades que a lo largo del proceso van a aparecer. Constan de un componente cognitivo referido a los conocimientos o creencias; un componente afectivo relativo a los sentimientos y preferencias, y un componente conductual referido a las acciones o intenciones.

Estrategias socioafectivas

Son formas de comportamiento social y factores afectivos relacionados con la ansiedad y su control, entre las técnicas que se pueden utilizar, destacan: apoyo social, mejora la competencia social, control de ansiedad.

ESTRATEGAS DEL PROCESO ATENCIONAL

Siguiendo a Beltrán (1993), la atención consiste en elegir algunos de entre los muchos estímulos informativos que nos rodean y nos invaden, para lo que aplicamos nuestra sensibilidad a una determinada porción de la realidad que nos afecta y prescindimos de lo demás.

En la actividad intelectual es importante no sólo estar sensibilizado a recibir la información en los términos que se han expresado anteriormente. Realizada y mantenida esta actividad es necesario mantener centrada la misma en la acción emprendida.

La actividad atencional tiene un coste determinado y supone un desgaste energético importante que es necesario recuperar. Por ello establecer pautas de descanso es conveniente y laudable.

Estrategias de atención

La atención es uno de los factores del aprendizaje más relevantes, y la primera variable de la cadena del aprendizaje, sin la cual el resto de la secuencia no va a poder darse con suficientes garantías.

Existen varios tipos de atención según distintos momentos:

- *Atención global o comprensiva*: donde la atención funciona como un foco que se puede ensanchar o contraer según la voluntad del sujeto, reflejando el carácter propositivo de la conducta de aprendizaje. Se dirige a la totalidad de los estímulos abarcando de manera global todo el cuadro informativo que se le ofrece.
- *Atención selectiva*: hace referencia a la capacidad del sujeto para centrarse en una parte de la información o mensaje, de manera que, el objeto de atención pueda ser percibido desde muchos puntos de vista, tan claramente como sea posible, ignorando el resto.
- *Atención sostenida*: la atención se mantiene a lo largo de una secuencia entera mientras ésta se desarrolla progresivamente. El estudiante debe de ser capaz de mantener un impulso atencional sostenido, de forma que las demandas de la tarea puedan ser cumplidas eficazmente.

En la fase de recepción, como hemos indicado, no existe una actividad intelectual propiamente dicha, pero es condicionante, cuando no determinante de las siguientes fases de la vida intelectual. Sin esta preparación previa al

estudio, las posibilidades de éxito en las siguientes fases estarán muy mermadas.

B) FASE DE TRANSFORMACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Una vez recogida la información entrante mediante la puesta en marcha de los procesos anteriores, se impone la necesidad de que el estudiante adapte la información recibida a su mundo y mapa cognitivo, con el cual, teóricamente funciona y lo toma como referencia de sus opiniones y decisiones

Lo que estamos apuntando aquí es lo suficientemente serio para considerarlo con algo de detenimiento. La fase de transformación es posiblemente la fase crucial del proceso total de la información, entiéndase del aprendizaje del estudiante. Si no se da en su auténtica dimensión, no existe aprendizaje. Transformar la información significa que la información debe ser trabajada y no meramente “memorizada” a modo de “papagayo” para ser “vomitada” en su momento.

Si aprendizaje es todo cambio experimentado en un sujeto como consecuencia de la experiencia, no existirá aprendizaje auténtico si no se da un proceso de “experimentación” o “manipulación inteligente” de la información recibida. Es decir, un trabajo adaptativo de la misma a nuestra particular inteligencia y mapa de conocimientos adquiridos. Es decir, un enganche con nuestros conocimientos previos a modo de incorporación a ellos y/o reforma de los mismos adecuándolos a los nuevos que se adquieren.

En esta fase, importantísima del proceso informativo, y posiblemente una de las más descuidadas por profesores y alumnos, se pueden distinguir un grupo de procesos cognitivos relacionados con la transformación de dicha información. Es finalmente una fase en general muy poco trabajada en nuestro sistema educativo.

Esta fase de transformación de la información, implica dos procesos:

- Proceso de Comprensión
- Proceso de Retención

ESTRATEGIAS DEL PROCESO DE COMPRESIÓN

Nosotros diferenciamos de forma clara el entender del comprender. Entender puede ser definido como el proceso de descodificación que establecemos en nuestra mente conforme vamos recibiendo el lenguaje codificado (oral o escrito) que nos están transmitiendo. Es decir, el proceso de hacerlo inteligible. La mayor parte de los profesores suelen preguntar a sus alumnos, cuando explican, si lo entienden. Esta es una pregunta válida. Pero no debe ser la única preocupación del emisor de la información, que desea que, por parte del alumno, receptor de la información, aprenda ésta información.

La información no sólo es necesario entenderla. Se impone la necesidad de comprenderla. Y ello tiene que ver con el proceso de asimilación, integración o síntesis.

De alguna forma, comprender es "comprimir". Y comprimir significa selección y organización de la información, que previamente ha sido, por supuesto, entendida. Difícilmente podemos conseguir una eficaz comprensión si no ha existido previamente una buena intelección. Pero ésta no es suficiente.

Estrategias de selección

Para Beltrán (1993), el proceso de adquisición de conocimiento comienza con la selección o codificación selectiva mediante la cual se logra la incorporación del material informativo de interés para el sujeto. Una explicación puede durar un tiempo determinado donde se producen declaraciones, aclaraciones, enunciados, ejemplos, analogías, comparaciones y otros múltiples artilugios que conducen a una mejor intelección del mensaje. Una vez producido la misma el receptor debe hacer la comprensión y esta empieza por seleccionar, reduciendo el mensaje a sus términos más esenciales y significativos. Proceso que se llama *selección* de la información o *reducción* de la misma a sus elementos más esenciales.

Si el profesor le pregunta al alumno que le explique lo que ha entendido, es evidente que no espera que emplee el mismo tiempo que ha empleado él en

comunicar su mensaje. Espera una síntesis. Cuando un profesor realiza un examen solicita una concentración de la información. De no ser así, se tardaría todo un curso en "vomitar" esa información. El proceso de selección puede imaginarse como la puesta en línea de todas aquellas ideas que se consideran esenciales y pertinentes del mensaje recibido.

Entre las técnicas de selección están las siguientes: exploración, notas marginales, subrayado, esquema, toma de apuntes, selección de libros, esencialización, etc.

Estrategias de organización

Una vez que el material ha sido atendido y seleccionado, el sujeto debe pasar a una segunda estrategia del proceso de comprensión, que es la estrategia de organización. Es decir el material esencializado está alineado, labor ya meritoria, pero debe ser organizado de alguna forma, donde aparezca una jerarquización conceptual en función de los referenciales que se establezcan y que sean pertinentes para esa organización. La organización hace superar el posible "caos" selectivo. Los conceptos, los hechos, los procedimientos, han de ser relacionados entre sí y conformar una cierta estructura en donde todos y cada uno de los materiales seleccionados ocupe el lugar que le corresponde dentro del mapa intelectual del aprendiz. En ese proceso de organización se debe hacer una doble operación: Por un lado relacionar los nuevos materiales "recibidos" entre sí, y por otro lado relacionarlos o conexionarlos con los datos o materiales ya existente en el propio sujeto.

Esta labor organizadora evidentemente lenta en algunos casos, implica una participación activa por parte del aprendiz, pero es la única forma de asegurar un enriquecimiento progresivo del bagaje "cultural" y de la "sabiduría" del aprendiz, haciendo propia la información que se adquiere.

Entre las técnicas de organización de la información pueden señalarse las siguientes: racimaje, ruedas lógicas, resumen, red semántica, árbol organizado, mapa semántico, mapa heurístico, etc.

ESTRATEGIAS DEL PROCESO DE RETENCIÓN

Una vez que la información es comprendida, es necesario que exista un proceso de retención y almacenamiento en la memoria para que dicha información pueda ser utilizada posteriormente.

Es evidente que el material seleccionado y adquirido no puede estar de forma constante en nuestra mesa de trabajo o estudio. Esto saturaría en breve nuestra infinita capacidad de aprendizaje. Debe ser guardado convenientemente para su posterior utilización. Es decir debe ser "archivado". Y como en todo proceso de archivo se ve necesario el desarrollo de una estrategia imprescindible y de alta rentabilidad.

Como en el proceso de comprensión se desarrolla mediante dos estrategias básicas: las de elaboración del material y la de repetición del mismo.

Como puede observarse no se reduce únicamente a técnicas de memorización. Es algo más complejo. Implica una doble acción, estando en la base de ambas la actividad constructiva del receptor de la información. Implica de forma singular elaborar la información.

En las estrategias precedentes se ha seleccionado y organizado la información. Ahora es necesario hacerla propia en nuestra mente, junto con conocimientos que ya poseemos. Una vez realizado este acto, es necesario archivarla, es decir, saberla guardar convenientemente en nuestro archivo "personal".

Estrategia de elaboración

Hernández y García (1991) definen la elaboración como el proceso a través del cual la mente, de modo personal y subjetivo, se aplica de forma activa y constructiva sobre una información determinada, logrando nuevas informaciones o productos distintos de los expuestos explícitamente en esa información.

El conocimiento implica siempre un papel activo del receptor, que sea más constructivo. Estamos aludiendo al proceso de elaboración. Hernández propone las siguientes técnicas de elaboración: toma de notas, visión previa, elaboración de memorización, elaboración de comprensión y consolidación, valoración, ampliación, etc. Beltrán (2003) por su parte, propone las siguientes técnicas: interrogación elaborativa, metáforas y analogías, procedimientos nemotécnicos, toma de notas y apuntes, organizaciones previas, imágenes y la activación del esquema.

Levin (1988) ha condensado en diez los principios que han de tenerse en cuenta en las estrategias de elaboración:

1. Las elaboraciones han de ser significativas y compatibles con el conocimiento previo del estudiante.
2. Las elaboraciones deben integrar la información que va a ser relacionada.
3. Las elaboraciones deben suministrar consecuencias lógicas, ofrecer sentido en el contexto de los ítems que se van a asociar.
4. Las elaboraciones deben estimular el procesamiento activo por parte del estudiante.
5. Las elaboraciones deben ser vividas.
6. En ciertos casos, a más elaboraciones, mejores resultados, mejor procesamiento profundo.
7. Con estudiantes con necesidades educativas especiales no superdotados, es mejor suministrar elaboraciones que dejar que las generen por sí mismos.
8. Elaboraciones pictóricas y verbales pueden no ser procesadas de la misma manera, y no siempre suministran beneficios de aprendizaje comprobables.
9. Las estrategias de elaboración son universalmente útiles, son beneficiosas para los individuos con diversas características y en todos los niveles de habilidad.

10. Las elaboraciones no benefician todos los resultados de la ejecución, no todas las clases de ejecución precisas se benefician de la elaboración.

En cierta medida el proceso de elaboración es, a nuestro modo de ver, una segunda gran reducción o "selección" del proceso comprensivo. Se trata de "etiquetar" el material seleccionado y organizado del proceso precedente. Una etiquetación lo suficientemente sintética y lo suficientemente ilustrativa que permita un rápido archivo y una mejor recuperación.

De alguna forma, el acto de rotular una carpeta o contenedor de información es un acto muy inteligente y altamente rentable en el proceso de la gestión informativa. Una mala catalogación genera con posterioridad, cuando el material ha pasado a la memoria a largo plazo, grandes problemas de búsqueda.

Estrategia de repetición

Las estrategias cognitivas de repetición procuran mejorar el proceso cognitivo de retención de la información en la memoria de trabajo para que pueda ser elaborado y almacenado en la memoria a largo plazo. Están íntimamente ligadas a las estrategias de elaboración ya que ambas se complementan en el objetivo mencionado.

La estrategia de repetir consiste en aplicar diversas técnicas que se basan en pronunciar, nombrar o decir de forma repetida los estímulos presentados dentro de una tarea de aprendizaje.

Se pueden distinguir dos formas de repetición:

- La de mantenimiento que se refiere al reciclado directo de la información para mantenerlo activo en la memoria a corto plazo... Ejemplo: (repetición de un número de teléfono antes de anotarlo) aunque rara vez desemboca en un almacenamiento a largo plazo.
- La de elaboración que es una forma de repetición en la que la información se relaciona con otra información y supone una codificación profunda,

tiene mejores resultados para la memoria a largo plazo pero requiere más recursos.

Hernández y García (1991) proponen las siguientes técnicas de repetición: nemotécnicas de repetición, de conexiones motivacional, de asociación tanto de dimensión superficial como de dimensión profunda.

Entre estas se encuentran la de integración sintáctica, interrelación semántica, asociación analógica, conexión con imágenes visuales, encadenamiento de imágenes, método loci, palabras pegadas y procedimental-vivenciales.

Beltrán (2003) propone las siguientes técnicas de repetición: reenunciado verbal, reenunciado substancial, repetición verbal, repetición sustancial, reenunciado más detallado y referencia Implícita.

C) FASE DE RECUPERACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Esta última fase del procesamiento estratégico de la información está comprendida por tres procesos íntimamente relacionados y muy importantes. De alguna forma es la que recoge el fruto de todo el proceso. Si se produce de forma satisfactoria es que las dos fases anteriores, constitutivas del proceso han sido válidas. Es la fase final, fruto de las anteriores en alguna forma, pero también tiene entidad propia y comporta algunos elementos objetos de entrenamiento.

Mediante los procesos de recuperación e integración de la información, en el aprendizaje, siguiendo a Beltrán (1993), el material almacenado en la memoria, se revive, se recupera, se vuelve accesible, incluso aún cuando el almacenamiento haya sido reciente.

Para Flavell (1984), los procesos de recuperación, a diferencia de los de almacenamiento, hacen referencia a los recursos que un sujeto puede emplear cuando está intentando realmente recuperar información de su almacén de memoria.

Al igual que ocurre en las fases descritas anteriormente, el proceso de la fase de recuperación e integración pueden subdividirse en los siguientes procesos cognitivos:

Vamos a describir brevemente cada uno de estos procesos.

ESTRATEGIAS DEL PROCESO DE EVOCACIÓN

Estos procesos participan en la recuperación de la información y consisten en acceder a la información almacenada en la memoria a largo plazo permitiendo su activación y posible utilización consciente.

Dentro del proceso de evocación se produce un recuerdo selectivo para el que funcionarían dos estrategias cognitivas diferentes:

- La estrategia de *búsqueda de huellas*
- La estrategia de *elección*, por la cual, el sujeto decide sobre la adecuación del material buscado y recuperado.

Beltrán (1993) al igual que Flavell (1984), señalan la necesidad de distinguir entre retención y recuperación, siendo la *retención* la disponibilidad de información en la memoria operativa o de trabajo y la *recuperación* la capacidad de accesibilidad de la información almacenada para un sujeto.

Según esta distinción, no toda la información almacenada resulta accesible en determinadas condiciones de recuperación, ya que para recuperarla, se necesitan determinadas claves que la facilitan.

Los procesos de evocación y memoria tienen una importancia capital en el aprendizaje. Para Sternberg (1986) la codificación y combinación selectiva de los nuevos conocimientos están guiadas por la recuperación de la información antigua. La nueva información no se aprenderá significativamente si no puede relacionarse de alguna forma con la información antigua con el fin de formar un todo externamente conectado.

El proceso de evocación consiste en acceder a la información almacenada en la memoria a largo plazo y colocarla en la conciencia.

Entre las técnicas de la estrategia de búsqueda se encuentran: la de búsqueda autónoma, de huella, de elección y de reconocimiento.

ESTRATEGIAS DEL PROCESO DE GENERALIZACIÓN Y TRANSFERENCIA

En el proceso de transferencia o transfer, la información recuperada es aplicada a otras situaciones distintas de la situación original de las que fueron aprendidas, siendo el grado de similitud muy corto o muy amplio.

El aprendizaje en la vida y especialmente en la escuela se explica basándose en el supuesto de que lo que aprendemos en alguna ocasión facilitará nuestro comportamiento y aprendizaje en situaciones relacionadas.

A esta supuesta facilitación le llamamos usualmente transferencia, gracias a la cual, en algunos casos evitamos tener que aprender todas las respuestas posibles, actuaciones o soluciones.

La transferencia nos lo facilita. No obstante, en otras ocasiones, nos vemos con serias dificultades para modificar o cambiar nuestros aprendizajes y comportamientos.

Esto también es consecuencia de la transferencia. Pero en este caso de influencia negativa.

El transfer parece un problema claro y sencillo y sin embargo no lo es. Uno suele pensar que si el estudiante domina un área de conocimiento y las habilidades correspondientes aplicará esas habilidades y conocimientos siempre que sea necesario. Esto no es así en la realidad.

Con frecuencia los estudiantes no hacen uso de lo que ellos conocen y dominan, sino que prestan atención a claves superficiales o irrelevantes, dejando aparcado el conocimiento sin transferirlo a nuevas situaciones.

Salomon y Perkins (1987,1989) distinguen dos rutas del transfer:

- El *aprendizaje de carretera o de bajo nivel* que facilita el transfer de una forma automática en forma de generalizaciones a situaciones nuevas.

Está basado en claves de semejanza que no requieren ninguna búsqueda dirigida por control reflexivo o la abstracción.

- El *aprendizaje de alto nivel o de autopista* que es el resultado de la abstracción reflexiva. Es un proceso muy distinto a la simple generalización de respuesta. Conduce a la aplicación de ideas aprendidas de un área a otra totalmente diferente.

El proceso de transfer se desarrolla a través de diferentes estrategias, cada una de las cuales tiene diferentes técnicas, de las que cabe citar las siguientes:

- *Incremento de elementos idénticos*: Consiste en facilitar la generalización del aprendizaje de un tipo de contenido a otro que compartan elementos idénticos. Para ello es básico que exista semejanza entre la situación de aprendizaje y la de aplicación. Cuanto mayor sea la semejanza entre los estímulos mayor será la generalización. Se trata de incrementar la veracidad de los estímulos. Para alcanzar estos niveles de veracidad es importante ponerse en situaciones reales semejantes.

Por ejemplo: cuando una persona estudia geometría ha de tomar conciencia que las figuras que analiza y calcula se encuentran en la vida real. Un alumno puede calcular perfectamente el área del triángulo, pero puede no saber calcular la superficie que "cierra" un avión al ascender verticalmente de la pista de aterrizaje dos kilómetros, hacer un ángulo de 45 grados y descender 789 metros y a partir de ese punto dirigirse paralelamente al terreno, al punto inicial del despegue.

- *Identificación de los principios generales*: La técnica consiste en ofrecer al estudiante la posibilidad de identificar los principios generales mediadores que rigen la realización satisfactoria de las tareas originales y cómo éstas se aplican en otras condiciones distintas a las originales.

Por ejemplo la ley de la palanca tiene aplicaciones múltiples para el bricolaje; los análisis sintácticos en clase para esencializar y resumir un texto; las derivadas e integrales para las operaciones de análisis y síntesis de multitud de cosas.

- *Variabilidad estimular*: consiste en incrementar el mantenimiento y transferencia de lo aprendido por la variabilidad o el rango de estímulos a los que el sujeto responde. El método consiste en hacer que se dé la conducta aprendida en una variedad de situaciones y en presencia de diferentes individuos. Si el contenido del aprendizaje se asocia a una variedad de situaciones, individuos y otros indicios es menos probable que se pierda el aprendizaje cuando las cambien las situaciones. Una de las situaciones donde se produce más variabilidad estimular del aprendizaje es cuando éste se desarrolla en grupo heterogéneo y con técnicas de dinámicas grupales. En este sentido el aprendizaje cooperativo facilita el proceso de transferencia en cuanto enriquece el cambio de perspectiva individual, que casi siempre es parcial y sesgado.
- *Incremento en la variabilidad de la respuesta*: consiste en elevar al máximo la disponibilidad de la respuesta para que sea aplicada en múltiples ocasiones.

Procesos cognitivos de comunicación

En el proceso de comunicación de la información procesada se llega a una de las fases más significativa del proceso del aprendizaje y que, en ocasiones, es objeto de una evaluación.

Los procesos cognitivos de comunicación se refieren a la fase de desempeño o respuesta en la que el sujeto demuestra lo aprendido.

Normalmente es el que se valora a la hora de un examen. Y de alguna forma consiste en la expresión fiel de lo aprendido.

Existe una forma lamentablemente pobre de comunicación consistente en que el alumno o aprendiz reproduzca, casi memorísticamente, la totalidad o parcialidad del mensaje recibido. Es lamentablemente la forma habitual de evaluar a través del modelo de fidelidad o de convergencia de la información recibida con la emitida. Se valora la exactitud o semejanza de la información.

Un verdadero aprendizaje debe exigir una comunicación que implique la intervención y puesta a punto de la fase de transformación en los términos que

aquí hemos expresado y hemos descrito. Así, por tanto, el proceso de comunicación permite una evaluación que influirá en los procesos de la primera fase de recepción de información (motivacionales, actitudinales, atencionales...).

Con ello, se cerrará el ciclo del procesamiento global en el aprendizaje, sin que esto suponga necesariamente un final sino, quizás, un nuevo punto de arranque de todas las fases en las que se definieron los procesos cognitivos implicados.

Cada uno de estos procesos genera diferentes estrategias y dentro de cada una de ellas se describen con minuciosidad diferentes técnicas

En la Tabla 11, se presenta la clasificación general del modelo compuesto de fases, procesos, estrategias presentes en cada uno de los procesos descritos, y la asignación de técnicas de aprendizaje concretas que están relacionadas entre sí.

Tabla 11. *Clasificación de fases, procesos, estrategias y técnicas del modelo sintético del PEI*

FASES	PROCESOS	ESTRATEGIAS	TÉCNICAS
RECEPCION DE LA INFORMACIÓN	SENSIBILIZACIÓN	Motivación intrínseca	Desafío
			Curiosidad
			Control actividad
			Adelanto fantasioso del éxito
			Actitud de éxito o logro
			Atribución de causalidad
			Orinetación hacia la tarea
			Relaciones interpersonales
		Motivación extrínseca	Búsqueda de apoyo
			Biblioterapia
			Refuerzo
			Reforzamiento negativo
			Presencia del sancionador
			Control de estímulo

			Economía de fichas	
			Moldeado	
			Encadenamiento	
			Modelado	
			Premio o reforzamiento positivo	
			Autocontrol de kanfer	
			Autoinstrucciones de Meichenbaum	
			Reforzamiento negativo	
			Contrato psicológico	
			Actitudinales	Orientación del problema
				Motivación hacia el estudio
			Socioafectivas	Habilidades sociales
	Relajación muscular			
	Sensibilización sistemática			
	ATENCIONALES	Atención global	Exploración estructura de datos	
			Evaluación de la atención	
		Atención selectiva	Entrenamiento	
			Fragmentación y combinación	
			Evaluación	
Sostenida		Entrenamiento		
		Conocimiento del proceso		
Metacognitiva		Formato mecánico y elaborativo		
		Instrucción autorregulada		
		Autocontrol de la atención		
	Exploración			
COMPRESIÓN	Selección	Notas marginales		
		Subrayado		
		Esquema		

TRANSFORMACIÓN			Toma de apuntes
			Selección libro de texto
			Utilización libro de texto
			Extracción información libro de texto
			Esencialización libro de texto
	Organización	Interrelación	
		Racimaje	
		Ordenación de texto	
		Ruedas lógicas	
		Programas preformatos	
		Resumen	
		Resumen jerarquizado	
		Red semántica	
		Análisis de contenido estructural	
		Análisis de texto narrativos	
		Análisis de textos expositivos	
		Extructuración espacial de contenidos informativos	
		Estructuración procedimental de contenidos informativos	
		Clasificación	
		Tipologías	
		Tipos puridimensionales	
		Espaciales	
		Árboles organizados	
		Estructuras jerárquicas	
		Mapa semántico	
		Mapa conceptual	
		Estructuras secuenciales	
		Mapa heurístico	
Representación gráfica del problema			
Planificación de la solución			

RECUPERACIÓN DE LA INFORMACIÓN		Elaboración	Contenido como diseño
			Interrogación
			Imágenes mentales
			Metáforas y analogías
			Nemotécnicas
			Acrónimos y acrósticos
			Rimas y muletillas
			Loci
			Lazo
			Historia o narración
			Primeras sílabas
			Palabra clave
			Palabra pegada
			Repetición
	Multipropósito		
	Reenunciado verbal		
	EVOCACION	Búsqueda	Autónoma
Sistema de huella			
Sistema de elección			
Reconocimiento			
TRANSFER	Generalización	Incremento de elementos idénticos	
		Identificación de los principios generales	
		Incremento de disponibilidad de respuesta	
		Variabilidad estimular	
		Resolución problema científico	
COMUNICACIÓN	Expresión oral	Generación respuesta oral	

		Expresión escrita	Generación respuesta escrita
	METACOGNITIVOS	De conocimiento	Autoconocimiento personal Comprobación de requisitos para la tarea Selección de estrategias
		De Control	Manipulación cognitiva Planificación Supervisión Evaluación de conflictos

2.3.2. ESTUDIOS DESARROLLADOS RESPECTO AL MODELO SINTÉTICO DEL PEI

Con posterioridad al modelo presentado, se ha continuado con el desarrollo en más profundidad el citado modelo. Y entre las preocupaciones, ocupa un primer lugar la posible modificación o cambio que se genera en ese modelo ante las nuevas formas en que la información llega al cerebro humano, como es la información centrada en su carácter narrativo e icónico. Pero no ha sido esto el único objeto de preocupación. Un breve recorrido de las publicaciones del grupo de investigación GOYAD da fe de ello.

En el trabajo sobre el rol del profesor en el umbral del siglo XXI (Martín Del Buey, Castro y Martín, 1995) ya se señala la preocupación por este cambio cultural que se avecina en las aulas, y se pronuncia por la necesidad de iniciar un estudio en profundidad de esas nuevas coordenadas en que vienen envuelta la información en clave multimedia. Igualmente se publica en esa época otros trabajos que van en el mismo sentido: *Psicología de las culturas de*

Martín del Buey (1998); *El trasfondo cognitivo de la diversidad educativa: rutas alternativas en la diversidad visual, auditiva y motórica* de Martín del Buey. (1999); *Multimedia y enseñanzas en las aulas universitarias, el texto multimedia para bases psicopedagógicas de educación especial* de Martín, Castro y Martín del Buey (1996); *La saturación de procesos cognitivos en los Programas de Enseñar a Pensar* de Martín del Buey y Álvarez (1996).

Esta preocupación se manifiesta claramente en el trabajo sobre *La cultura del chip en el aula: del conflicto a la seducción sin perder identidad* de Martín del Buey (2003). El trabajo sobre *¿Quién me ha robado la tiza?, la invasión de la multimedia en el aula, del conflicto a la seducción sin perder la identidad*, de Martín del Buey, Marcone y Martín (2010). Y *de la cultura del espectáculo al saber académico sin perecer en el intento: una experiencia de empleo de la producción fílmica en la universidad* de Martín, Fernández y Pizarro (2010).

Esta preocupación naciente es simultaneada por los primeros esbozos en presentar un modelo de procesamiento de la información que resuma y, hasta cierto punto, ordene los existentes. En esta línea van apareciendo los trabajos sobre: *El Modelo teórico sobre los procesos cognitivos y metacognitivos: propuestas de clasificación* (Martín del Buey, Camarero y Martín, 1995); *Una propuesta de clasificación, para el análisis de las actividades cognitivas implicadas en los contenidos procedimentales del área de tecnología de la E.S.O.* (Martín del Buey, Díaz, Pérez y Arellano, 1995); *El procesamiento estratégico de la información en las enseñanzas medias* (Martín del Buey y Martín, 1999); *Los estudios predictivos sobre el rendimiento académico en contextos universitarios en base al procesamiento estratégico de la información* (Guerra, Castellanos y Martín del Buey, 2012); y *Los procesos de aprendizaje en contextos universitarios.* (Pizarro, Castellanos y Flores, 2013).

A ello, se añade la preocupación por el modus operandi del procesamiento de la información en las personas afectadas por algún tipo de discapacidad o diversidad: *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje en alumnos con retraso mental* (Martín del Buey, Martín y Álvarez, 1998).

Otros de los temas que ha constituido especial preocupación es el proceso de la transferencia de la información. Da fe de ello las publicaciones en torno a *la transferencia del aprendizaje* (Martín del Buey, 1995); *Los procesos de transferencia e interdisciplinariedad* (Martín del Buey, 1996); y *Evaluación divergente frente a evaluación convergente* (Martín del Buey y Martín, 1996).

Publicado el modelo que se ha presentado, la preocupación del grupo también se centra en la elaboración de cuestionarios que midan los procesos, estrategias y técnicas en distintos ámbitos, como se observan en publicaciones como: *Procesamiento estratégico de la información. Escala ATC (Adquisición, Transformación, Comunicación), Fase de transformación* (Casielles, Velasco y Martín del Buey, 2000); *Estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios* (Camarero, Martín del Buey y Herrero, 2000); *Procesamiento estratégico de la información: Escala ATC (Adquisición, Transformación, Comunicación), Fase de comunicación* (Juárez y Martín del Buey, 2000); *Procesamiento estratégico de la información: Escala ATC (Adquisición, Transformación, Comunicación), Fase de adquisición* (Alija y Martín del Buey, 2000). *Diferencias de género en los procesos de aprendizaje universitarios* (Martín del Buey y Camarero, 2001); *Evaluación del procesamiento estratégico de la información en Enseñanza Secundaria* (Juárez, Martín y Martín del Buey, 2002). *Procesamiento estratégico de la información: escala de evaluación del modelo* (Martín del Buey y Juárez, 2002). *Escala autoevaluable del procesamiento estratégico de la información para universitarios* (Carús y Gutiérrez, 2007). *Cuestionario para la exploración de las competencias cognitivas* (Castellanos, Martín y Gómez, 2009). *Competencias básicas de gestión del aprendizaje: evaluación de competencias de aprendizaje en alumnos de magisterio* (Gómez, Martín y Di Giusto, 2009). *Cuestionario de Evaluación del Procesamiento Estratégico de la Información para Universitarios (CPEI-U)* (Castellanos, Martín, Cuesta y García, 2011). *Cuestionario de evaluación del procesamiento estratégico de la información para universitarios (CPEI-U). Nuevas aportaciones* (Castellanos, Guerra y Bermúdez, 2012). *La evaluación instruccional en contextos universitarios* (Di Giusto., Pizarro y Dapelo, 2013). *Ajuste entre juicio de expertos y procesos metacognitivos a través de la interrogación metacognitiva en universitarios* (Castellanos, Pizarro.

y Bermúdez, 2011). *Tipologías modales multivariadas en el procesamiento estratégico de la información (PEI) en contextos universitarios* (Castellanos y Martín, 2011).

La preocupación en torno a la incorporación de la nueva cultura multimedia en las aulas no sólo queda patente a niveles de planteamientos teóricos. Sino que se traduce en la incorporación de los recursos multimedia en su actividad docente y las publicaciones que al respecto se realizó.

Da fe de ello, las siguientes publicaciones: *Recursos en Internet para asesorar al tutor en su relación con los profesores* (Álvarez, Fernández y Martín, 2008); *Recursos informáticos para las funciones del tutor destinadas a los alumnos* (García, Fernández y Martín, 2008); *Aportaciones informáticas a la orientación psicoeducativa: recursos web para orientación* (Fueyo, Fernández y Martín, 2008); *Recursos en Internet para asesorar al tutor en su relación con la familia* (Pérez, Fernández y Martín, 2008); *De la cultura del espectáculo al saber académico sin perecer en el intento: una experiencia de empleo de la producción fílmica en la universidad* (Martín, Fernández y Pizarro, 2010); *Protocolo de análisis fílmico en clave psicoeducativa: una propuesta integral en el marco del procesamiento estratégico de la información* (Fernández, Pizarro, Castellanos y Linares, 2010); *Personalidad Eficaz y cine: análisis fílmico en clave psicoeducativa* (Pizarro, Arnaiz, Guerra, y Calleja, 2010); *Control emocional y cine: un análisis fílmico en clave psicoeducativa* (García, Fernández, Torres y Redondo, 2010); *Psicología del enamoramiento y cine: análisis fílmico en clave psicoeducativa* (Álvarez, Alonso, Fernández y Covarrubias, 2010); *Orientación vocacional en soporte informático: experiencia piloto en la universidad de Playa Ancha, Chile* (Di Giusto, Dapelo y Fernández, 2010); *Ciberaulas hospitalarias y animación en los hospitales infantiles* (Bermúdez, García y Di Giusto, 2010); *El cine en la educación social* (Pinos, Bermúdez y González, 2010). *Usos y abusos de las NNTT, hasta los 9 años, en población española* (Linares, 2010); *Programa de entrenamiento de estrategias de aprendizaje a través de metodología multimedia en niños de 8 a 12 años* (González, Pinos, Castellanos y Di Giusto, 2010); *Encuentros y desencuentros de la educación multimedia en Chile* (Cortés, Covarrubias, Di

Giusto y Castellanos, 2010); *Actualizaciones en aprendizaje virtual: del bolígrafo a las teclas y del papel a la pantalla* (Castellanos, Pizarro, García y Cortés, 2010); *El foro "ÉNFASIS": una propuesta de innovación educativa promovida por alumnos universitarios en el marco del procesamiento estratégico de la información* (García, Gámez, García y Castellanos, 2010); *La versión española de la diversidad: Propuesta para el aula temática* (Granda, García, Cueto. y Álvarez, 2010); *La discapacidad en películas españolas de la primera década del siglo XXI, Análisis iconofílmico* (Granda, Guerra y Alonso, 2011); *Cine y Universidad: ¿Qué se ha hecho en España acerca del uso del cine como herramienta educativa?* (Alonso, Granda y Arnaiz, 2011); *Activación de estrategias de selección, organización y elaboración del conocimiento a través de tareas a desarrollar dentro del campo virtual: análisis de una experiencia* (Martín, Di Giusto y Flores, 2012); *La activación de estrategias de comunicación y transferencia del conocimiento a través de tareas a desarrollar dentro del campo virtual: análisis de una experiencia* (Di Giusto, Martín y Martín del Buey, 2012).

3. CUESTIONARIOS DE EVALUACIÓN DEL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.

Se presenta de forma descriptiva en este apartado los cuestionarios existentes que evalúan la presencia o uso de técnicas que se propician desde ambos modelos anteriormente indicados.

3.1. CUESTIONARIOS EVALUADORES DE LA CULTURA DISCURSIVA O TEXTUAL

En este apartado se hace una división en dos partes. La primera es referida a cuestionarios de evaluación existentes en los ámbitos de enseñanzas pre-universitarios (Secundaria y Bachiller) (Tablas 12 y 13). La segunda referida a cuestionarios universitarios (Tabla 14) que toman como referencia modelos de procesamiento de la información diferentes. La tercera parte hace referencia a los cuestionarios que hasta el momento presente se han elaborado tomando como referencia el modelo de Procesamiento Estratégico de la Información de Martín Del Buey y colaboradores.

3.1.1. CUESTIONARIOS EN ÁMBITOS DE ENSEÑANZAS PRE-UNIVERSITARIAS (SECUNDARIA Y BACHILLER)

En el ámbito pre-universitario, el primer cuestionario del que se tiene referencia es el *Diagnóstico de técnicas de trabajo intelectual (A.C.H-73)* de Caballero (1972). Este cuestionario, evalúa a partir de 68 elementos las siguientes variables: a) Actitudes: hacia el profesor, la clase y los exámenes; b) Condiciones: personales y materiales y, c) Hábitos: planificación de estudio, medios complementarios, uso de técnicas lectoras, selección de datos, ayudas en el estudio, organización del recuerdo.

Una década después, se construye el *Learning and Study Strategies Inventory (LASSY)* de Weinstein (1987). Incluye 77 elementos agrupados en 10 subescalas formadas por 8 elementos cada una, salvo la de extracción que incluye 5. Las escalas son las siguientes: actitud, ansiedad, autocomprobación, concentración, administración del tiempo, estrategias de examen, ayudas de estudio, motivación, procesamiento de la información, selección de ideas

principales. Su fiabilidad y validez ha sido contrastada en la población española (Núñez, González-Pienda, García, González-Pumariega, Roces y García, 1998).

De forma consecutiva, aparece el *Cuestionario de Hábitos y Actitudes Escolares, Test Alfa*, de Martín (1982). Se presenta formado por 96 ítems. La duración de aplicación aproximada es de 20-30 min. La edad de aplicación de aplicación que comprende se diferencia en diferentes cuestionarios: Alfa 1: 4º, 5º, 6º, 7º curso de EGB (9-10 años), Alfa S: para 8º curso de EGB y 1º, 2º, 3º de BUP y COU (13-18 años). Descripción: Dos ámbitos de trabajo con cuatro matices cada una: *Hábito de estudio*: cuatro técnicas: técnicas de lectura, concentración en el estudio, ambientación psico-física, Regularidad o asiduidad en el empeño. *Hábito de trabajo*: 1) orden y limpieza en la presentación de los trabajos escolares, 2) distribución del tiempo disponible, 3) técnicas de la elaboración de resúmenes, toma de apuntes, utilización de material complementario, y 4) cumplimiento de los planes previstos. En el ámbito de *actitudes respecto a la enseñanza*, se plantean cuatro matices: 1) Grado de aceptación de la disciplina escolar, 2) nivel de motivación hacia el estudio, 3) grado de aceptación de los sistemas de enseñanza, y 4) nivel de aceptación de los sistemas evaluativos. Las *actitudes hacia el profesorado* son abordadas desde cuatro matices: 1) juicio sobre la capacidad de comprensión que manifiesta, 2) evaluación del cómo ejerce la autoridad, 3) grado de aceptación de los niveles de exigencia que impone y 4) nivel de aceptabilidad que merece las calificaciones escolares que emite.

Posteriormente han existido otras versiones, como el *test Alfa 5* de Martín (2003). Actualmente, Martín (2011) ha desarrollado *el test Alfa a, Cuestionario de hábitos de estudio y actitudes escolares*

Posteriormente, se crea *el Inventario de hábitos de estudio* de Pozar (1983). Detecta hábitos de estudio o de trabajo a partir de 90 elementos recogidos en 4 factores: Condiciones ambientales del estudio: personales, físicas, comportamiento. Planificación del estudio: revisión de horarios y organización. Uso de materiales: manejo de libros, subrayado, resumen.... Asimilación de contenidos: memorización, personalización. Sinceridad.

Cuestionario de estudio y trabajo intelectual (CETI) de Yuste (1987). Consta de dos niveles de aplicación según edades: de 11 a 15 años con 80 elementos, y de 15 a 19 años con 116 elementos. En ambos grupos poblacionales se trabajan 4 áreas generales: condicionamientos previos al estudio, previsión o inteligencia planificadora, trabajo personal y esfuerzo usando una metodología activa.

El *Inventario de Estrategias de Aprendizaje (IDEA)* de Vizcarro, Bermejo, Castillo y Aragonés (1996). Consta de 153 ítems y 14 factores. La población de aplicabilidad es de secundaria y bachillerato. Los factores miden: la atención, el establecimiento de conexiones, la representación del conocimiento, la expresión oral y escrita, la actitud asertiva con el profesor, la motivación, la percepción del control, el aprendizaje repetitivo, los exámenes, el diseño de tareas, la meta-cognición, la búsqueda adicional, las condiciones para el aprendizaje y el aprendizaje reflexivo.

La adaptación *Motivational Strategies Learning Questionnaire* del (*MSLQ*), de Pintrich, Smith, García y Mckeachie (1991) llevada a cabo por Roces, Tourón y González (*CEAM II*) (1995) denominado Cuestionario de Estrategias de Aprendizaje y Motivación II. Consta de 90 ítems y 12 factores. Está pensado para alumnos de Secundaria. Los factores miden: la adquisición y la repetición de la información, la organización, la elaboración, la meta-cognición, el pensamiento crítico, el manejo del contexto, la orientación a la meta, la motivación intrínseca, la auto-eficacia, la ansiedad y la capacidad de control.

Escala de Estrategias de Aprendizaje (ACRA) de Román, Gallego (1994). Se presenta sin tiempo limitado. Su aplicación completa suele durar unos 50 minutos. El ámbito de aplicación es el alumnado de Enseñanza Secundaria Obligatoria (12-16 años). No obstante, puede ser ampliado a edades superiores, incluidas las universitarias. Mide concretamente cuatro escalas independientes de estudios sobre estrategias de aprendizaje (Adquisición, Codificación, Recuperación y Apoyo) que evalúan el uso que hacen los estudiantes de 7 estrategias de adquisición, de 13 estrategias de

codificación, de 4 estrategias de recuperación de información y de 9 estrategias de apoyo al procesamiento.

El Cuestionario de Técnicas y Hábitos de Estudio (CHTE) de Álvarez y Fernández (1999); formado por 56 ítems. La edad de aplicación es a partir de 11 años, el ámbito de aplicación es de 5º de Primaria hasta 1º de Bachillerato. La duración es de 30 minutos incluyendo aplicación y autocorrección. Este cuestionario se ha diseñado considerando tres aspectos fundamentales en el estudio: Condiciones físicas y ambientales, Planificación y estructuración del tiempo y, Conocimiento de las técnicas básicas. Los tres aspectos generales evalúan siete aspectos de los hábitos y técnicas de estudio: A) Actitud general hacia el estudio, B) lugar de estudio, C) estado físico del escolar, D) plan de trabajo, E) técnicas de estudio, F) exámenes y ejercicios, G) trabajos.

Es ya en el nuevo milenio cuando se crea la *Escala de estrategias de aprendizaje contextualizado (ESEAC)* de Bernard (2000). Es un conjunto de estrategias desplegadas en 20 variables equivalentes a otras tantas microestrategias. Se agrupan en 6 dimensiones generales, de la 1 a la 5 se refieren a la calidad del proceso mental del alumno, la 6 al conocimiento que tiene el alumno de su propio proceso de aprendizaje o metacognición. Las escalas son: dominio general del tema; errores, lagunas y dudas típicas; uso y dominio de los diversos lenguajes con que expresa el propio pensamiento verbal; calidad del razonamiento; grado de abstracción del pensamiento; nivel de conciencia cognitiva o conocimiento sobre su modo de pensar y procesar la información.

Y finalmente, el más reciente de los encontrados, *Cuestionario de Estrategias de Aprendizaje, CEA*, de Beltrán, Pérez y Ortega. (2006). Posee un total de 70 ítems. La duración del mismo es de 30 minutos, ampliándose 10 minutos cuando se aplica a 1º de E.S.O. La edad de aplicación es alumnos de Educación Secundaria Obligatoria (12-16años) y sujetos de edades superiores. La prueba evalúa cuatro grandes escalas o procesos en los que se agrupan las estrategias (sensibilización, elaboración, personalización y metacognición) y once subescalas (motivación, actitudes, afectividad-control emocional, selección de información, organización de la información, elaboración de la

información, pensamiento creativo y crítico, recuperación de la información, transferencia, planificación y evaluación y regulación).

Tabla 12. Cuestionarios de evaluación en enseñanzas pre-universitarias I (Secundaria y Bachiller)

A.C.H-73	LASSY	Test Alfa	Inventario de hábitos de estudio	CETI	IDEA
<p>1.Actitudes: hacia el profesor, la clase y los exámenes</p> <p>2.Condiciones: personales y materiales</p> <p>3.Hábitos: planificación de estudio, medios complementario, uso de técnicas lectoras, selección de datos, ayudas en el estudio, organización del recuerdo</p>	<p>1.Actitud</p> <p>2.Ansiedad</p> <p>3.Autocomprobación</p> <p>4.Concentración</p> <p>5.Administración del tiempo</p> <p>6.Estrategias de examen</p> <p>7.Ayudas de Estudio</p> <p>8.Motivación</p> <p>9.Procesamiento de la información</p> <p>10. Selección de ideas principales</p>	<p>1. Hábito de estudio</p> <p>2. Hábito de trabajo</p> <p>3. Actitudes respecto a la enseñanza</p> <p>4. Actitudes hacia el profesorado</p>	<p>1.Condiciones ambientales del estudio</p> <p>2.Planificación del estudio</p> <p>3.Uso de materiales</p> <p>4.Asimilación de contenidos</p> <p>5.Sinceridad</p>	<p>1.Condicionamientos previos al estudio</p> <p>2.Previsión o inteligencia planificadora,</p> <p>3.Trabajo personal</p> <p>4.Esfuerzo usando una metodología activa</p>	<p>1. Dominio general del tema</p> <p>2. Errores, lagunas y dudas típicas</p> <p>3. Uso y dominio de los lenguajes del pensamiento verbal</p> <p>4. Calidad del razonamiento</p> <p>5. Grado de abstracción del pensamiento Nivel de conciencia cognitiva</p>

Tabla 13. Cuestionarios de evaluación en enseñanzas pre-universitarias II (Secundaria y Bachiller)

CEAM II	ACRA	CHTE	ESEAC	CEA
1. Adquisición y Repetición	1. Adquisición	1. Condiciones físicas y ambientales	6. Dominio general del tema	5. Sensibilización
2. Organización	2. Codificación		7. Errores, lagunas y dudas típicas	6. Elaboración
3. Elaboración	3. Recuperación	2. Planificación y estructuración del tiempo	8. Uso y dominio de los diversos lenguajes	7. Personalización
4. Meta-cognición	4. Apoyo		9. Calidad del razonamiento	8. Metacognición
5. Pensamiento Crítico		3. Conocimiento de las técnicas básicas	10. Grado de abstracción del pensamiento	
6. Manejo del contexto			11. Nivel de conciencia cognitiva	
7. Orientación a la meta				
8. Motivación Intrínseca				
9. Auto-Eficacia				
10. Ansiedad				
11. Capacidad de control				

3.1.2. CUESTIONARIOS EN ÁMBITOS DE ENSEÑANZA UNIVERSITARIA

En el ámbito universitario el primer cuestionario encontrado es de 1999, denominado *Cuestionario de Evaluación de Procesos de Estudio y Aprendizaje para el alumnado universitario (CEPEA)* diseñado por Barca (1999). El cuestionario se cumplimenta en una escala tipo Likert (1-5) compuesto por 42 ítems que proporcionan la obtención de puntuaciones para 6 subescalas: 3 de Motivos (superficial, profunda y logro) y 3 de Estrategias de aprendizaje (superficial, profundo y logro) que implican las tareas de estudio y aprendizaje en general. En un segundo nivel, se obtienen las puntuaciones de 3 Escalas de Enfoques de Aprendizaje que integran a los motivos y estrategias y, por último, los dos Compuestos de Enfoques (superficial-logro y profundo-logro). Es de aplicación individual y el tiempo de aplicación es variable, entre 15 y 20 minutos. Posteriormente Barca crea la escala SIACEPA, Sistema Integrado de Evaluación de atribuciones causales y procesos de aprendizaje (2000), entre las virtualidades del sistema SIACEPA cabe destacar su formato informatizado a través del CD-ROM, permitiendo la corrección e interpretación de los resultados mediante la realización de la “hoja de perfil gráfico”. Además incluye un dossier con técnicas de intervención psicoeducativa para la mejora de los procesos de estudio y aprendizaje, a partir de la aplicación del instrumento de evaluación SIACEPA (Barca, 2000).

Seis años después De la Fuente y Justicia (2003) validaron la escala ACRA a estudiantes universitarios, dando lugar a la *Escala de Estrategias de Aprendizaje ACRA-abreviada para alumnos universitarios*. Formado por: 3 dimensiones, 13 subfactores y 44 ítems: Estrategias cognitivas y de control: selección y organización, subrayado, conciencia de la funcionalidad de las estrategias, estrategias de elaboración, planificación y control del aprendizaje y repetición y relectura. Estrategias de apoyo al aprendizaje: motivación intrínseca, control de la ansiedad, condiciones contradistractoras, apoyo social, horario y plan de trabajo. Hábitos de estudio: Comprensión y Hábitos de estudio.

Posteriormente se diseñó el *Cuestionario de Estrategias de Aprendizaje en universitarios, CEA-U*, de Martín, García, Torbay y Rodríguez (2007) a partir del modelo NOTICE confeccionado por los mismos autores y elaborado a partir de datos obtenidos de muestras preuniversitarias. El cuestionario está formado por tres escalas: estrategias motivacionales, cognitivas y metacognitivas, en las que el análisis factorial exploratorio arroja once factores empíricos. En un análisis factorial de segundo orden, los once factores se agrupan en tres macrofactores o dimensiones: una dimensión cognitiva, que hace referencia a las estrategias empleadas para la comprensión del material estudiado, una dimensión organizativa, que agrupa las estrategias de organización, planificación y revisión, y una última dimensión aproximativa, que representa las estrategias motivacionales que el estudiante utiliza para acercarse a la tarea de estudio. Tanto los factores de primer orden como los de segundo presentan índices de fiabilidad satisfactorios.

Recientemente Gargallo, Suárez-Rodríguez y Pérez-Pérez (2009) con el objetivo de elaborar y validar un cuestionario sólido y bien estructurado que permitiera recoger una información más completa a los anteriormente aludidos, crearon el cuestionario *CEVEAPEU*, instrumento para la *Evaluación de las Estrategias de Aprendizaje de los Estudiantes Universitarios*. Se presenta formado por 2 escalas, 6 subescalas, 25 estrategias a través de 88 ítems: 1. Estrategias afectivas, de apoyo y control (o automanejo), formado por cuatro factores globales: A) Estrategias motivacionales: motivación intrínseca, motivación extrínseca, valor de la tarea, atribuciones internas, atribuciones externas, autoeficacia, expectativas y concepción de la inteligencia como modificable. B) Componentes afectivos: estado físico y anímico y ansiedad. C) Estrategias metacognitivas: conocimiento de objetivos y criterios de evaluación, planificación, autoevaluación, control y autorregulación. D) Estrategias de control del contexto, interacción social y manejo de recursos: control del contexto, habilidades de interacción social y aprendizaje con compañeros. 2. Estrategias relacionadas con el procesamiento de la información, conformada por 2 estrategias: A) Estrategias de búsqueda y selección de información: conocimiento de fuentes y búsqueda de información, selección de información. B) Estrategias de procesamiento y uso de la información: adquisición de

información, elaboración, organización, personalización y creatividad, pensamiento crítico, almacenamiento, Memorización, uso de recursos mnemotécnicos, almacenamiento, simple repetición, transferencia, uso de la información, manejo de recursos para usar la información adquirida

Por último, López-Aguado (2010) presenta un trabajo que tiene una doble visión: explorar las estrategias de aprendizaje en un ámbito concreto, *el trabajo autónomo* de los alumnos (para lo que no se ha encontrado ningún instrumento específico) y diseñar y validar un cuestionario para su medida en el contexto universitario español actual, creando así el *Cuestionario de Estrategias de Trabajo Autónomo (CETA) para estudiantes universitarios*. Formado por 6 factores y 45 ítems: Estrategias de ampliación, Estrategias de colaboración, Estrategias de conceptualización, Estrategias de planificación, Estrategias de preparación de exámenes y Estrategias de participación.

ACRA-ABREVIADA	CEA-U	CETA	CEVEAPEU
<p>1. Estrategias cognitivas y de control.</p> <p>1.1. Selección y organización</p> <p>1.2. Subrayado</p> <p>1.3. Conciencia de la funcionalidad de las estrategias</p> <p>1.4. Estrategias de elaboración</p> <p>1.5. Planificación y Control del aprendizaje</p> <p>1.6. Repetición y relectura</p> <p>2. Estrategias de apoyo al aprendizaje</p> <p>2.1. Motivación intrínseca</p> <p>2.2. Control de la ansiedad</p> <p>2.3. Condiciones contradistractoras</p> <p>2.4. Apoyo social</p> <p>2.5. Horario y plan de trabajo</p> <p>3. Hábitos de estudio</p> <p>3.1. Comprensión</p> <p>3.2. Hábitos de estudio</p>	<p>1. Escala de estrategias motivacionales</p> <p>1.1. Implicación</p> <p>1.2. Asociación en positivo</p> <p>1.3. Aplicabilidad</p> <p>1.4. Auto-refuerzo</p> <p>1.5. Aproximación gradual</p> <p>2. Escala de estrategias cognitivas de aprendizaje</p> <p>2.1. Organización</p> <p>2.2. Elaboración generativa</p> <p>2.3. Elaboración de anclaje</p> <p>2.4. Memorización</p> <p>3. Escala de estrategias metacognitivas de aprendizaje</p> <p>3.1. Planificación</p> <p>3.2. Revisión</p>	<p>1. Estrategias de ampliación</p> <p>2. Estrategias de colaboración</p> <p>3. Estrategias de conceptualización</p> <p>4. Estrategias de planificación</p> <p>5. Estrategias de preparación de exámenes</p> <p>6. Estrategias de participación</p>	<p>1. Estrategias afectivas, de apoyo y control (o automanejo)</p> <p>1.1. Estrategias Motivacionales</p> <p>1.2. Componentes Afectivos</p> <p>1.3. Estrategias Metacognitivas</p> <p>1.4. Estrategias de control del contexto, interacción social y manejo de recursos</p> <p>2. Estrategias relacionadas con el procesamiento de la información</p> <p>2.1. Estrategias de búsqueda y selección de información</p> <p>2.2. Estrategias de procesamiento y uso de la información</p>
Resultado: 3 dimensiones, 13 subfactores y 44 ítems Alfa: 0,876	Resultado: 3 escalas, 11 factores y 57 ítems, Alfa: 0,88	Resultado: 6 factores y 45 ítems, Alfa: 0,898	Resultado: 2 escalas, 6 subescalas, 25 estrategias y 88 ítems, Alfa: 0,887

Tabla 14. Cuestionarios de evaluación en enseñanzas universitarias

3.2. CUESTIONARIOS CONSTRUIDOS EN BASE AL MODELO DE PEI DE MARTÍN DEL BUEY

En relación a los cuestionarios elaborados, siguiendo el modelo de procesamiento de Martín del Buey, se mencionan dos estudios realizados. Uno en el ámbito de la educación pre-universitaria y otro en el ámbito de la educación universitaria.

Es obligado señalar que ambos cuestionarios tienen como objeto evaluar el nivel de empleo de técnicas de aprendizaje que aparecen en el amplio repertorio del modelo, previamente ubicadas dentro de estrategias, procesos y fases del mismo.

Estas técnicas hacen relación a la forma de su empleo cuando la información viene dada con carácter mayoritario en formato unimodal o textual: oral u escrito.

3.2.1. CUESTIONARIOS EN ENSEÑANZA PRE-UNIVERSITARIA

El primero de los cuestionarios fue elaborado para niveles de educación secundaria. El estudio realizado por Juárez (2002) pretende evaluar el uso que habitualmente hacen los alumnos de secundaria y bachiller de los diferentes procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje.

El cuestionario consta de 188 ítems que se agrupan de forma concéntrica en las fases analizadas anteriormente. Se evalúan a través de: 7 procesos cognitivos de aprendizaje, 16 estrategias cognitivas, 3 procesos metacognitivos, 3 estrategias metacognitivas, 98 técnicas cognitivas y 6 técnicas metacognitivas; en total unas 104 técnicas de aprendizaje.

La escala considerada en su totalidad presenta un índice de fiabilidad de .963. A nivel de fases la escala presenta índices altos de fiabilidad: Fase de recepción, $\alpha = .840$; Fase de transformación, $\alpha = .955$; fase de recuperación, $\alpha = .815$ y procesos metacognitivos, $\alpha = .866$. Para responder a los ítems se utiliza una escala tipo Likert en un rango que varía del 1 al 5, acorde con el grado de acuerdo del alumno.

3.2.2. CUESTIONARIOS EN ENSEÑANZA UNIVERSITARIA

Se hace referencia a un estudio realizado en el curso academizo 2009-2010 como motivo del trabajo de investigación para la obtención del Certificado de estudios avanzados y publicado posteriormente bajo el título de *Cuestionario de Procesamiento Estratégico de la Información para Universitarios (CPEI-U)* de Castellanos, Martín, Cuesta y García (2011).

El Cuestionario está formado por cuatro dimensiones que corresponden a los factores que se evalúan en el cuestionario:

A) *Actitud positiva ante el estudio*: Es el contexto mental y afectivo del aprendizaje humano influido por aspectos actitudinales. Hacen referencia a la disposición a responder de una forma ante una situación. Constan de un componente cognitivo referido a los conocimientos o creencias, un componente afectivo relativo a los sentimientos y preferencias, y un componente conductual referido a las acciones o intenciones. Se presenta formada por 7 ítems:

B) *Selección y uso de estrategias*: Esta dimensión implica incorporar la información al bagaje de conocimientos que el individuo posee y que enriquecen su entendimiento y visión de su entorno. Esa información debe ser trabajada, es decir, el estudiante ha de seleccionar las estrategias cognitivas más acordes con la consecución de sus objetivos, y para ello ha de realizar su plan estratégico. Está medido a través de 18 ítems:

C) *Control estratégico y personal*: Evalúa la ejecución por pasos de las estrategias que un alumno emplea cuando se enfrenta a una tarea, es decir, plantearse paso a paso qué hacer para conseguir una ejecución eficaz y posteriormente evaluar y supervisar la eficacia de los pasos seguidos en el transcurso de la actividad a realizar. Se presenta conformado por 12 ítems:

D) *Metaconocimiento estratégico y Corrección de distractores*: Las estrategias metacognitivas se refieren a las variables de los procesos, es decir, cómo son las estrategias de conocimiento del sujeto, de la tarea y de la estrategia. El conocimiento de estrategias requiere conciencia y conocimiento de las variables de la tarea y de la estrategia propiamente dicha. La

metacognición regula de formas diferentes el uso eficaz de las estrategias: en primer lugar, hace posible el saber cómo, cuándo y por qué debe usarla y en segundo lugar hace posible observar la eficacia de las estrategias elegidas y cambiarlas según las demandas de la tarea. La Corrección de distractores, por su parte, es una estrategia que fortalece las expectativas de control metacognitivo personal, mejora las habilidades y ejecuciones resolutivas y aumenta la efectividad del enfrentamiento ante situaciones conflictivas y distractoras. Medido a través de 22 ítems

El tipo de respuesta se presenta en una escala tipo Likert que va de 1 a 5 (1- total desacuerdo a 5- total acuerdo). En cuanto a la consistencia interna de las escalas, éstas presentan índices satisfactorios (alfa de Cronbach): Actitud positiva ante el estudio $\alpha = .788$, Selección y uso de estrategias $\alpha = .843$, Control estratégico y personal $\alpha = .828$ y Metaconocimiento estratégico y Corrección de distractores $\alpha = .908$.

En este cuestionario se hace un análisis factorial y de estructura. Un análisis de los factores aparecidos apuntan a la idea de una estructura de factores semejante al modelo de referencia del que parte.

En la Tabla 15 aparecen las relaciones o confluencia entre los factores obtenidos en el cuestionario con el modelo de procesamiento de la información formulado por Martín del Buey (2000).

Tabla 15. Cuadro comparativo del CPEI-U y el modelo teórico de Martín del Buey (Cuestionario de Juárez)

CPEI-U	MODELO MARTÍN DEL BUEY
<p>1. ACTITUD POSITIVA ANTE EL ESTUDIO</p> <p>2. SELECCIÓN Y USO DE ESTRATEGIAS</p> <p>3. CONTROL ESTRATEGICO Y PERSONAL</p> <p>4. METACONOCIMIENTO ESTRATÉGICO</p>	<p style="text-align: center;"><u>FASE 1: RECEPCIÓN</u></p> <p>1. PROCESO DE SENSIBILIZACIÓN 1.1.Motivación intrínseca 1.2.Motivación extrínseca 1.3.Actitud 1.4.Estado socio-afectivo</p> <p>2. PROCESO DE ATENCIÓN 2.1.Atención global o comprensiva 2.2.Atención selectiva 2.3.Atención sostenida 2.4.Atención metacognitiva</p> <p style="text-align: center;"><u>FASE 2: TRANSFORMACIÓN</u></p> <p>3. PROCESO DE COMPRENSIÓN 3.1.Selección 3.2.Organización</p> <p>4. PROCESO DE RETENCIÓN 4.1.Elaboración 4.2.Repetición</p> <p style="text-align: center;"><u>FASE 3: RECUPERACIÓN Y TRANSFERENCIA</u></p> <p>5. PROCESO DE EVOCACIÓN 5.1. Búsqueda</p> <p>6. PROCESO DE TRANSFERENCIA 6.1.Generalización</p> <p>7. PROCESO COMUNICACIÓN 7.1. Respuesta oral 7.2. Respuesta escrita</p> <p style="text-align: center;"><u>FASE 4: PROCESOS METACOGNITIVOS</u></p> <p>8. PROCESOS METACOGNITIVOS GENERALES 8.1.Estrategias metacognitivas 8.2.Estrategias de conocimiento 8.3.Estrategias de control</p>

3.2.3. CUESTIONARIOS DE EVALUACIÓN DE ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE TIC'S

A nivel nacional, existe un extenso volumen de estudio y desarrollo en la construcción de instrumentos de evaluación de las estrategias empleadas con las TIC'S basados fundamentalmente en dos tipos de muestras: los docentes y los alumnos universitarios, siendo el rango poblacional de edades inferiores la menos estudiada en este sentido.

Debido a esta carencia informativa, solamente se ha encontrado un instrumento de evaluación dirigido a alumnos de Secundaria y Bachiller en el contexto nacional:

El *Cuestionario de Competencias tecnológicas de los alumnos de Secundaria y Bachillerato (COTASEBA)*, de Cabero y Llorente (2006). Presenta dos versiones una para profesor y otra para alumno. En el caso del cuestionario de los alumnos, que es anónimo, formado por 58 ítems, donde 4 se refieren a aspectos para identificar al sujeto en diferentes variables y 54 a actividades de dominio competente de tecnologías. Los cuatro ítems de identificación recogen información del sujeto respecto a: posesión de un ordenador en casa, tener en su domicilio conexión de Internet, o estudiar en un centro cuya ubicación se encuentre en la capital o en los pueblos. Los ítems relativos a las competencias de los alumnos se formulan en una escala tipo Likert de 0 (menor nivel de dominio de la competencia) a 10 (mayor nivel de dominio de la competencia) y se integran en los dos cuestionarios (profesor y alumno) con distinta numeración, con el fin de analizar la relación entre las percepciones sobre las competencias de los alumnos con las valoraciones de las mismas de sus profesores.

A nivel internacional, estas carencias no son tan llamativas, existiendo cuestionarios que se centran en mayor medida en el rango poblacional objeto de estudio. En este aspecto, la evaluación del manejo de TIC ha sido abordado mediante la evaluación de únicamente conocimientos teóricos o por la integración de tareas que requieren la solución de problemas y el uso del

pensamiento crítico para su resolución; ya sea en formatos de lápiz papel, examen por computadora o examen en línea.

El primer caso se ejemplifica en el *School Certificate Test in Computing Skills* de la Junta de Estudios de New South Wales, Australia,

Es un examen de opción múltiple que puede presentarse en versión lápiz y papel o versión en línea. Se aplica al terminar la educación obligatoria y evalúa las habilidades y conocimientos que se desarrollan en los grados de 7° a 10°.

La prueba en cómputo de Carolina del Norte se aplica a los alumnos de 8° grado con la finalidad de asegurar que la mayoría de los estudiantes ingresen a la universidad con las habilidades de cómputo suficientes. Se brindan varias oportunidades para presentar la prueba ya que es un requisito que establece la Junta de Educación del Estado de Carolina del Norte (SBE por sus siglas en inglés) para recibir el certificado en ese estado con la finalidad de que ningún estudiante de este nivel educativo ingrese sin las habilidades de cómputo necesarias (*North Carolina Department of Public Education Testing, NCDPI, 2006*). El examen, el cual se aplica en esta versión en línea desde el 2005, incluye preguntas de opción múltiple y tareas correspondientes a: temas socio-éticos; base de datos; hoja de cálculo; uso del teclado / procesador de texto; multimedia / presentación; y Telecomunicaciones / Internet. En las que el estudiante debe trabajar en diferentes aplicaciones con archivos predefinidos por la prueba.

Otra prueba que se utiliza para la evaluación del dominio en TIC es la prueba *iSkills*, que presenta dos versiones: *Core iSkills* para evaluar el dominio en el uso de la computadora de los estudiantes que ingresan a la universidad y el *Advanced iSkills* que se aplica a los estudiantes de grados avanzados y para la inclusión en la vida laboral (*Educational Testing Service, ETS*). Cada una consta de 60 reactivos organizados en 15 tareas las cuales deben resolverse en 75 minutos. Son pruebas criterioles al igual que las anteriores y la escala de calificación varía para cada versión. La prueba *iSkills* mide un amplio rango de

habilidades cognitivas y no cognitivas del dominio de TIC con 5 áreas de contenido y 3 áreas de tecnología.

Fuera del ambiente puramente educativo se encuentra el *International Computer Driving Licence* (ICDL) conocido en Europa como *European Computer Driving Licence* (EDCL) el cual es un estándar internacional para certificar la competencia en el uso de la computadora (Irish computer Society, s.f.), es decir, los conocimientos básicos y la capacidad para utilizar una computadora personal y sus aplicaciones más comunes. Se compone de 7 módulos: Conocimientos; Operación básica; Procesador de textos; Hoja de cálculo; Base de datos; Presentación; e Internet y correo electrónico. Cada uno de estos está conformado por aproximadamente 30 reactivos.

4. SÍNTESIS Y OBJETIVOS PLANTEADOS

Llegado a este punto, parece oportuno hacer una síntesis de las principales ideas aportadas en los apartados anteriores y formular los objetivos que se pretende desarrollar en este trabajo.

Es una realidad palpable que las formas de acceso a la información están sufriendo un importante cambio generado por las tecnologías de acceso a la misma. Este cambio tiene sus defensores y sus detractores.

Esto ha supuesto en el momento actual la convivencia de dos formas de acceso a la información, una en fase decreciente (posiblemente perdurable) y otra en fase creciente y en contante innovación

La primera se denomina discursiva o unimodal, en la medida que se emplea de forma preferente el medio oral y escrito de forma preferente.

La segunda se denomina narrativa o multimodal, en la medida que se emplea la imagen, el sonido y el movimiento de forma preferente.

Existen varios modelos de procesamiento de la información que describen la forma mediante el cual el individuo interioriza la información que recibe con independencia de la forma en que se le presenta. El análisis en detalle de la presencia de ambas modalidades hace pensar que no se trata tanto de un cambio en el modelo de procesamiento de la información en si, en el que sigue vigente las fases, los procesos y las estrategias, y si de un cambio en las técnicas que se utilizan en los mismos.

Todos estos modelos describen fases, procesos, estrategias y técnicas que se emplean en este empeño aunque no existe coincidencia a la hora de diferenciar lo que desde cada uno de estos modelos entienden por cada una de estos conceptos.

En el presente trabajo se sigue el modelo del PEI descrito por Martín del Buey (2000) en la medida que constituye un modelo que aglutina y concentra la casi totalidad de los modelos, y clasifica y define de forma muy jerarquizada

fases, procesos, estrategias y técnicas, clasificando dentro de estas últimas más de ciento veinte técnicas.

Si bien es un hecho que existe un desarrollo muy avanzado que define y entrena técnicas que se emplean cuando el acceso a la información viene en la primera de las modalidades, discursiva y unimodal, no lo es tanto cuando se trata de señalar y especificar las técnicas que deben emplearse para el acceso a la información presentada en contextos multimodales.

No obstante, es cierto que existen pruebas consolidadas en términos psicométricos que evalúan el uso que se hace en el primer caso no lo son cuando se trata de evaluar el empleo que se hace de ellas en el caso de la información en contextos multimedia en nuestro contexto nacional

A tenor de lo expuesto, el objeto de este trabajo se centra fundamentalmente en la construcción de una batería de cuestionarios que evalúen el uso que se hace de las técnicas para la adquisición de la información en contextos multimedia con todas las garantías psicométricas pertinentes

Esto es:

1. Proporcionar estimaciones sobre la consistencia interna de los instrumentos de evaluación construidos, así como la valoración de su adecuación.
2. Analizar las diferencias existentes entre las escalas en función de variables poblacionales.
3. Establecer relaciones entre el rendimiento académico y las escalas medidas en la Batería
4. Baremación por cuestionarios de la Batería

Se adopta un modelo ecléptico como es el de Procesamiento Estratégico de la Información (Martín del Buey, Camarero, Sáez y Martín, 2000)) que sirve

de pauta para clasificar las nuevas técnicas dentro de las estrategias, los procesos y las fases

Constituye un objetivo secundario del presente estudio, que está centrado en una muestra de estudiantes adolescentes españoles pertenecientes a la educación secundaria, una clasificación tipológica en base al uso que hacen de ellas en su aprendizaje

Pero para llevar a término estos dos objetivos, se ve necesario definir y elaborar previamente un listado de las nuevas técnicas al uso que se emplean o deben emplearse para un eficiente acceso a la información en estos contextos.

II. MARCO EMPÍRICO

5. ESQUEMA DEL PROCESO SEGUIDO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA BATERÍA

El objetivo principal objeto de la investigación, es la construcción de una batería de cuestionarios que evalúen el uso que se hace de las técnicas para la adquisición de la información en contextos multimedia con todas las garantías psicométricas pertinentes, y como objetivo secundario, establecer una clasificación tipológica en base al uso que hacen de ellas en su aprendizaje los alumnos de educación de secundaria y bachiller.

En la Figura 6 se esquematiza el proceso seguido para la construcción del instrumento de evaluación:

ESQUEMA DEL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LA BATERÍA



Figura 6. Proceso seguido para la construcción del instrumento

6. AGRUPACIÓN DE TÉCNICAS TIC EN LAS ESTRATEGIAS.

Para la construcción de los ítems de los cuestionarios de la batería, se ha tomado como punto de partida el modelo teórico del Procesamiento Estratégico de la Información (PEI), propuesto por los doctores Martín del Buey, Camarero, Sáez y Martín (2000). Este modelo, explicado anteriormente, intenta aglutinar y analizar las variables presentes en el procesamiento cognitivo y metacognitivo del aprendizaje, con la particularidad de introducir las diferentes fases del procesamiento cognitivo en un esquema circular, que facilita la comprensión de la retroalimentación de las actividades mentales. La particularidad de este modelo es que se miden técnicas de aprendizaje en versión lápiz y papel, tales como subrayados, esquemas...

Utilizando como referencia este modelo se elaboró nuevos ítems acordes con el empleo de técnicas que deberían emplearse para el acceso eficiente de la información en contextos multimedia.

El nuevo listado de técnicas que se elaboró se clasificó en torno a 14 estrategias que ya están presentes en el modelo de referencia (Martín del Buey, Camarero, Sáez y Martín, 2000). Estas estrategias son:

Motivación. La motivación hace que los estudiantes dediquen más tiempo a trabajar con las TIC'S y, por tanto, es el conjunto de motivos que le impulsan a realizar una tarea porque tiene un interés directo. Hace referencia a cambios en las razones derivadas de alguna decisión del estudiante: mejorando sus pensamientos o mejorando sus atribuciones o expectativas. Las estrategias motivacionales hacen referencia a la mejora del conjunto de procesos cognitivos implicados en la: activación, dirección y de la conducta.

Actitud, posicionamiento con que se aborda el estudio a través de las TIC'S. En este sentido es importante un abordaje desde posiciones positivas donde prevalezca un nivel de creencia en sí mismo y en la posibilidad de alcanzar lo que se propone de forma realista y válida.

Socioafectividad, elemento colaborador y no perturbador en el estudio. Los canales de comunicación que proporciona Internet (correo electrónico, foros, chat...) facilitan el trabajo en grupo y el cultivo de actitudes sociales, el intercambio de ideas, la cooperación y el desarrollo de la personalidad.

Atención sostenida: Habilidad para mantener la concentración. La atención que se mantiene a lo largo de una secuencia entera mientras ésta se desarrolla progresivamente. Para mantener dicho impulso atencional es preciso cuidar factores o elementos distractores como son la fatiga, desinterés, déficits o debilidad del sujeto (factores internos), así como las condiciones ambientales y de la dificultad de la tarea (factores externos) que pueden comprometer la acción sostenida del proceso atencional.

Estas cuatro estrategias pertenecen a la **fase de recepción** de la información del Modelo del PEI:

Selección: Habilidad para discriminar lo esencial de todo lo encontrado en la estrategia de búsqueda, esto implica seleccionar y contrastar la información, bases de datos....más relevantes y distinguirlos de los no relevantes.

Organización: Planificación y organización del trabajo y de la información previamente seleccionada con las TIC'S, así como el manejo de herramientas para la organización gráfica y visual de la información a través de sistemas de gestión de datos informáticos.

Elaboración: Implica una doble acción, estando en la base de ambas la actividad constructiva del receptor de la información, por un lado, implica elaborar la información a través de programas que realicen elaboraciones pictóricas de la información con el fin de comunicarlas. Por otro lado el dominio

DEFINICIÓN TEÓRICA DEL INSTRUMENTO

de estrategias y métodos para integrar la información nueva con los conocimientos que ya se poseen en la creación de conocimiento.

Archivo: Una vez seleccionada y elaborada la información y las páginas que se necesitan, hay que archivarlo estratégicamente, saberlo guardar convenientemente en el ordenador, así como saber qué archivos o programas no utilizo o no sirven y tengo que eliminar para evitar confusiones posteriores.

Recuperación/Evocación: Uso de estrategias que permiten la recuperación y uso de los documentos digitales estableciendo normas o algún tipo de procesamiento documental que permitan facilitar y que garanticen el proceso de recuperación exitosa de la información.

Estas cinco estrategias pertenecen a la fase de **Transformación** de la información del Modelo del PEI

Búsqueda: El gran volumen de información disponible en CD/DVD y, sobre todo en Internet, exige la puesta en práctica de herramientas de búsqueda que ayuden a la busca de la información que se necesita. El tipo de información que queramos buscar va a condicionar el recurso a elegir. Aprender una estrategia de búsqueda de información supone aprender cuándo y por qué seguir un determinado proceso de búsqueda, cuándo y por qué utilizar unos u otros buscadores, cuándo y por qué utilizar determinados términos, cuándo y por qué utilizar ciertas opciones de búsqueda que nos ofrecen los buscadores escogidos, cuándo y por qué hacer uso o no de operadores, cuándo y por qué limitar la búsqueda...

Generalización: Aplicación de aprendizajes concretos realizados en unas condiciones específicas más allá de las condiciones originales en que fueron aprendidas. De tal forma que los efectos del aprendizaje se mantengan y puedan usarse transfiriendo todo a contextos diferentes de la situación inicial.

Comunicación: Los canales de comunicación que proporciona Internet (correo electrónico, foros, chat...) facilitan el contacto entre los alumnos y con los profesores y la comunicación con otros. De esta manera es más fácil

DEFINICIÓN TEÓRICA DEL INSTRUMENTO

preguntar dudas en el momento en que surgen, compartir ideas, intercambiar recursos, debatir... y de esta forma, mejorar las habilidades de comunicación.

Estas tres estrategias pertenecen a la fase de **comunicación** de la información del Modelo PEI

Estrategias de conocimiento metacognitivo: Se refieren al conocimiento de las demandas que plantean las distintas actividades de aprendizaje con las TIC'S en términos de tarea, estrategia, atención y esfuerzo. Estrategias de conocimiento del sujeto, de la tarea y de la estrategia.

Estrategias de control metacognitivo: Consiste en manipular el contenido de las estrategias cognitivas en base a un control metacognitivo referido a la planificación, revisión, regulación y evaluación de la actuación cognitiva que les ayuda a llegar a los resultados deseados.

Y finalmente estas dos estrategias pertenecen a la fase de **metacognitiva** de la información del Modelo PEI

En la Tabla 16 se presenta estas estrategias insertas en el modelo de referencia.

Tabla 16. Inserción de las estrategias dentro del modelo de referencia PEI (Martín del Buey y colb,2000)

MODELO PEI (MARTÍN DEL BUEY)	ESTRATEGIAS AGRUPADAS TIC'S
<p><u>FASE 1: RECEPCIÓN</u> 1.PROCESO DE SENSIBILIZACIÓN 1.1. Motivación intrínseca 1.2. Motivación extrínseca 1.3. Actitud 1.4. Estado socio-afectivo 2.PROCESO DE ATENCIÓN 2.1. Atención global 2.2. Atención selectiva 2.3. Atención sostenida 2.4. Atención metacognitiva</p>	<p>Motivación Actitud Socio-Afectividad Atención</p>
<p><u>FASE 2: TRANSFORMACIÓN</u> 3.PROCESO DE COMPRENSIÓN 3.1. Selección 3.2. Organización 4.PROCESO DE RETENCIÓN 4.1. Elaboración 4.2. Repetición</p>	<p>Selección Organización Elaboración Archivo Recuperación/Evocación</p>
<p><u>FASE 3: RECUPERACIÓN Y TRANSFERENCIA</u> 5. EL PROCESO DE EVOCACIÓN 5.1. Búsqueda 6. PROCESO DE TRANSFERENCIA 6.1. Generalización 7. PROCESO COMUNICACIÓN 7.1. Respuesta oral 7.2. Respuesta escrita</p>	<p>Búsqueda Generalización Comunicación</p>
<p><u>FASE 4: PROCESOS METACOGNITIVOS</u> 8.PROCESOS METACOGNITIVOS GENERALES 8.1. Estrategias metacognitivas 8.2. Estrategias de conocimiento 8.3. Estrategias de control</p>	<p>Estrategias de Conocimiento Metacognitivo Estrategias de Control Metacognitivo</p>

7. PRIMERA VERSIÓN DE LA BATERÍA

Para la construcción de los ítems iniciales se siguieron las directrices establecidas para el desarrollo de los ítems de elección múltiple de los trabajos de Downing y Haladyna (2006); Haladyna, (2004); Haladyna, Downing y Rodríguez (2002); Moreno, Martínez y Muñiz (2006, 2004); Muñiz, Fidalgo, García-Cueto, Martínez y Moreno (2005) y Muñiz y Fonseca (2008). Directrices referidas al contenido, formato, estilo, enunciado de los ítems y opciones de respuesta.

A grandes rasgos, se trató de evitar utilizar expresiones que invitaran a la confusión y siempre teniendo en cuenta la población objeto de estudio, para ello:

- Se empleó un lenguaje directo, sencillo y comprensible, evitando tecnicismos.
- Se utilizaron enunciados afirmativos, evitando la negación o la doble negación.
- Se utilizaron enunciados cortos y precisos evitando enunciados demasiado extensos que desmotivan la lectura.
- Se evitó utilizar ítems que incluyeran posiciones ideológicas o prejuicios.
- Se aseguró que en ninguna parte del instrumento (textos, instrucciones, ítems, etc.) hubiera errores de ortografía, de gramática o de puntuación y que no se incluyera incorrectamente abreviaciones, citas, nombres, cifras, fechas, etc.

Los cuestionarios en esta primera versión, tienen aproximadamente el mismo número de ítems (de 6 a 8 ítems), a excepción de las variables que se han considerado más relevantes o que engloban un mayor campo de estudio, y por lo tanto, se ha considerado que debían tener mayor número de ítems, y con

PRIMERA VERSIÓN DE LA BATERÍA

ello, una mayor representación (Archivo, N=12; Conocimiento metacognitivo, N=12)

Finalmente, para garantizar la validez de contenido de los ítems formulados a partir del modelo reconstruido, se hizo necesario recurrir a expertos que evaluaran la idoneidad de los ítems sugeridos.

8. JUICIO DE EXPERTOS

A la hora de construir un instrumento de evaluación, es importante disponer de una evaluación realizada por personas expertas en el área que ocupa la temática del mismo, que informen de la adecuación de los ítems propuestos. Para ello, y con el fin de explorar la validez de contenido de los ítems y de las escalas propuestas, éstos se sometieron a un juicio de expertos. Siguiendo a Skjong y Wentworth (2000) y De Arquer (1995) se han seguido los siguientes pasos para realizar un estudio de la validez de contenido: a) preparar instrucciones y planillas, b) seleccionar los expertos y entrenarlos, c) explicitar tanto las dimensiones como los indicadores que está midiendo cada ítem o grupo de ellos, d) establecer el acuerdo entre los expertos por medio del cálculo de estadísticos de índices de concordancia. También se les proporcionó información sobre los fines y usos de los juicios que realizaron.

8.1. PRIMER JUICIO DE EXPERTOS

8.1.1. MÉTODO

8.1.1.1. PARTICIPANTES

El número de jueces que se emplea en el juicio depende del nivel de experiencia y de la diversidad del conocimiento en el tema de investigación; sin embargo, la decisión sobre qué cantidad de expertos es la adecuada varía entre autores. Rubba, Schoneweg-Bradford y Harkness (1996) usaron sólo 5 jueces (profesores y científicos) y recomendaron un mínimo de 8 ó 9 jueces para lograr una clasificación más válida y fiable. Para este estudio cualitativo de la validez de contenido se emplearon ocho jueces expertos, todos ellos acreditados como potenciales expertos competentes para emitir juicios válidos y fiables, para ello se tuvo en cuenta su experiencia profesional y su formación académica: cuatro de ellos son, en la actualidad, profesores e investigadores de la Facultad de Psicología de la Universidad de Oviedo y la Universidad Complutense de Madrid, pertenecientes al ámbito de psicología de la educación, los cuatro restantes, poseen estudios superiores y trabajos relacionados con la informática y las TIC'S. Todos ellos participan activamente en investigación en didáctica y algunos de ellos publican investigaciones

concretas sobre temas TIC'S. Sus características formativas se definen en la Tabla 17. Con respecto al género, la proporción de hombres y mujeres es la misma, cuatro son varones (50%) y cuatro mujeres (50%), con edades comprendidas entre los 25 y 63 años (Media=35.12 y Desviación Típica=12.893). Ningún experto conocía la identidad de los demás integrantes del grupo.

Tabla 17. *Características de los expertos participantes en la valoración del contenido, Primer juicio de expertos*

Experto	Formación
1	Licenciada en Psicología
2	Diplomado en informática
3	Licenciado en Psicología
4	Licenciado en psicología
5	Licenciado en Comunicación Audiovisual
6	Ciclo superior de diseño y producción editorial
7	Licenciada en Psicología
8	Diplomado en informática.

8.1.1.2. INSTRUMENTO

El instrumento objeto de estudio consta con un total de 14 estrategias o escalas formadas por 109 ítems: Motivación (N=6), Actitud (N=7), Socio-afectividad (N=6), Atención sostenida (N=7), Búsqueda (N= 11), Selección (N=8), Organización (N=8), Elaboración (N=7), Archivo (N=12), Recuperación/Evocación (N=7), Generalización (N=5), Comunicación (N=6), Conocimiento metacognitivo (N=12) y Control metacognitivo (N=7).

8.1.1.3. PROCEDIMIENTO

Se siguió el siguiente esquema de procedimiento:

- Selección de 8 jueces especialistas en el tema de investigación.
- Elaboración de un formulario de evaluación del instrumento.
- Aplicación del formulario y tabulación y revisión de datos.
- Revisión de los ítems en base a los resultados obtenidos y correcciones propuestas (tanto cuantitativas en base a las puntuaciones, como cualitativas basadas en opiniones o nuevos ítems formulados).

Cada uno de los expertos opinó sobre la “bondad” de los ítems del instrumento de manera independiente, los jueces no conocían la identidad de los otros, intentando, de esta forma, disminuir los sesgos de persuasión, efectos de prestigio laboral...

Por su parte, cada experto recibió información escrita acerca de: (Anexo I)

- El propósito del juicio de expertos
- Un protocolo con las indicaciones necesarias para rellenar la hoja de respuestas
- Una redacción de las definiciones semánticas de cada dimensión en las que se categorizan los ítems para facilitar la comprensión de los mismos.
- El cuestionario con los ítems clasificados en sus dimensiones teóricas
- Plantillas de hoja de respuesta con sus respectivos indicadores para la calificación. Para realizar el juicio sobre las variables requeridas debía valorar:

- Congruencia ítem-constructo, es decir, en qué medida el ítem guarda relación lógica con la dimensión que está midiendo.

- Claridad en la redacción de cada ítem, es decir, si el ítem se comprende fácilmente, o si su sintáctica y semántica son adecuadas al nivel poblacional al que va dirigido el cuestionario.

- Relevancia de los ítems con respecto a su dimensión de clasificación, es decir, el ítem es esencial o importante y debe ser incluido.

A continuación, se les proporcionó un apartado en la hoja de respuestas donde debían de hacer las siguientes observaciones

-Necesidad de agregar otra dimensión/estrategia que no se haya tenido en cuenta, en su caso, redactar algún ítem.

-Ítems que consideras que hay que eliminar dentro de la dimensión

-Ítems que consideras que hay que introducir en la dimensión.

-Otras Sugerencias/ observaciones con respecto al cuestionario.

Para responder en esta hoja de respuestas los expertos debían de leer el ítem y seleccionar el número que mejor se ajustaba o correspondiera con su opinión de acuerdo con la siguiente escala Likert:

1=Totalmente en desacuerdo con la Congruencia/ Claridad/ Relevancia,

2=En desacuerdo con la Congruencia/ Claridad/ Relevancia

3=Ni de acuerdo ni en desacuerdo con la Congruencia/ Claridad/ Relevancia

4=De acuerdo con la Congruencia/ Claridad/ Relevancia

5=Totalmente de acuerdo con la Congruencia/ Claridad/ Relevancia

La decisión de usar esta escala tipo Likert (1-5) se basa en las directrices planteadas por Osterlind (1989) en este campo, quién afirma que se debe pedir algo más que el acuerdo/desacuerdo a los jueces, y recomienda

usar sólo las categorías anteriores, ya que resulta de muy poca utilidad práctica cuando se usa una discriminación mayor y ello puede complicar de manera innecesaria el proceso de alcanzar el acuerdo.

8.1.1.4. ANÁLISIS DE DATOS

Una vez tabuladas las hojas de respuestas, se comprobó la coincidencia o divergencia de criterios a través del *Coefficiente de Concordancia W de Kendall*, que permite apreciar la concordancia entre los jueces y el grado del acuerdo conseguido (Kendall y Babington-Smith, 1939). Se ha optado por dicho coeficiente debido a que se es particularmente útil cuando se solicita a los expertos que asignen rangos a los ítems, como es nuestro caso. Los valores del Coeficiente de Concordancia se expresan en un rango de 0 a 1, interpretado en los siguientes términos: Si el coeficiente es 1 indica un acuerdo perfecto entre los evaluadores, si es 0, indica que el acuerdo no es mayor que el esperado por el azar, y si el valor del coeficiente es débil, el nivel de acuerdo es inferior al esperado por el azar (Siegel y Castellan, 1995).

En la Tabla 18 se presentan intervalos orientativos usados como interpretación del estadístico *W* de Kendall (Altman, 1991)

Tabla 18. *Criterios de interpretación para el estadístico W de Kendall*

Valores	Fuerza de la concordancia
< 0.20	Pobre
0.21 – 0.40	Débil
0.41 – 0.60	Moderada
0.61 – 0.80	Buena
0.81 – 1.0	Muy Buena

8.1.2. RESULTADOS

En la Tabla 19 se presentan los valores del estadístico W de Kendall observándose lo siguiente:

- En la variable Congruencia: la concordancia entre los expertos es débil en Actitud ($W=.34$), Atención sostenida ($W=.40$), Organización ($W=.21$), Elaboración ($W=.37$), Recuerdo ($W=.20$) y Estrategias de conocimiento metacognitivo ($W=.38$). Presenta concordancias moderadas en Motivación ($W=.47$), Archivo ($W=.49$), Generalización ($W=.43$), Comunicación ($W=.51$) y Estrategias de control metacognitivo ($W=.58$). Y, por último concordancias buenas en Socioafectividad ($W=.63$), Búsqueda ($W=.69$) y Selección ($W=.64$). Todas ellas estadísticamente significativas, excepto en Organización ($p=.10$) y Recuerdo ($p=.14$).
- En Claridad, existe un nivel de concordancia pobre en tres cuestionarios: Socioafectividad ($W=.14$), Organización ($W=.18$), Archivo ($W=.20$), una concordancia débil en: Actitud ($W=.32$), Búsqueda ($W=.25$), Recuperación ($W=.33$), Generalización ($W=.35$), y Estrategias de control metacognitivo ($W=.21$). Concordancia moderada en cinco cuestionarios: Motivación ($W=.51$), Atención sostenida ($W=.43$), Selección ($W=.58$), Elaboración ($W=.42$), y Estrategias de conocimiento metacognitivo ($W=.50$). y, finalmente una buena concordancia en Comunicación ($W=.62$). Todas ellas estadísticamente significativas, excepto en cuatro de ellos: Socioafectividad ($p=.32$), Organización ($p=.17$), Archivo ($p=.07$) y Estrategias de control metacognitivo ($p=.10$).
- En cuanto a la Relevancia de los ítems, la concordancia es pobre en tres cuestionarios: Atención sostenida ($W=.13$), Selección ($W=.10$) y Estrategias de conocimiento metacognitivo ($W=.10$). Débil en siete cuestionarios: Actitud ($W=.34$), Socioafectividad ($W=.30$), Búsqueda ($W=.34$), Organización ($W=.26$), Elaboración ($W=.27$), Archivo ($W=.40$) y Comunicación ($W=.40$). Concordancia moderada en tres cuestionarios: Recuperación ($W=.45$), Generalización ($W=.52$) y Estrategias de control metacognitivo ($W=.53$). Finalmente, presenta una buena concordancia en el cuestionario de Motivación ($W=.74$). Todas ellas estadísticamente

significativas, excepto en Atención sostenida ($p=.35$), Selección ($p=.57$) y Estrategias de Conocimiento Metacognitivo ($p=.60$).

Tabla 19. Coeficiente W de Kendall para las variables Congruencia, Claridad y Relevancia, Primer juicio de expertos

Escalas	Congruencia	Claridad	Relevancia
Motivación	.47 ($p=.00$)	.51 ($p=.00$)	.74 ($p=.00$)
Actitud	.34 ($p=.01$)	.32 ($p=.01$)	.34 ($p=.01$)
Socioafectividad	.63 ($p=.00$)	.14 ($p=.32$)	.30 ($p=.03$)
Atención	.40 ($p=.00$)	.43 ($p=.00$)	.13 ($p=.35$)
Búsqueda	.69 ($p=.00$)	.25 ($p=.02$)	.34 ($p=.00$)
Selección	.64 ($p=.00$)	.58 ($p=.00$)	.10 ($p=.57$)
Organización	.21 ($p=.10$)	.18 ($p=.17$)	.26 ($p=.04$)
Elaboración	.37 ($p=.00$)	.42 ($p=.00$)	.27 ($p=.04$)
Archivo	.49 ($p=.00$)	.20 ($p=.07$)	.40 ($p=.00$)
Recuperación	.20 ($p=.14$)	.33 ($p=.01$)	.45 ($p=.00$)
Generalización	.43 ($p=.00$)	.35 ($p=.02$)	.52 ($p=.00$)
Comunicación	.51 ($p=.00$)	.62 ($p=.00$)	.40 ($p=.00$)
Conocimiento metacog.	.38 ($p=.00$)	.50 ($p=.00$)	.10 ($p=.60$)
Control metacognitivo	.58 ($p=.00$)	.21 ($p=.10$)	.53($p=.00$)

El análisis crítico de cada ítem, así como un bajo índice en el rango promedio de los ítems en la variable congruencia y relevancia, determinó que los jueces coincidieran en que fueran eliminados: un ítem de Actitud (ítem 6), dos en Socioafectividad (ítems 4 y 6), uno en Búsqueda (ítem 3), uno en Selección (ítem 1), uno en Elaboración (ítem 5), dos en Archivo (ítem 3 y 4), dos en Estrategias de conocimiento metacognitivo (ítem 5 y 7) y uno de estrategias de control cognitivo (ítem 1), por ser imprecisos, contener ideas repetidas o expresiones inadecuadas. Además, sugirieron pequeños ajustes,

como colocación de comas, puntos y cambios de expresiones en todos los cuestionarios: ítems 1, 3, 4 y 6 de Motivación; ítems 1, 4, 5 y 7 de Actitud; 1, 3 y 5 de Socioafectividad; ítems 1 y 7 de Atención sostenida; ítems 2, 6, 7, 8 y 9 de Búsqueda; ítems 4, 6 y 7 de Selección; ítems 1, 6 y 7 de Organización; ítems 4 y 7 de Elaboración; ítems 1, 5, 6, y 8 de Archivo; ítem 2 de Recuperación; ítem 1 y 2 de Generalización; ítems 1, 2, 4 y 6 de Comunicación; ítems 3, 9, 11 y 12 de Estrategias de conocimiento metacognitivo e ítems 2, 3, 5, 6 y 7 de Estrategias de control metacognitivo. Se introdujeron ítems nuevos, valorados como aptos por los expertos para ser introducidos en las escalas que los miden, dado que en su opinión, eran necesarios para conformar ese cuestionario: un ítem en Actitud, Búsqueda, Elaboración, Archivo, Recuerdo, Generalización, Comunicación, Estrategias de conocimiento metacognitivo y estrategias de control metacognitivo; dos ítems en Motivación, y tres ítems en Socioafectividad (Tabla 20). Finalmente opinaron que el formato empleado para su presentación es adecuado.

Tabla 20. Resultado de modificaciones, reemplazados y eliminación de ítems

Escalas	Nº ítems inicial	Nº ítems, redacción	Nº ítems eliminados	Nº ítems añadidos	Nº ítems final
Motivación	6	4	0	2	8
Actitud	7	4	1	1	7
Socioafectividad	6	3	2	3	7
Atención	7	2	0	0	7
Búsqueda	11	5	1	1	11
Selección	8	4	1	0	7
Organización	8	3	0	0	8
Elaboración	7	2	1	1	7
Archivo	12	4	2	1	11
Recuperación	7	1	0	1	8
Generalización	5	2	0	1	6
Comunicación	6	4	0	1	7
Conocimiento metacognitivo	12	4	2	1	11
Control metacognitivo	7	5	1	1	7

Revisadas y analizadas las observaciones, se procedió a hacer los ajustes sugeridos y eliminar los ítems indicados, así como conservar aquellos ítems que, según los expertos representaron adecuadamente el dominio.

Después de este análisis, la batería quedó conformado por 112 ítems enmarcados en 14 escalas: Motivación con 8 ítems, Actitud con 7, Socio-afectividad con 7, Atención sostenida con 7, Búsqueda con 11, Selección con 7, Organización con 8, Elaboración con 7, Archivo con 11, Recuperación/Evocación con 8, Generalización con 6, Comunicación con 7, Conocimiento metacognitivo con 11 y Control metacognitivo con 7. (Anexo II)

Debido a las modificaciones, reemplazados y eliminación de ítems de los cuestionarios, y a partir del cuestionario conformado, fue necesario una segunda revisión por expertos, con la finalidad de obtener un mejor valor de concordancia y terminar de conformar la prueba. El procedimiento utilizado, así como el análisis de datos realizado fue el mismo que en la primera revisión elaborada por los expertos.

8.2. SEGUNDO JUICIO DE EXPERTOS

8.2.1. MÉTODO

8.2.1.1. PARTICIPANTES

Se emplearon siete jueces expertos, seleccionados en condiciones similares a la muestra anterior. Laboralmente, cuatro de ellos son profesores e investigadores de la Facultad de Psicología de la Universidad de Oviedo y la Universidad Complutense de Madrid, pertenecientes al ámbito de Psicología de la educación, los tres restantes, poseen estudios superiores y trabajos relacionados con la informática y las TIC'S. Todos ellos participan activamente en investigación en didáctica y algunos de ellos publican investigaciones concretas sobre temas TIC'S. Sus características formativas se definen en la Tabla 21. Con respecto al género, 4 son varones (57.1%) y 3 son mujeres (42.9%) con edades comprendidas entre los 24 y 63 años (Media=33.28 y Desviación típica 13.48). Ningún experto conocía la identidad de los demás integrantes del grupo.

Tabla 21. *Características de los expertos participantes en la valoración del contenido, Segundo juicio de expertos*

Experto	Formación
1	Licenciada en Psicología
2	Diplomado en Informática
3	Licenciado en Psicología
4	Licenciado en Psicología
5	Licenciado en Comunicación Audiovisual
7	Licenciada en Psicología
8	Diplomado en Informática.

8.2.2. RESULTADOS

En la Tabla 22, se observan los estadísticos W de Kendall. Comparando la Concordancia de la primera muestra del juicio de expertos con la segunda, se observa que este índice ha aumentado en la mayoría de las escalas:

- En la variable Congruencia: Actitud ($W=.57$), Organización ($W=.53$), Elaboración ($W=.57$), Recuerdo ($W=.54$), Generalización ($W=.50$) y Estrategias de conocimiento metacognitivo ($W=.48$), pasando esta concordancia de ser débil a moderada. En Atención sostenida ($W=.71$), Comunicación ($W=.71$) y Estrategias de control metacognitivo ($W=.71$) pasando de presentar una concordancia moderada a buena. Y, por último concordancias de buena a muy buena en Búsqueda ($W=.85$). Todas ellas estadísticamente significativas ($p=.00$).
- En la variable Claridad, pasa de un nivel de concordancia pobre o débil a moderado en: Actitud ($W=.55$), Socioafectividad ($W=.42$), Atención sostenida ($W=.47$), Búsqueda ($W=.58$), Elaboración ($W=.54$), Archivo ($W=.30$), Recuperación ($W=.49$), Generalización ($W=.41$), y Estrategias de control metacognitivo ($W=.59$). Todas ellas estadísticamente significativas ($p<.05$).
- En cuanto a la Relevancia de los ítems, la concordancia pasó de pobre a débil en Selección ($W=.10$); y de pobre y débil a moderada en Actitud

($W=.50$), Socioafectividad ($W=.42$), Atención Sostenida ($W=.57$)
 Búsqueda ($W=.36$), Organización ($W=.42$), Archivo ($W=.59$),
 Recuperación ($W=.51$), Comunicación ($W=.57$), Recuperación ($W=.45$),
 Estrategias de Conocimiento metacognitivo ($W=.48$) y Estrategias de
 control metacognitivo ($W=.55$). Todas ellas estadísticamente
 significativas, excepto en Motivación ($p=.23$) y Elaboración ($p=.42$).

Tabla 22. Coeficiente W de Kendall para las variables Congruencia, Claridad y Relevancia, Segundo juicio de expertos

Escalas	Congruencia	Claridad	Relevancia
Motivación	.47 ($p=.00$)	.39 ($p=.00$)	.33 ($p=.23$)
Actitud	.57 ($p=.00$)	.55 ($p=.00$)	.50 ($p=.00$)
Socioafectividad	.62 ($p=.00$)	.42 ($p=.00$)	.42 ($p=.00$)
Atención	.71 ($p=.00$)	.47 ($p=.00$)	.57 ($p=.00$)
Búsqueda	.85 ($p=.00$)	.58 ($p=.00$)	.36 ($p=.00$)
Selección	.48 ($p=.00$)	.22 ($p=.15$)	.39 ($p=.01$)
Organización	.53 ($p=.00$)	.14 ($p=.42$)	.42 ($p=.00$)
Elaboración	.57 ($p=.00$)	.54 ($p=.00$)	.14 ($p=.42$)
Archivo	.48 ($p=.00$)	.30 ($p=.02$)	.59 ($p=.00$)
Recuperación	.54 ($p=.00$)	.49 ($p=.00$)	.51 ($p=.00$)
Generalización	.50 ($p=.00$)	.41 ($p=.01$)	.32 ($p=.04$)
Comunicación	.71 ($p=.00$)	.50 ($p=.00$)	.57 ($p=.00$)
Conocimiento metacognitivo	.48 ($p=.00$)	.39 ($p=.00$)	.48 ($p=.00$)
Control metacognitivo	.71 ($p=.00$)	.59 ($p=.00$)	.55 ($p=.00$)

En general, los cuestionarios de la batería presentaron mayores índices de concordancia entre expertos y mayor rango promedio en la segunda ronda de valoración. En base a éstos resultados, se concluyó que los ítems presentan unos niveles de congruencia, claridad y relevancia razonables, por lo que se decidió no realizar más modificaciones de continente y contenido. Así mismo, los jueces manifestaron su conformidad con el formato empleado para la presentación de la batería a los participantes a los que va dirigido.

9. ESTUDIO PILOTO CUALITATIVO Y CUANTITATIVO

Una vez diseñada una primera versión del instrumento a través del juicio de expertos, es decir, una vez delimitada la información, formulados los ítems, definido el número de ellos que se van a incluir en cada escala y ordenados, se llevó a cabo la realización de la prueba piloto tanto de forma cualitativa como cuantitativa.

9.1. ESTUDIO PILOTO CUALITATIVO

Dado que los cuestionarios están destinados a una población muy concreta, se hace imprescindible tener esto presente en la redacción y forma final de presentación de los ítems de la batería.

Con el fin de adaptar los ítems a la población objetivo, redactar una versión más exhaustiva y mejor diseñada de la batería, se plantearon dos grupos de discusión: un grupo formado por 35 alumnos pertenecientes a 4º y 5º nivel de Psicología y, por otro lado, un grupo con características similares a la población objeto de estudio, formado por 55 alumnos voluntarios de ESO y Bachiller.

La metodología seguida en ambos grupos participantes de este pilotaje fue similar. En la primera sesión de la misma, se realizó una exposición del objeto y objetivos de la investigación, así como una explicación concreta del cuestionario: variables de medición, normas de aplicación... La segunda sesión consistió en la elaboración propiamente dicha de grupos de discusión con el fin de exponer aspectos relacionados tanto con el continente como con el contenido del cuestionario: forma de redacción de los ítems, aspectos sintácticos, semánticos o gramaticales erróneos, ambiguos o incomprensibles...Las sugerencias y detalles resultantes de los mismos fueron anotados por el investigador.

Debido posiblemente a los juicios de expertos realizados anteriormente y a las modificaciones elaboradas (redacción, eliminación o incorporación de ítems), no fue necesaria la realización de grandes modificaciones en la estructura de los ítems ni en la de la batería en general tras el estudio de los resultados procedentes de los grupos de discusión.

9.2. ESTUDIO PILOTO CUANTITATIVO

Tras completar la fase cualitativa de la construcción y refinamiento de los ítems que componen las escalas, se procedió a realizar un estudio piloto de las propiedades psicométricas de los ítems y las escalas a las que pertenecen.

9.2.1. MÉTODO

9.2.1.1. PARTICIPANTES

En la selección de los participantes, se tuvo en cuenta la facilidad en cuanto a condiciones de acceso y disponibilidad de las personas, por lo que se llevó a cabo un muestreo no probabilístico de carácter intencional, formado por alumnos voluntarios.

El cuestionario fue cumplimentado por una muestra piloto formada por un total de 195 escolares de ESO y Bachiller de un colegio concertado de la ciudad de Oviedo, perteneciente a la Comunidad Autónoma del Principado de Asturias, a los que se evaluó mediante la forma de papel y lápiz.

La distribución de las variables que categorizan a los estudiantes son, según el curso académico, 49 (25.1%) de 3º de ESO, 51 (26.2%) 4º de ESO, 59 (30.3%) de 1º de Bachiller y 36 (18.5) de 2º de Bachiller. El rango de edad de esta muestra va de los 14 a los 22 años, siendo la media 16.43 y la desviación típica 1.24. En cuanto al género 92 (47.2%) son hombres y 103 (52.8%) son mujeres.

9.2.1.2. INSTRUMENTO PILOTO

El instrumento objeto de estudio y administrado a la muestra piloto se denominó: *Batería de estrategias de aprendizaje con herramientas TIC'S en contextos escolares: APRENDE TIC*.

Después de las evidencias de validez de contenido obtenidas a través del juicio de expertos y los grupos de discusión establecidos, la batería piloto quedó conformada con un total de 112 ítems enmarcados en 14 cuestionarios: Motivación con 8 ítems, Actitud con 7, Socio-afectividad con 7, Atención sostenida con 7, Búsqueda con 11, Selección con 7, Organización con 8, Elaboración con 7,

Archivo con 11, Recuperación/Evocación con 8, Generalización con 6, Comunicación con 7, Conocimiento metacognitivo con 11 y Control metacognitivo con 7. El formato de respuesta se presentó en una escala Likert, a través de la cual se ofreció afirmaciones para que las calificara de 1 a 5 según el grado de acuerdo con la misma, donde 1 equivale a “total desacuerdo” y 5 es equivalente a “total acuerdo”.

9.2.1.3. PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN DEL CUESTIONARIO

El primer contacto con los centros educativos, se realizó vía telefónica, bien con el orientador o con el director del mismo, con la intención de concertar una cita previa para la explicación de la actividad investigadora que se estaba llevando a cabo. Tras el contacto inicial, se les informó de los objetivos de la investigación, las características de la Batería y el procedimiento de cumplimentación del cuestionario, de forma presencial o a través de una carta dirigida al centro en caso de reclamo de la misma (Anexo III). Una vez dado el consentimiento por parte del centro, y dada la minoría de edad del grupo piloto, se informó a los padres de los alumnos a través de una carta explicativa acerca del objetivo y naturaleza del estudio (Anexo IV)

El contexto de aplicación del instrumento fue en el aula habitual dentro del horario escolar, se llevó a cabo de forma colectiva y en una sola sesión, para ello, el centro escolar colaborador facilitó una hora (lectiva o de tutoría) para realizar la aplicación de la prueba en formato de lápiz y papel. La aplicación se realizó sin establecer limitación temporal a los sujetos, oscilando finalmente el tiempo de respuesta a la batería entre 15 y 20 minutos aproximadamente.

Los alumnos cumplimentaron el cuestionario de forma voluntaria, incluyendo datos de identificación, garantizándoles para ello la confidencialidad de los datos personales con el fin de evitar distorsiones en las respuestas, tales como la *simulación*, *deseabilidad social*, o las *tendencias de respuesta*. Se proporcionó una explicación exhaustiva de las instrucciones de cumplimentación de las pruebas.

Se garantizó la equivalencia de administración de las escalas al ser aplicadas por la misma investigadora. El aplicador estaba en todo momento

familiarizado con la prueba, tanto en el proceso de administración como en su uso, aspectos considerados cruciales durante el proceso de validación de la misma (Muñiz y Bartram, 2007). En cuanto al proceso de administración, el administrador leía las instrucciones que figuraban en el protocolo y utilizaba un ejemplo comprobando que los participantes entendían las instrucciones para responder y resolviendo las posibles dudas que pudieran surgir.

Para la aplicación del cuestionario se aportó a cada alumno: (Anexo V)

- 1.Un manual donde se detallan las normas de aplicación
- 2.Un impreso de la prueba individual
- 3.Una hoja de respuestas.

9.2.1.4. ANÁLISIS DE DATOS DEL ESTUDIO PILOTO

Se llevaron a cabo análisis tanto a nivel de ítem como a nivel de las escalas de cara a valorar la consistencia interna de los cuestionarios. Además se realizaron Análisis Factoriales Exploratorios (AFE) para cada cuestionario para comprobar la unidimensionalidad de cada uno de ellos.

Los análisis fueron realizados empleando el paquete estadístico IBM SPSS Statistics 19 (*Statistical Package for the Social Sciences*) y el Factor 9.2 (Lorenzo-Seva y Ferrando, 2006) que tienen como finalidad en el presente estudio el cálculo del análisis de la fiabilidad y el AFE respectivamente.

9.2.2. RESULTADOS DEL ESTUDIO PILOTO

9.2.2.1. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS Y ANÁLISIS DE LA FIABILIDAD

La primera etapa de este trabajo consistió en el cálculo de estadísticos descriptivos de cada uno de los 112 ítems agrupados en sus correspondientes escalas (Media y desviación típica de cada ítem), así como el índice de discriminación de cada uno de ellos (correlación elemento-total corregida) y su influencia sobre la fiabilidad de la escala (Tablas de la 23 a la 36). En base a estos resultados se procedió a eliminar aquellos ítems cuyo índice de

discriminación no alcanzaron valores iguales o superiores a .30, considerado como un valor adecuado para indicar una pertenencia significativa a un determinado factor (Hair, Black, Babin, Anderson y Tatham, 2005; Meyers, Gamst y Guarino, 2006 y Stevens, 2009).

Tabla 23. *Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala Motivación*

Ítems	Media	Desviación típica	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
1. Estoy motivado para utilizar las TIC'S en mi aprendizaje	4.22	1.077	.468	.776
2. Me gusta utilizar las TIC'S cuando estudio.	4.19	.970	.585	.756
3. Cuando utilizo las TIC'S me esfuerzo para realizar buenos trabajos.	4.41	.840	.396	.784
4. Tengo iniciativa para aprender a través de las TIC'S	4.20	.841	.540	.765
5. Cuando hago una tarea utilizando las TIC'S lo considero un reto a superar.	3.84	.997	.318	.798
6. Mi rendimiento mejora cuando utilizo las TIC'S	3.83	1.094	.622	.748
7. Las TIC'S despiertan mi interés y curiosidad.	4.12	1.043	.550	.761
8. Cuando utilizo las TIC'S me implico más en mis estudios.	3.75	1.007	.534	.764

Tabla 24. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala Actitud

Ítems	Media	Desviación típica	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
9. Tengo una actitud favorable para incorporar a mis estudios herramientas de comunicación e información	3.97	1.007	.502	.724
10. Con TIC'S aprendo más que por los métodos tradicionales.	3.97	.989	.526	.719
11. Las TIC'S me ofrecen ventajas como estudiante.	4.21	.909	.620	.701
12. Gracias a las TIC'S existe mejora en la calidad de mi aprendizaje	4.03	.913	.474	.731
13. Las TIC'S influyen positivamente en mis resultados escolares	3.93	.980	.484	.728
14. Gracias a las TIC'S mi trabajo exige menos esfuerzo y mayor rentabilidad.	3.96	1.100	.479	.731
15. Me enfrento de forma positiva a los problemas que me surgen cuando empleo las TIC'S	3.82	.951	.274	.770

Tabla 25. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala Socioafectividad

Ítems	Media	Desviación típica	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
16. Las Tecnologías de la Comunicación se han convertido en un buen medio para socializarme.	4.26	.941	.500	.742
17. Las TIC'S mejoran mis habilidades sociales de comunicación.	4.13	.984	.612	.717
18. Las Tecnologías de la Comunicación facilitan y mejoran el trabajo colaborativo.	4.01	.958	.487	.745
19. He aprendido a trabajar en grupo utilizando las TIC'S.	4.03	.979	.507	.741
20. Poseo habilidades necesarias para trabajar en equipo virtualmente: compromiso, constancia, respeto...	4.01	.876	.530	.737
21. Cuando trabajo en grupo con las TIC'S intento resolver los problemas que existan.	3.95	.912	.495	.743
22. En los trabajos en grupo, planifico y tomo decisiones.	3.99	.961	.329	.776

Tabla 26. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala Atención

Ítems	Media	Desviación típica	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
23. Cuando estudio utilizo los recursos multimedia o tecnológicos que necesito, evitando distracciones.	3.83	.914	.370	.797
24. Cuando estudio y preparo mis tareas escolares con las TIC'S me noto menos cansado.	3.87	1.069	.451	.786
25. Cuando estudio con las TIC'S estoy más relajado.	3.97	1.023	.614	.754
26. Las TIC'S me ayudan a mantener la concentración en el estudio.	3.66	1.054	.550	.766
27. Las TIC'S hacen que mi estudio sea menos repetitivo, monótono y rutinario.	4.01	.897	.536	.770
28. Las TIC'S captan mejor mi atención cuando estudio.	3.86	1.024	.552	.766
29. Con las TIC'S dedico más tiempo a estudiar.	3.65	1.051	.621	.752

Tabla 27. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala *Búsqueda*

Ítems	Media	Desviación típica	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
30. Si hay algo que no entiendo realizo consultas virtuales para aclararme.	4.01	1.048	.492	.816
31. Soy capaz de buscar la información que es apropiada en cada momento.	4.29	.863	.609	.807
32. Utilizo diferentes motores de búsqueda (Google, Altavista, Yahoo...) que me ayudan a localizar la información que necesito.	4.41	.840	.554	.811
33. Dependiendo de la información que necesito utilizo el buscador más adecuado (buscador automático, temático, especializado...)	3.97	.939	.549	.811
34. Utilizo buscadores específicos de imágenes (Google imágenes...)	4.54	.734	.433	.821
35. Utilizo buscadores específicos de vídeos (Youtube, Google video, Truveo...)	4.36	.894	.486	.816
36. Utilizo metabuscadores (Ixquick, Metacrawler, Vivísimo...) para tener una combinación de las mejores páginas de los buscadores.	3.26	1.225	.455	.821
37. Realizo búsquedas avanzadas utilizando "filtros" como términos, frases, fechas, operadores booleanos (AND, OR, NOT)...para realizar búsquedas más precisas.	3.39	1.219	.459	.821
38. Para buscar información consulto páginas especializadas en el tema que me interesa (bases de datos, bibliotecas virtuales...)	3.97	1.005	.563	.809
39. Si no entiendo algún concepto intento aclararme buscando información en diccionarios o enciclopedias electrónicas (Wikipedia, RAE...)	4.24	.935	.478	.817
40. Modifico el criterio de búsqueda (palabras, filtros...) si los resultados obtenidos son excesivos, escasos o nulos.	3.73	1.036	.506	.814

Tabla 28. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala Selección

Ítems	Media	Desviación típica	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
41. Selecciono las páginas de Internet más adecuadas para buscar la información que necesito.	4.36	.764	.533	.808
42. Localizo la información necesaria en la base de datos seleccionada.	4.10	.810	.584	.800
43. Contrasto la información encontrada en diversas fuentes para evaluar su autenticidad y actualidad.	3.85	1.029	.630	.790
44. Verifico la fiabilidad de la información que encuentro en función de los autores, instituciones, la fecha de actualización de la página...	3.70	1.100	.574	.802
45. Selecciono las herramientas de búsqueda de información adecuadas a lo que necesito (navegadores, buscadores...).	4.17	.974	.625	.791
46. Hago una selección de las palabras necesarias para iniciar una búsqueda concreta.	4.07	.882	.575	.800
47. Antes de guiarme por una página web miro otras para seleccionar la más organizada y completa.	4.17	.963	.486	.815

Tabla 29. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala Organización

Ítems	Media	Desviación típica	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
48. Las TIC'S me facilitan la organización de la información.	4.18	.906	.342	.778
49. Planifico mis actividades a través de herramientas virtuales como Google calendar, el calendario de Hotmail...	3.69	1.213	.423	.769
50. Organizo el tiempo con las TIC'S de forma adecuada, compatibilizando el entretenimiento con las actividades escolares.	3.88	1.001	.484	.758
51. Utilizo organizadores gráficos (Smart Draw, Cmap Tool, Gliffy...) para clarificar y organizar la información.	3.30	1.238	.534	.749
52. Planifico mis búsquedas de información pensando las acciones que tengo que realizar.	4.02	.958	.601	.741
53. Utilizo base de datos (Acces, Dbase, Knoda, MySQL, ...) para organizar y ordenar información	3.39	1.244	.624	.731
54. Utilizo hojas de cálculo (Excel, Calc, Gnumeric, ...) para organizar y ordenar información	4.01	1.043	.477	.759
55. Cuando encuentro información desestructurada o incompleta en Internet la organizo y ordeno.	3.82	1.081	.407	.770

Tabla 30. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala *Elaboración*

Ítems	Media	Desviación típica	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
56. Utilizo las TIC'S como instrumento para elaborar mis trabajos.	4.26	.803	.441	.760
57. Completo mis apuntes con información encontrada a través de las TIC'S	4.11	.899	.445	.760
58.Utilizo programas para elaborar presentaciones (Power Point, Impress,...)	4.52	.795	.451	.759
59. Elaboro trabajos o presentaciones multimedia introduciendo recursos audiovisuales: videos, imágenes, gráficas, sonidos...	4.31	.861	.539	.742
60. Conozco qué tipo de presentación elaborar de la información encontrada.	4.03	.944	.593	.729
61. Comparo lo que aprendo a través de las Tecnologías de la Información con los conocimientos que ya poseo.	3.91	1.049	.567	.735
62. Relaciono información ya encontrada con otras informaciones nuevas localizadas con las TIC'S.	3.96	.992	.471	.756

Tabla 31. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala Archivo

Ítems	Media	Desviación típica	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
63. Creo carpetas para archivar correctamente un grupo de documentos o carpetas.	4.23	.943	.405	.840
64. Añado las páginas interesantes en "favoritos".	3.91	1.145	.505	.833
65. Cuando guardo información en una carpeta pongo un "Nombre del Archivo" que describa su contenido.	4.31	.951	.358	.843
66. Tengo en cuenta las últimas fechas de modificación de una carpeta/documento que trabajo.	3.91	.915	.533	.831
67. Utilizo diferentes formatos para almacenar la información (.pdf, .docs, .txt, .jpg...) dependiendo del tipo de archivo que necesito (gráficos, fotos, texto, películas...).	3.91	1.069	.637	.821
68. Cambio el formato de un archivo (de PDF a HTML...) cuando lo necesito.	3.77	1.122	.614	.823
69. Separo en diferentes carpetas los archivos de trabajo, de música, de videos....	4.46	.832	.373	.841
70. Guardo la información encontrada en discos duros o almacenes virtuales (Drop Box, Boxstr, MediaFire...)	3.77	1.219	.581	.826
71. Realizo copias de seguridad de mis archivos.	3.74	1.205	.640	.820
72. Utilizo un programa de compresión y descompresión para archivos de gran tamaño.	3.61	1.172	.541	.830
73. Localizo los archivos o programas que pueden ser eliminados con seguridad, los que no quiero borrar y los que son dudosos.	3.95	.938	.560	.828

Tabla 32. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala *Recuperación*

Ítems	Media	Desviación típica	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
74. Conozco el camino que he de seguir para localizar una carpeta o archivo ya creados.	4.13	.989	.423	.834
75. Accedo a sitios Web a los que ya he accedido anteriormente tecleando la dirección URL en la barra de direcciones o seleccionándola en el menú de favoritos.	3.93	1.041	.532	.821
76. Para acceder a mis archivos o programas personalizo el “menú inicio” colocando allí lo que más utilizo.	4.10	.928	.614	.812
77. Añado a la “barra de tareas” programas, archivos carpetas, paginas...para facilitar su acceso.	3.91	1.031	.554	.819
78. Personalizo los iconos de mis carpetas mediante una distinción visual (ej: icono de nota musical en carpeta mp3) para acceder y reconocerlos fácilmente.	3.90	1.063	.719	.797
79. Utilizo diferentes colores en las carpetas como estrategia visual para acceder rápidamente a lo que necesito.	3.78	1.130	.605	.812
80. Utilizo “accesos directos” para archivos o programas que utilizo a menudo.	3.78	1.177	.572	.817
81. Utilizo organizadores de escritorio (JFolder, Bump Top, Deskretary...) que me permiten acceder a mis principales programas o carpetas.	3.57	1.121	.518	.824

Tabla 33. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala Organización

Ítems	Media	Desviación típica	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
82. Adapto las técnicas aprendidas sobre el funcionamiento de una herramienta o software a otras nuevas.	3.93	1.048	.689	.807
83. Me adapto a las nuevas versiones de los programas que utilizo habitualmente.	4.08	1.010	.629	.819
84. Al memorizar la información suelo relacionarla con hechos o cosas encontrados en Internet.	4.03	1.060	.609	.823
85. Suelo aplicar lo que aprendo con las TIC'S o internet para comprender mejor los contenidos de las asignaturas.	3.92	1.045	.636	.818
86. Cuando aprendo a hacer algo en internet me gusta practicar después en otros contextos distintos (por ejemplo, en el aula, en casa, con mi familia...).	3.98	.947	.598	.825
87. Suelo asociar lo que aprendo con las TIC'S a diferentes situaciones para que no se me olvide.	3.92	1.030	.594	.826

Tabla 34. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala Comunicación

Ítems	Media	Desviación típica	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
88. Las TIC'S me facilitan el contacto con los compañeros a través de foros, chats...	4.19	.986	.607	.805
89. Las TIC'S me facilitan el contacto con los profesores a través de foros, chats...	3.93	1.026	.516	.820
90. Utilizo distintos medios de comunicación (correo electrónico, videoconferencias, chats, foros...)	4.34	.897	.591	.809
91. Utilizo los medios de comunicación para disponer de información actualizada o de intercambiar información.	3.95	1.092	.600	.807
92. Conozco diversos códigos para comunicarme: alfabéticos, icónicos, gráficos...	3.73	1.060	.573	.811
93. Creo grupos de contactos para clasificar las personas de mi lista (familia, compañeros...)	4.04	.981	.635	.801
94. Las TIC'S han mejorado mis habilidades comunicativas (orales y escritas)	3.97	.957	.548	.815

Tabla 35. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala Conocimiento metacognitivo

Ítems	Media	Desviación típica	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
95. Conozco el papel que juegan las TIC'S en mi aprendizaje	3.91	1.011	.589	.875
96. Tengo conocimiento sobre los fundamentos de los medios audiovisuales, informáticos y telemáticos.	3.90	1.013	.549	.878
97. Conozco portales educativos que me aportan información sobre programas para elaborar presentaciones y materiales interactivos.	3.90	1.045	.648	.871
98. Conozco herramientas e instrumentos de búsqueda de información.	4.14	.993	.695	.868
99. Conozco los criterios para seleccionar las páginas de Internet de más calidad	4.00	.984	.622	.873
100. Conozco la importancia que tienen las TIC'S para organizar mi información y trabajo.	4.01	1.000	.644	.872
101. Conozco estrategias que favorecen el diálogo eficaz con los demás a través de herramientas de comunicación	3.89	.971	.630	.873
102. Conozco estrategias que facilitan el trabajo en grupo a través de TIC'S.	3.82	1.067	.650	.871
103. Conozco las estrategias que mejor se adecuan a mi forma de aprender con las TIC'S	3.95	.918	.546	.878
104. Ante una tarea de aprendizaje usando las TIC'S soy consciente de mi motivación, actitudes, hábitos de aprendizaje...	4.02	.939	.571	.876
105. Antes de hacer una tarea escolar usando las TIC'S me paro a pensar cómo hacerla en las mejores condiciones posibles.	3.98	1.035	.461	.884

Tabla 36. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala Control metacognitivo

Ítems	Media	Desviación típica	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
106. Reflexiono sobre cómo mejorar mi aprendizaje con las TIC'S.	3.94	.993	.545	.790
107. Evalúo cuál es mi nivel de conocimientos de las TIC'S.	3.78	1.092	.560	.788
108. Autorregulo el proceso de aprendizaje con TIC'S tomando decisiones sobre qué, cuándo, cómo y dónde aprender en cada momento.	3.83	1.029	.581	.783
109. Reviso y regulo las estrategias que empleo en función de la tarea con TIC'S.	3.88	.917	.504	.797
110. Reviso y regulo las acciones que realizo con las TIC'S para lograr las metas de aprendizaje	3.99	.922	.607	.780
111. Cuando tengo que trabajar con las TIC'S pienso en los beneficios y los costes que me supone hacerlo.	4.03	.861	.570	.787
112. Evalúo los resultados de las estrategias que empleo, detectando los aciertos, fallos y estrategias alternativas.	4.02	1.033	.505	.797

Respecto a los estadísticos total-elemento de los ítems de cada cuestionario, como puede verse en la Tabla 37, se suprimió un ítem del cuestionario Actitud (ítem 15), aumentando así el índice de fiabilidad de .76 a .79, ya que presentaba un índice de correlación elemento-total corregida de .274. Respecto a los coeficientes de consistencia interna (α de Cronbach) de las escalas presentan valores comprendidos entre .79 y .89, niveles adecuados según Nunnally y Bernstein (1995).

Tabla 37. Resumen de resultados de la muestra piloto

Escalas	Nº ítems inicial	Nº ítems final	Media	D.T	Varianza	Fiabilidad (α de Cronbach)
Motivación	8	8	32.55	5.04	25.47	.832
Actitud	7	6	24.08	4.03	16.26	.797
Socioafectividad	7	7	28.38	4.30	18.47	.794
Atención	7	7	26.86	4.73	22.38	.816
Búsqueda	11	11	44.17	6.59	43.44	.875
Selección	7	7	28.43	4.58	21.03	.834
Organización	8	8	30.30	5.49	30.18	.807
Elaboración	7	7	29.10	4.16	17.38	.819
Archivo	11	8	43.57	7.24	52.49	.85
Recuperación	8	8	31.69	5.80	33.69	.85
Generalización	6	6	23.86	21.28	21.28	.849
Comunicación	7	7	28.16	4.95	24.51	.838
Conocimiento metacognitivo	11	11	43.51	7.48	56.05	.892
Control metacognitivo	7	7	27.47	4.71	22.25	.82

9.2.2.2. ESTRUCTURA INTERNA DE LAS ESCALAS

Una vez analizada la fiabilidad, se procedió a realizar un AFE de cada una de las escalas de la Batería con el fin de verificar la unidimensionalidad de cada una de ellas.

Antes de llevar a cabo el análisis factorial, se emplearon los estadísticos de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) propuesta por Kaiser (1970) y la prueba de esfericidad de Bartlett, propuesta por Bartlett (1950), para comprobar la adecuación de los datos a este tipo de análisis (Tabla 38).

Tabla 38. Adecuación de la matriz de correlaciones: KMO y prueba de Bartlett

Cuestionarios	Prueba de Esfericidad de Bartlett	Índice Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)
Motivación Intrínseca	391.2 ($df=28$; $p=.000$)	.82
Actitud	262.0 ($df=15$; $p=.000$)	.81
Socio-afectivo	285.3 ($df=21$; $p=.000$)	.83
Atención Sostenida	360.31 ($df=21$; $p=.000$)	.81
Búsqueda	682.9 ($df=55$; $p=.000$)	.84
Selección	405.3 ($df=21$; $p=.000$)	.85
Organización	405.5 ($df=28$; $p=.000$)	.75
Elaboración	284.7 ($df=21$; $p=.000$)	.84
Archivo	505.1 ($df=28$; $p=.000$)	.87
Recuperación	503.1 ($df=28$; $p=.000$)	.86
Generalización	427.6 ($df=15$; $p=.000$)	.84
Comunicación	412.5 ($df=21$; $p=.000$)	.86
Conocimiento Metacognitivo	818.1 ($df=55$; $p=.000$)	.89
Control Metacognitivo	361.1 ($df=21$; $p=.000$)	.85

En cuanto a los resultados presentados en la tabla, la prueba de esfericidad de Bartlett resulta estadísticamente significativa en todas las escalas, por su parte, el índice KMO oscila entre .75 y .89, encontrándose valores satisfactorios para ambos índices.

Para realizar el análisis, se partió de la matriz de correlaciones de Pearson en todas las escalas, ya que los índices de asimetría y curtosis mostraron valores inferiores a uno (en valor absoluto) (Muthén y Kaplan, 1985, 1992), excepto en Motivación, Búsqueda y Elaboración, que se usó la matriz de correlaciones policóricas ya que las distribuciones univariantes de los ítems eran asimétricas y con exceso de curtosis.

Como método de extracción de factores, se empleo Mínimos cuadrados no ponderados y como criterio para la determinación del número de factores a

retener se empleó el Análisis Paralelo (Horn, 1965) en su versión mejorada, tal y como se implementa en FACTOR (Timmerman y Lorenzo-Seva, 2011). El punto de corte se determinó siguiendo el criterio del Percentil 95.

Se eliminaron tres ítems del cuestionario Archivo (ítems 63, 65 y 68), decisión que se tomó en el análisis estadístico realizado bajo estas condiciones, ya que estos tres ítems tenían una mayor saturación en un segundo factor, siendo dos el número aconsejado de dimensiones; al eliminarlos, el resto de los elementos mostraron una clara saturación en un solo factor, aconsejando finalmente una única dimensión. En el resto de los cuestionarios, la correlación elemento-total corregida arroja coeficientes próximos o superiores a .30, satisfaciendo así el criterio mínimo.

Los análisis efectuados con el programa estadístico FACTOR recomendó la existencia de una única dimensión en todos los cuestionarios.

Teniendo en cuenta estos cambios, la nueva versión de la batería resultante del estudio piloto quedó conformada por 14 cuestionarios que cuentan con un total de 108 ítems distribuidos de la siguiente forma: Motivación N=8, Actitud N=6, Socio-afectividad N=7, Atención sostenida N=7, Búsqueda= 11, Selección N=7, Organización N=8, Elaboración N=7, Archivo N=8, Recuperación/Evocación N=8, Generalización N=6, Comunicación N=7, Conocimiento metacognitivo N=11 y Control metacognitivo N=7.

10. CONSTRUCCIÓN FINAL DE LOS CUESTIONARIOS

10.1. MÉTODO

10.1.1. PARTICIPANTES

La selección de la muestra final del estudio se realizó mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, a partir de los elementos de la población que resultaron accesibles, intentando en todo momento que las características de los sujetos fueran representativas de la población. Se eliminaron los alumnos que dejaron algún ítem en blanco.

Finalmente se contó con un total de 2174 participantes de nacionalidad española. A continuación, se presentan las características de la muestra: respecto al curso escolar de pertenencia: 536 (24.7%) pertenecen a 1º de bachiller, 345 (15.9%) son de 2º de bachiller, 603 (27.7) son de 3º de ESO y, 690 (31.7%) son de 4º de ESO; según la edad, el rango del mismo va de los 13 a los 21 años, siendo la media 15.65 y la desviación típica 1.17; en cuanto al género, es mayor la proporción de mujeres, 1116 (51.3%) respecto a la de hombres, 960 (44.2%). Diferenciando en cuanto al tipo de institución, es mayor el número de alumnos que pertenecen a centros públicos, 1260 (58%), siguiéndole en número la pertenencia a centros concertados, 611 (28.1%) y finalmente un menor número de alumnos que asisten a instituciones privadas, 303 (13.9%). Según la Comunidad Autónoma de residencia de los alumnos, 849 (39.1%) pertenecen al Principado de Asturias, 795 (36.6%) son de Sevilla, 341 de Palencia (15.7%), y 198 (8.7%) pertenecen a Madrid. Finalmente, en cuanto al ámbito geográfico, hay mayor representatividad de los alumnos que asisten a centros urbanos, 1677 (77.1%), en comparación con los que asisten a centros de ámbito rural, 497 (22.9%),

10.1.2. PROCEDIMIENTO

El primer contacto con los centros educativos, se realizó vía telefónica, bien con el orientador o con el director del mismo, con la intención de concertar una cita previa para la explicación de la actividad investigadora que se estaba llevando a cabo. Tras el contacto inicial, se les informó de los objetivos de la

investigación, las características de la batería y el procedimiento de cumplimentación del cuestionario. Una vez dado el consentimiento por parte del centro, se informó a los padres a través de una carta explicativa acerca del objetivo y naturaleza del estudio (Anexo IV).

Tras la aceptación de colaboración de los centros educativos para participar en la investigación, se procedió a la aplicación del instrumento de evaluación. El contexto de aplicación fue en el aula ordinaria, dentro del horario escolar, en la mayoría de las ocasiones en horario de tutorías. Fue administrado en todo momento por la doctoranda encargada de la investigación, o por personas expertas y entrenadas para este fin. Su cumplimentación por los estudiantes fue de forma colectiva y en una sola sesión por cada grupo. Para la aplicación del cuestionario, se aportó a cada alumno: Un manual donde se detallan las normas de aplicación, un impreso de la prueba individual y una hoja de respuestas, con las mismas características del formato de la muestra piloto.

En las instrucciones dadas a los estudiantes, se indicó la voluntariedad en la participación y de su forma de cumplimentación, de carácter individual. Se garantizó en todo momento la confidencialidad de los datos personales.

10.2. RESULTADOS

10.2.1. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS E ÍNDICES DE DISCRIMINACIÓN

En primer lugar, se obtuvo una estimación de los estadísticos descriptivos (media y desviación típica) y el índice de discriminación de cada uno de los ítems que forman cada cuestionario a través del coeficiente de correlación entre la puntuación del ítem y la puntuación total del cuestionario eliminado el ítem (Tablas de la 39 a la 52).

CONSTRUCCIÓN FINAL DE LOS CUESTIONARIOS

Tabla 39. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala Motivación

Ítems	Media	Desviación típica	Correlación elemento- total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
1.Estoy motivado para utilizar las TIC'S en mi aprendizaje	3.9698	.96698	.547	.787
2.Me gusta utilizar las TIC'S cuando estudio.	3.6700	1.13574	.546	.786
3.Cuando utilizo las TIC'S me esfuerzo para realizar buenos trabajos.	3.9872	.96500	.465	.798
4.Tengo iniciativa para aprender a través de las TIC'S	3.7660	.98762	.585	.781
5.Cuando hago una tarea utilizando las TIC'S lo considero un reto a superar.	2.8537	1.14486	.362	.815
6.Mi rendimiento mejora cuando utilizo las TIC'S	3.3318	1.07902	.618	.775
7.Las TIC'S despiertan mi interés y curiosidad.	3.8016	1.05994	.578	.782
8.Cuando utilizo las TIC'S me implico más en mis estudios.	3.1453	1.08550	.527	.789

CONSTRUCCIÓN FINAL DE LOS CUESTIONARIOS

Tabla 40. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala Actitud

Ítems	Media	Desviación típica	Correlación elemento- total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
9.Tengo una actitud favorable para incorporar a mis estudios herramientas de comunicación e información	3.7605	1.03164	.483	.761
10.Con TIC´S aprendo más que por los métodos tradicionales.	3.3821	1.15429	.560	.743
11.Las TIC´S me ofrecen ventajas como estudiante.	3.9488	.97598	.564	.743
12.Gracias a las TIC´S existe mejora en la calidad de mi aprendizaje	3.5859	.97986	.630	.727
13.Las TIC´S influyen positivamente en mis resultados escolares	3.1956	1.04349	.536	.749
14.Gracias a las TIC´S mi trabajo exige menos esfuerzo y mayor rentabilidad.	3.6133	1.12179	.432	.776

CONSTRUCCIÓN FINAL DE LOS CUESTIONARIOS

Tabla 41. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala Socioafectividad

Ítems	Media	Desviación típica	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
15.Las Tecnologías de la Comunicación se han convertido en un buen medio para socializarme.	4.0786	1.03782	.464	.705
16.Las TIC'S mejoran mis habilidades sociales de comunicación.	3.8016	1.12037	.433	.713
17.Las Tecnologías de la Comunicación facilitan y mejoran el trabajo colaborativo.	3.8263	.95508	.536	.690
18.He aprendido a trabajar en grupo utilizando las TIC'S.	3.3419	1.15819	.446	.711
19.Poseo habilidades necesarias para trabajar en equipo virtualmente: compromiso, constancia, respeto...	3.8839	1.02853	.467	.705
20.Cuando trabajo en grupo con las TIC'S intento resolver los problemas que existan.	3.7669	.96960	.458	.707
21.En los trabajos en grupo, planifico y tomo decisiones.	3.8245	.97653	.373	.725

CONSTRUCCIÓN FINAL DE LOS CUESTIONARIOS

Tabla 42. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala Atención

Ítems	Media	Desviación típica	Correlación elemento- total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
22.Cuando estudio utilizo los recursos multimedia o tecnológicos que necesito, evitando distracciones.	3.0347	1.20105	.368	.806
23.Cuando estudio y preparo mis tareas escolares con las TIC'S me noto menos cansado.	3.2907	1.22253	.568	.771
24.Cuando estudio con las TIC'S estoy más relajado.	3.3729	1.16907	.580	.769
25.Las TIC'S me ayudan a mantener la concentración en el estudio.	2.5731	1.16036	.585	.768
26.Las TIC'S hacen que mi estudio sea menos repetitivo, monótono y rutinario.	3.6133	1.14120	.499	.783
27.Las TIC'S captan mejor mi atención cuando estudio.	3.1764	1.21102	.607	.763
28.Con las TIC'S dedico más tiempo a estudiar.	2.6453	1.22433	.542	.775

CONSTRUCCIÓN FINAL DE LOS CUESTIONARIOS

Tabla 43. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala *Búsqueda*

Ítems	Media	Desviación típica	Correlación elemento- total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
29.Si hay algo que no entiendo realizo consultas virtuales para aclararme.	4.1161	1.08312	.344	.230
30.Soy capaz de buscar la información que es apropiada en cada momento.	4.1097	.94246	.439	.276
31.Utilizo diferentes motores de búsqueda (Google, Altavista, Yahoo...) que me ayudan a localizar la información que necesito.	3.8428	1.31810	.442	.237
32.Dependiendo de la información que necesito utilizo el buscador más adecuado (buscador automático, temático, especializado...)	2.9854	1.37942	.404	.291
33.Utilizo buscadores específicos de imágenes (Google imágenes...)	4.3373	.93745	.452	.429
34.Utilizo buscadores específicos de vídeos (Youtube, Google video, Truveo...)	4.4095	.93354	.392	.374
35.Utilizo metabuscadores (Ixquick, Metacrawler, Vivísimo...) para tener una combinación de las mejores páginas de los buscadores.	2.0804	1.23790	.217	.264
36.Realizo búsquedas avanzadas utilizando “filtros” como términos, frases, fechas, operadores booleanos (AND, OR, NOT)...para realizar búsquedas más precisas.	2.6709	1.35120	.366	.260
37.Para buscar información consulto páginas especializadas en el tema que me interesa (bases de datos, bibliotecas virtuales...)	3.6015	1.11803	.477	.253
38.Si no entiendo algún concepto intento aclararme buscando información en diccionarios o enciclopedias electrónica (Wikipedia, RAE...)	4.2459	.96643	.384	.269
39.Modifico el criterio de búsqueda (palabras, filtros...) si los resultados obtenidos son excesivos, escasos o nulos.	3.7715	1.18887	.378	.206

CONSTRUCCIÓN FINAL DE LOS CUESTIONARIOS

Tabla 44. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala Selección

Ítems	Media	Desviación típica	Correlación elemento- total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
40. Selecciono las páginas de Internet más adecuadas para buscar la información que necesito.	3.9634	1.02420	.527	.752
41. Localizo la información necesaria en la base de datos seleccionada.	3.6636	1.02137	.488	.759
42. Contrasto la información encontrada en diversas fuentes para evaluar su autenticidad y actualidad.	3.3565	1.20040	.541	.748
43. Verifico la fiabilidad de la información que encuentro en función de los autores, instituciones, la fecha de actualización de la página...	3.1517	1.21549	.524	.752
44. Selecciono las herramientas de búsqueda de información adecuadas a lo que necesito (navegadores, buscadores...).	3.5832	1.02927	.498	.757
45. Hago una selección de las palabras necesarias para iniciar una búsqueda concreta.	3.6965	1.11434	.483	.760
46. Antes de guiarme por una página web miro otras para seleccionar la más organizada y completa.	3.6856	1.16750	.493	.758

CONSTRUCCIÓN FINAL DE LOS CUESTIONARIOS

Tabla 45. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala Organización

Ítems	Media	Desviación típica	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
47.Las TIC'S me facilitan la organización de la información.	3.8528	1.03785	.194	.737
48.Planifico mis actividades a través de herramientas virtuales como Google calendar, el calendario de Hotmail...	2.1261	1.31797	.412	.701
49.Organizo el tiempo con las TIC'S de forma adecuada, compatibilizando el entretenimiento con las actividades escolares.	3.0704	1.23519	.425	.697
50.Utilizo organizadores gráficos (Smart Draw, Cmap Tool, Gliffy...) para clarificar y organizar la información.	2.1124	1.23058	.558	.670
51.Planifico mis búsquedas de información pensando las acciones que tengo que realizar.	3.3537	1.07882	.355	.711
52. Utilizo base de datos (Acces, Dbase, Knoda, MySQL, ...) para organizar y ordenar información	2.2687	1.26281	.566	.667
53 Utilizo hojas de cálculo (Excel, Calc, Gnumeric, ...) para organizar y ordenar información	2.7486	1.33359	.544	.671
54. Cuando encuentro información desestructurada o incompleta en Internet la organizo y ordeno.	3.2349	1.32352	.291	.726

CONSTRUCCIÓN FINAL DE LOS CUESTIONARIOS

Tabla 46. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala *Elaboración*

Ítems	Media	Desviación típica	Correlación elemento- total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
52.Utilizo las TIC'S como instrumento para elaborar mis trabajos.	3.9808	1.06967	.487	.741
53.Completo mis apuntes con información encontrada a través de las TIC'S	3.2203	1.27898	.329	.780
54.Utilizo programas para elaborar presentaciones (Power Point, Impress,...)	4.2697	.96577	.547	.730
55.Elaboro trabajos o presentaciones multimedia introduciendo recursos audiovisuales: videos, imágenes, gráficas, sonidos...	4.0393	1.06997	.557	.726
56.Conozco qué tipo de presentación elaborar de la información encontrada.	3.7276	1.00175	.538	.731
57.Comparo lo que aprendo a través de las Tecnologías de la Información con los conocimientos que ya poseo.	3.2724	1.14095	.493	.739
58.Relaciono información ya encontrada con otras informaciones nuevas localizadas con las TIC'S.	3.3949	1.07513	.522	.734

CONSTRUCCIÓN FINAL DE LOS CUESTIONARIOS

Tabla 47. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala Archivo

Ítems	Media	Desviación típica	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
59. ñado las páginas interesantes en "favoritos".	3.5375	1.37351	.325	.783
60. engo en cuenta las últimas fechas de modificación de una carpeta/documento que trabajo.	3.0174	1.29418	.476	.758
61. tilizo diferentes formatos para almacenar la información (.pdf, .docs, .txt, .jpg...) dependiendo del tipo de archivo que necesito (gráficos, fotos, texto, películas...).	3.6298	1.27653	.519	.751
62. ambio el formato de un archivo (de PDF a HTML...) cuando lo necesito.	3.3254	1.35749	.545	.746
63. uardo la información encontrada en discos duros o almacenes virtuales (Drop Box, Boxstr, MediaFire...)	2.9433	1.37634	.492	.755
64. ealizo copias de seguridad de mis archivos.	2.9698	1.39991	.506	.753
65. tilizo un programa de compresión y descompresión para archivos de gran tamaño.	2.8410	1.40328	.503	.753
66. Localizo los archivos o programas que pueden ser eliminados con seguridad, los que no quiero borrar y los que son dudosos.	3.2505	1.22171	.510	.753

CONSTRUCCIÓN FINAL DE LOS CUESTIONARIOS

Tabla 48. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala *Recuperación/Evocación*

Ítems	Media	Desviación típica	Correlación elemento- total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
67. Conozco el camino que he de seguir para localizar una carpeta o archivo ya creados.	4.0887	1.02859	.256	.717
68. Accedo a sitios Web a los que ya he accedido anteriormente tecleando la dirección URL en la barra de direcciones o seleccionándola en el menú de favoritos.	3.5192	1.36319	.362	.701
69. Para acceder a mis archivos o programas personalizo el “menú inicio” colocando allí lo que más utilizo.	3.6819	1.24247	.479	.676
70. Añado a la “barra de tareas” programas, archivos carpetas, paginas... para facilitar su acceso.	3.3976	1.31430	.563	.656
71. Personalizo los iconos de mis carpetas mediante una distinción visual (ej: icono de nota musical en carpeta mp3) para acceder y reconocerlos fácilmente.	3.1718	1.39981	.499	.670
72. Utilizo diferentes colores en las carpetas como estrategia visual para acceder rápidamente a lo que necesito.	2.4790	1.34967	.432	.685
73. Utilizo “accesos directos” para archivos o programas que utilizo a menudo.	3.7176	1.25872	.381	.696
74. Utilizo organizadores de escritorio (JFolder, Bump Top, Deskretary...) que me permiten acceder a mis principales programas o carpetas.	2.2249	1.25178	.296	.713

CONSTRUCCIÓN FINAL DE LOS CUESTIONARIOS

Tabla 49. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala Generalización

Ítems	Media	Desviación típica	Correlación elemento- total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
75. Adapto las técnicas aprendidas sobre el funcionamiento de una herramienta o software a otras nuevas.	3.1444	1.19053	.450	.215
76. Me adapto a las nuevas versiones de los programas que utilizo habitualmente.	3.8793	1.04521	.366	.165
77. Al memorizar la información suelo relacionarla con hechos o cosas encontrados en Internet.	3.2834	1.09066	.576	.348
78. Suelo aplicar lo que aprendo con las TIC'S o internet para comprender mejor los contenidos de las asignaturas.	3.3464	1.10959	.575	.359
79. Cuando aprendo a hacer algo en internet me gusta practicar después en otros contextos distintos (por ejemplo, en el aula, en casa, con mi familia...).	3.2578	1.16652	.517	.310
80. Suelo asociar lo que aprendo con las TIC'S a diferentes situaciones para que no se me olvide.	3.1517	1.14415	.547	.343

CONSTRUCCIÓN FINAL DE LOS CUESTIONARIOS

Tabla 50. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala Comunicación

Ítems	Media	Desviación típica	Correlación elemento- total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
81. Las TIC'S me facilitan el contacto con los compañeros a través de foros, chats...	4.1545	1.05429	.455	.674
82. Las TIC'S me facilitan el contacto con los profesores a través de foros. chats...	3.0539	1.33905	.267	.725
83. Utilizo distintos medios de comunicación (correo electrónico, videoconferencias, chats, foros...)	4.2249	1.03669	.465	.672
84. Utilizo los medios de comunicación para disponer de información actualizada o de intercambiar información.	3.7907	1.08936	.499	.663
85. Conozco diversos códigos para comunicarme: alfabéticos, icónicos, gráficos...	3.4735	1.21621	.427	.680
86. Creo grupos de contactos para clasificar las personas de mi lista (familia, compañeros...)	3.4269	1.28815	.452	.673
87. Las TIC'S han mejorado mis habilidades comunicativas (orales y escritas)	3.4013	1.18192	.442	.676

CONSTRUCCIÓN FINAL DE LOS CUESTIONARIOS

Tabla 51. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala Conocimiento metacognitivo

Ítems	Media	Desviación típica	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
88. Conozco el papel que juegan las TIC'S en mi aprendizaje	3.5987	1.03323	.583	.857
89. Tengo conocimiento sobre los fundamentos de los medios audiovisuales, informáticos y telemáticos.	3.4680	1.06615	.579	.857
90. Conozco portales educativos que me aportan información sobre programas para elaborar presentaciones y materiales interactivos.	3.3346	1.17754	.542	.860
91. Conozco herramientas e instrumentos de búsqueda de información.	3.7943	1.03052	.595	.856
92. Conozco los criterios para seleccionar las páginas de Internet de más calidad	3.5183	1.13625	.545	.860
93. Conozco la importancia que tienen las TIC'S para organizar mi información y trabajo.	3.6563	1.06546	.640	.853
94. Conozco estrategias que favorecen el diálogo eficaz con los demás a través de herramientas de comunicación	3.4159	1.07187	.560	.858
95. Conozco estrategias que facilitan el trabajo en grupo a través de TIC'S.	3.4918	1.07344	.578	.857
96. Conozco las estrategias que mejor se adecuan a mi forma de aprender con las TIC'S	3.3711	1.03433	.652	.852
97. Ante una tarea de aprendizaje usando las TIC'S soy consciente de mi motivación, actitudes, hábitos de aprendizaje...	3.5082	1.03526	.561	.858
98. Antes de hacer una tarea escolar usando las TIC'S me paro a pensar cómo hacerla en las mejores condiciones posibles.	3.4982	1.15714	.444	.867

CONSTRUCCIÓN FINAL DE LOS CUESTIONARIOS

Tabla 52. Estadísticos descriptivos de los ítems pertenecientes a la escala control metacognitivo

Ítems	Media	Desviación típica	Correlación elemento- total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
99. Reflexiono sobre cómo mejorar mi aprendizaje con las TIC'S.	3.0932	1.13357	.609	.828
100. Evalúo cuál es mi nivel de conocimientos de las TIC'S.	3.1252	1.15332	.590	.831
101. Autorregulo el proceso de aprendizaje con TIC'S tomando decisiones sobre qué, cuándo, cómo y dónde aprender en cada momento.	3.0484	1.12626	.657	.821
102. Reviso y regulo las estrategias que empleo en función de la tarea con TIC'S.	3.1179	1.08798	.666	.820
103. Reviso y regulo las acciones que realizo con las TIC'S para lograr las metas de aprendizaje	3.1627	1.10767	.652	.822
104. Cuando tengo que trabajar con las TIC'S pienso en los beneficios y los costes que me supone hacerlo.	3.2751	1.20618	.548	.837
105. Evalúo los resultados de las estrategias que empleo, detectando los aciertos, fallos y estrategias alternativas.	3.3428	1.22361	.547	.838

Respecto a las correlaciones total-elemento de los ítems de cada cuestionario, como puede verse en la tabla, se suprimió un total de 6 ítems debido a que presentaron correlaciones bajas (menor de .30): el ítem 35 del cuestionario Búsqueda, aumentando así el índice de fiabilidad de .836 a .839; los ítems 47, 54 y 51 del cuestionario Organización; el ítem 70 del cuestionario de Recuperación; y el ítem 85 de Comunicación. Las fiabilidades de los mismos permanecieron casi estables. En el resto de los cuestionarios, la correlación elemento-total corregida arroja coeficientes próximos o superiores a .30, considerado como un valor adecuado para indicar una pertenencia significativa

a un determinado factor (Hair, Black, Babin, Anderson y Tatham 2005; Meyers, Gamst y Guarino, 2006 y Stevens, 2009).

10.2.2. FIABILIDAD DE LAS ESCALAS

En la Tabla 53 se presentan los estadísticos descriptivos de cada escala definitiva (Media y Desviación típica) acompañados del índice de consistencia interna alfa de Cronbach (Cronbach, 1951) de las mismas y de las obtenidas en el estudio piloto. Éstas presentan fiabilidades comprendidas entre .737 y .876, valores considerados adecuados siguiendo a Nunnally y Bernstein (1995).

Tabla 53. *Resumen de resultados de la muestra total*

Cuestionario	Nº ítems final	Media	D.T	Fiabilidad final	Fiabilidad piloto
Motivación Intrínseca	8	28.52	5.53	.827	.832
Actitud	6	21.48	4.37	.804	.797
Socio-afectivo	7	26.52	4.53	.749	.794
Atención Sostenida	7	21.70	5.63	.817	.816
Búsqueda	10	38.09	6.23	.839	.875
Selección	7	25.10	5.13	.785	.834
Organización	5	12.32	4.56	.799	.807
Elaboración	7	25.90	4.93	.797	.819
Archivo	8	25.51	6.72	.792	.85
Recuperación	7	22.19	5.59	.752	.85
Generalización	6	20.06	4.56	.785	.849
Comunicación	6	22.47	4.46	.737	.838
Conocimiento Metacognitivo	11	38.65	7.82	.876	.892
Control Metacognitivo	7	22.16	5.82	.858	.82

Se muestra que los coeficientes de fiabilidad resultaron elevados en el estudio piloto, y se mantienen de esta forma después del proceso de depuración de los ítems.

10.2.3. ESTRUCTURA INTERNA DE LAS ESCALAS DEL CUESTIONARIO

Con el fin de continuar con la selección de los ítems para el instrumento y comprobar la unidimensionalidad de las escalas que conforman la Batería, se consideró necesario llevar a cabo estudios con muestras diferentes, asegurando así que se tienen estimaciones estables y que se están tomando las decisiones correctas en los estadísticos. Lo que se pretende, es realizar estudios y estimaciones del análisis factorial exploratorio (AFE en adelante) y Análisis Factorial Confirmatorio (AFC en adelante) con muestras diferentes en ambos análisis, que permiten predecir cómo de preciso es el modelo teórico de partida, lográndose, de este modo, estudios de validación cruzada de manera relativamente eficaz y económica.

La muestra total, que consta, tal como se indicó anteriormente, de 2174 participantes, fue dividida de forma aleatoria por el programa estadístico SPSS en dos mitades equivalentes (A y B):

a) Muestra A, formada por 1094 personas. Se empleó para realizar un AFE, y ajustar la estructura unidimensional que se pretendía para cada una de las escalas, eliminando aquellos ítems que no ajusten a una estructura de un único factor.

b) Muestra B, formada por 1080 personas. Se utilizó para la realización de un Análisis Factorial Confirmatorio (AFC en adelante), donde se trató de validar la estructura factorial obtenida en la fase exploratoria a partir del grupo A (validez cruzada).

Para estos análisis, se ha utilizado el paquete estadístico Factor 9.2 (Lorenzo-Seva y Ferrando, 2006) que tienen como finalidad el cálculo del AFE, y el AMOS 18 (*Analysis of MOment Structures*) (Arbuckle, 2005) para el AFC.

10.2.3.1. ANÁLISIS FACTORIAL EXPLORATORIO (AFE)

Partiendo del conjunto de los 102 ítems que conforman la batería, se procedió a la realización de un AFE sobre los ítems que forman parte de cada una de las escalas.

Para el AFE a nivel de ítems se partió, en general, de las matrices de correlaciones de Pearson. La excepción a esta forma de proceder fue la escala de Búsqueda cuyos ítems presentan distribuciones muy asimétricas y apuntadas por lo que los ítems no cumplen los supuestos necesarios para aplicar dicha correlación (Muthén y Kaplan, 1985, 1992). Por lo tanto, como alternativa se emplearon correlaciones policóricas (Olsson, 1979a, 1979b). Como método de extracción de factores se empleó Mínimos Cuadrados No Ponderados (Unweighted Least Squares factor analysis, ULS) ya que es más robusto, y proporciona estimaciones menos sesgadas y más precisas de los valores de los parámetros (Brigg y MacCallum, 2003). Como criterio para la determinación del número de factores a retener se empleó el Análisis Paralelo (Parallel Analisis, PA) (Horn, 1965) en su versión mejorada tal y como se implementa en FACTOR (Timmerman y Lorenzo-Seva, 2006). El punto de corte se determinó siguiendo el criterio del Percentil 95.

Como paso previo a la realización del análisis se calcularon dos índices clásicos de adecuación de la muestra: Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) propuesta por Kaiser (1970) y la prueba de esfericidad de Bartlett, propuesta por Bartlett (1950) para comprobar la adecuación de los datos a este tipo de análisis. Los resultados de estos índices se presentan en la Tabla 54.

CONSTRUCCIÓN FINAL DE LOS CUESTIONARIOS

Tabla 54. Adecuación de la matriz de correlaciones: KMO y prueba de Bartlett

Cuestionarios	Prueba de Esfericidad de Bartlett	Índice Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)
Motivación	2289.9 (<i>df</i> =28, <i>p</i> =.000)	.86
Actitud	1557.8 (<i>df</i> =15, <i>p</i> =.000)	.84
Socioafectivo	1686.3 (<i>df</i> =21, <i>p</i> =.000)	.75
Atención Sostenida	2086.2 (<i>df</i> =21, <i>p</i> =.000)	.83
Búsqueda	2110.6 (<i>df</i> =45, <i>p</i> =.000)	.79
Selección	1767.8 (<i>df</i> =21. <i>p</i> =.000)	.80
Organización	1325.2 (<i>df</i> =10, <i>p</i> =.000)	.78
Elaboración	2015.6 (<i>df</i> =21. <i>p</i> =.000)	.78
Archivo	1775.3 (<i>df</i> =28. <i>p</i> =.000)	.85
Recuperación	1457.4 (<i>df</i> =21. <i>p</i> =.000)	.75
Generalización	1427.3 (<i>df</i> =15. <i>p</i> =.000)	.81
Comunicación	1153.7 (<i>df</i> =15. <i>p</i> =.000)	.78
Conoc. Metacog.	3852.4 (<i>df</i> =55. <i>p</i> =.0)	.92
Control Metacog.	2671.5 (<i>df</i> =21. <i>p</i> =.0)	.88

Como se observa en la tabla, ambos índices alcanzan valores satisfactorios para proceder a la factorización ($KMO \geq .75$ y test de esfericidad de Bartlett $p=.00$ en todos los cuestionarios)

En las siguientes tablas (Tablas de la 55 a la 68) se ofrecen las matrices factoriales de cada una de las escalas, así como la proporción de varianza explicada.

CONSTRUCCIÓN FINAL DE LOS CUESTIONARIOS

Tabla 55. *Matriz factorial de la escala Motivación*

Ítems	Cargas factoriales
1.Estoy motivado/a para utilizar las TIC´S en mi aprendizaje	0.625
2.Me gusta utilizar las TIC´S cuando estudio.	0.625
3.Cuando utilizo las TIC´S me esfuerzo para realizar buenos trabajos.	0.517
4.Tengo iniciativa para aprender a través de las TIC´S	0.659
5.Cuando hago una tarea utilizando las TIC´S lo considero un reto a superar.	0.400
6.Mi rendimiento mejora cuando utilizo las TIC´S	0.686
7.Las TIC´S despiertan mi interés y curiosidad.	0.656
8.Cuando utilizo las TIC´S me implico más en mis estudios.	0.587
Proporción de varianza acumulada	0.438

Tabla 56. *Matriz factorial de la escala Actitud*

Ítems	Cargas factoriales
9.Tengo una actitud favorable para incorporar a mis estudios herramientas de comunicación e información	0.547
10.Con TIC´S aprendo más que por los métodos tradicionales.	0.654
11.Las TIC´S me ofrecen ventajas como estudiante.	0.660
12.Gracias a las TIC´S existe mejora en la calidad de mi aprendizaje	0.745
13.Las TIC´S influyen positivamente en mis resultados escolares	0.609
14.Gracias a las TIC´S mi trabajo exige menos esfuerzo y mayor rentabilidad.	0.485
Proporción de varianza acumulada	0.485

CONSTRUCCIÓN FINAL DE LOS CUESTIONARIOS

Tabla 57. *Matriz factorial de la escala Socioafectividad*

Ítems	Cargas factoriales
15.Las Tecnologías de la Comunicación se han convertido en un buen medio para socializarme.	0.541
16.Las TIC´S mejoran mis habilidades sociales de comunicación.	0.516
17.Las Tecnologías de la Comunicación facilitan y mejoran el trabajo colaborativo.	0.640
18.He aprendido a trabajar en grupo utilizando las TIC´S.	0.536
19.Poseo habilidades necesarias para trabajar en equipo virtualmente: compromiso, constancia, respeto...	0.555
20.Cuando trabajo en grupo con las TIC´S intento resolver los problemas que existan.	0.540
21.En los trabajos en grupo, planifico y tomo decisiones.	0.448
Proporción de varianza acumulada	0.393

Tabla 58. *Matriz factorial de la escala Atención sostenida*

Ítems	Cargas factoriales
22. Las Tecnologías de la Comunicación se han convertido en un buen medio para socializarme.	0.409
23. Las TIC´S mejoran mis habilidades sociales de comunicación.	0.652
24. Las Tecnologías de la Comunicación facilitan y mejoran el trabajo colaborativo.	0.664
25. He aprendido a trabajar en grupo utilizando las TIC´S.	0.651
26. Poseo habilidades necesarias para trabajar en equipo virtualmente: compromiso, constancia, respeto...	0.572
27. Cuando trabajo en grupo con las TIC´S intento resolver los problemas que existan.	0.693
28. En los trabajos en grupo, planifico y tomo decisiones.	0.609
Proporción de varianza acumulada	0.462

CONSTRUCCIÓN FINAL DE LOS CUESTIONARIOS

Tabla 59. *Matriz factorial de la escala Búsqueda*

Ítems	Cargas factoriales
29.Si hay algo que no entiendo realizo consultas virtuales para aclararme.	0.556
30.Soy capaz de buscar la información que es apropiada en cada momento.	0.643
31.Utilizo diferentes motores de búsqueda (Google, Altavista, Yahoo...) que me ayudan a localizar la información que necesito.	0.554
32.Dependiendo de la información que necesito utilizo el buscador más adecuado (buscador automático, temático, especializado...)	0.351
33.Utilizo buscadores específicos de imágenes (Google imágenes...)	0.736
34.Utilizo buscadores específicos de vídeos (Youtube, Google video, Truveo...)	0.671
35.Realizo búsquedas avanzadas utilizando "filtros" como términos, frases, fechas, operadores booleanos (AND, OR, NOT)...para realizar búsquedas más precisas.	0.305
36.Para buscar información consulto páginas especializadas en el tema que me interesa (bases de datos, bibliotecas virtuales...)	0.528
37.Si no entiendo algún concepto intento aclararme buscando información en diccionarios o enciclopedias electrónica (Wikipedia, RAE...)	0.626
38.Modifico el criterio de búsqueda (palabras, filtros...) si los resultados obtenidos son excesivos, escasos o nulos.	0.498
Proporción de varianza acumulada	0.378

CONSTRUCCIÓN FINAL DE LOS CUESTIONARIOS

Tabla 60. *Matriz factorial de la escala Selección*

Ítems	Cargas factoriales
39. Selecciono las páginas de Internet más adecuadas para buscar la información que necesito.	0.615
40. Localizo la información necesaria en la base de datos seleccionada.	0.569
41. Contrasto la información encontrada en diversas fuentes para evaluar su autenticidad y actualidad.	0.618
42. Verifico la fiabilidad de la información que encuentro en función de los autores, instituciones, la fecha de actualización de la página...	0.596
43. Selecciono las herramientas de búsqueda de información adecuadas a lo que necesito (navegadores, buscadores...).	0.574
44. Hago una selección de las palabras necesarias para iniciar una búsqueda concreta.	0.555
45. Antes de guiarme por una página web miro otras para seleccionar la más organizada y completa.	0.561
Proporción de varianza acumulada	0.435

Tabla 61. *Matriz factorial de la escala Organización*

Ítems	Cargas factoriales
46. Planifico mis actividades a través de herramientas virtuales como Google calendar, el calendario de Hotmail...	0.585
47. Organizo el tiempo con las TIC'S de forma adecuada, compatibilizando el entretenimiento con las actividades escolares.	0.413
48. Utilizo organizadores gráficos (Smart Draw, Cmap Tool, Gliffy...) para clarificar y organizar la información.	0.741
49. Utilizo base de datos (Acces, Dbase, Knoda, MySQL, ...) para organizar y ordenar información	0.759
50. Utilizo hojas de cálculo (Excel, Calc, Gnumeric, ...) para organizar y ordenar información	0.632
Proporción de varianza acumulada	0.517

CONSTRUCCIÓN FINAL DE LOS CUESTIONARIOS

Tabla 62. *Matriz factorial de la escala Elaboración*

Ítems	Cargas factoriales
51. Utilizo las TIC'S como instrumento para elaborar mis trabajos.	0.580
52. Completo mis apuntes con información encontrada a través de las TIC'S	0.360
53. Utilizo programas para elaborar presentaciones (Power Point, Impress...)	0.678
54. Elaboro trabajos o presentaciones multimedia introduciendo recursos audiovisuales: videos, imágenes, gráficas, sonidos...	0.686
55. Conozco qué tipo de presentación elaborar de la información encontrada.	0.636
56. Comparo lo que aprendo a través de las Tecnologías de la Información con los conocimientos que ya poseo.	0.538
57. Relaciono información ya encontrada con otras informaciones nuevas localizadas con las TIC'S.	0.561
Proporción de varianza acumulada	0.432

Tabla 63. *Matriz factorial de la escala Archivo*

Ítems	Cargas factoriales
58. Añado las páginas interesantes en “favoritos”.	0.366
59. Tengo en cuenta las últimas fechas de modificación de una carpeta/documento que trabajo.	0.539
60. Utilizo diferentes formatos para almacenar la información (.pdf, .docs, .txt, .jpg...) dependiendo del tipo de archivo que necesito (gráficos, fotos, texto, películas...).	0.597
61. Cambio el formato de un archivo (de PDF a HTML...) cuando lo necesito.	0.637
62. Guardo la información encontrada en discos duros o almacenes virtuales (Drop Box, Boxstr, MediaFire...)	0.560
63. Realizo copias de seguridad de mis archivos.	0.580
64. Utilizo un programa de compresión y descompresión para archivos de gran tamaño.	0.584
65. Localizo los archivos o programas que pueden ser eliminados con seguridad, los que no quiero borrar y los que son dudosos.	0.591
Proporción de varianza acumulada	0.400

CONSTRUCCIÓN FINAL DE LOS CUESTIONARIOS

Tabla 64. *Matriz factorial de la escala Recuperación*

Ítems	Cargas factoriales
66. Accedo a sitios Web a los que ya he accedido anteriormente tecleando la dirección URL en la barra de direcciones o seleccionándola en el menú de favoritos.	0.400
67. Para acceder a mis archivos o programas personalizo el “menú inicio” colocando allí lo que más utilizo.	0.558
68. Añado a la “barra de tareas” programas, archivos carpetas, paginas...para facilitar su acceso.	0.691
69. Personalizo los iconos de mis carpetas mediante una distinción visual (ej: icono de nota musical en carpeta mp3) para acceder y reconocerlos fácilmente.	0.635
70. Utilizo diferentes colores en las carpetas como estrategia visual para acceder rápidamente a lo que necesito.	0.551
71. Utilizo “accesos directos” para archivos o programas que utilizo a menudo.	0.401
72. Utilizo organizadores de escritorio (JFolder, Bump Top, Deskretary...) que me permiten acceder a mis principales programas o carpetas.	0.394
Proporción de varianza acumulada	0.376

CONSTRUCCIÓN FINAL DE LOS CUESTIONARIOS

Tabla 65. *Matriz factorial de la escala Generalización*

Ítems	Cargas factoriales
73. Adapto las técnicas aprendidas sobre el funcionamiento de una herramienta o software a otras nuevas.	0.505
74. Me adapto a las nuevas versiones de los programas que utilizo habitualmente.	0.410
75. Al memorizar la información suelo relacionarla con hechos o cosas encontrados en Internet.	0.678
76. Suelo aplicar lo que aprendo con las TIC'S o internet para comprender mejor los contenidos de las asignaturas.	0.689
77. Cuando aprendo a hacer algo en internet me gusta practicar después en otros contextos distintos (por ejemplo, en el aula, en casa, con mi familia...).	0.613
78. Suelo asociar lo que aprendo con las TIC'S a diferentes situaciones para que no se me olvide.	0.652
Proporción de varianza acumulada	0.461

Tabla 66. *Matriz factorial de la escala Comunicación*

Ítems	Cargas factoriales
79. Las TIC'S me facilitan el contacto con los compañeros a través de foros, chats...	0.575
80. Utilizo distintos medios de comunicación (correo electrónico, videoconferencias, chats, foros...)	0.625
81. Utilizo los medios de comunicación para disponer de información actualizada o de intercambiar información.	0.620
82. Conozco diversos códigos para comunicarme: alfabéticos, icónicos, gráficos...	0.505
83. Creo grupos de contactos para clasificar las personas de mi lista (familia, compañeros...)	0.505
84. Las TIC'S han mejorado mis habilidades comunicativas (orales y escritas)	0.511
Proporción de varianza acumulada	0.425

CONSTRUCCIÓN FINAL DE LOS CUESTIONARIOS

Tabla 67. *Matriz factorial de la escala Conocimiento metacognitivo*

Ítems	Cargas factoriales
85. Conozco el papel que juegan las TIC'S en mi aprendizaje	0.630
86. Tengo conocimiento sobre los fundamentos de los medios audiovisuales, informáticos y telemáticos.	0.626
87. Conozco portales educativos que me aportan información sobre programas para elaborar presentaciones y materiales interactivos.	0.583
88. Conozco herramientas e instrumentos de búsqueda de información.	0.636
89. Conozco los criterios para seleccionar las páginas de Internet de más calidad	0.590
90. Conozco la importancia que tienen las TIC'S para organizar mi información y trabajo.	0.694
91. Conozco estrategias que favorecen el diálogo eficaz con los demás a través de herramientas de comunicación	0.606
92. Conozco estrategias que facilitan el trabajo en grupo a través de TIC'S.	0.625
93. Conozco las estrategias que mejor se adecuan a mi forma de aprender con las TIC'S	0.707
94. Ante una tarea de aprendizaje usando las TIC'S soy consciente de mi motivación, actitudes, hábitos de aprendizaje...	0.605
95. Antes de hacer una tarea escolar usando las TIC'S me paro a pensar cómo hacerla en las mejores condiciones posibles.	0.478
Proporción de varianza acumulada	0.438

CONSTRUCCIÓN FINAL DE LOS CUESTIONARIOS

Tabla 68. *Matriz factorial de la escala Control metacognitivo*

Ítems	Cargas factoriales
96. Reflexiono sobre cómo mejorar mi aprendizaje con las TIC´S.	0.667
97. Evalúo cuál es mi nivel de conocimientos de las TIC´S.	0.651
98. Autorregulo el proceso de aprendizaje con TIC´S tomando decisiones sobre qué, cuándo, cómo y dónde aprender en cada momento.	0.726
99. Reviso y regulo las estrategias que empleo en función de la tarea con TIC´S.	0.741
100. Reviso y regulo las acciones que realizo con las TIC´S para lograr las metas de aprendizaje	0.724
101. Cuando tengo que trabajar con las TIC´S pienso en los beneficios y los costes que me supone hacerlo.	0.591
102. Evalúo los resultados de las estrategias que empleo, detectando los aciertos, fallos y estrategias alternativas.	0.591
Proporción de varianza acumulada	0.529

A través de los análisis factoriales realizados con el programa estadístico, éste recomendó la existencia de una única dimensión en todos los cuestionarios, confirmando de esta forma, la estructura factorial unidimensional de las escalas, siendo las cargas factoriales resultantes altas y mayores de .30 en todos los elementos que conforman las escalas.

Por lo tanto, existen muestras suficientes para suponer que se puede optar por una solución factorial unidimensional, y este factor dominante explica entre el 37% y 53% de la varianza, criterio que es suficiente según lo propuesto por Carmines y Zeller (1979).

10.2.3.2. ANÁLISIS FACTORIAL CONFIRMATORIO

Se considera que el análisis de fiabilidad (α de Cronbach) y el AFE, es un binomio adecuado, pero no suficiente, para garantizar la fiabilidad y validez de los cuestionarios que conforman la Batería. Por lo que se propone la estimación del AFC como complemento y apoyo adecuado a estos datos, y así, analizar la bondad de ajuste al modelo teórico de partida.

El AFC se ha convertido en los últimos años en uno de los procedimientos de análisis más utilizados en investigaciones psicométricas. Las ventajas asociadas al uso de los modelos de ecuaciones estructurales en el proceso de validación incluyen, la estimación de la fiabilidad y el error de medida, la construcción de modelos teóricos explicativos y su contraste simultáneo para diferentes grupos (Elosúa, 2012). Es un procedimiento de análisis encuadrado en los modelos de ecuaciones estructurales (SEM, Structural Equation Models), cuyo propósito se centra en el estudio de los modelos de medida, donde se analiza las relaciones entre un conjunto de indicadores o variables observadas y uno o más factores. A diferencia de lo que se observó con el AFE, en donde el objetivo fue determinar el número de factores que subyacen a los cuestionarios, lo que se pretende con el AFC es que responda a la pregunta ¿Cómo de bien se ajustan estos datos al modelo teórico de partida?

Para el cálculo de los parámetros que compone el modelo, se utilizó como método de estimación Máxima Verosimilitud (Bollen, 1989) (a partir de ahora, ML, del inglés Maximum Likelihood). Los análisis efectuados se realizaron a través del programa estadístico AMOS 18 (Arbuckle, 2005).

Para contrastar si el modelo teórico planteado se ajusta a los datos obtenidos, se ha procedido al análisis conjunto de los siguientes índices de bondad de ajuste obtenidos mediante el AFC (Análisis Factorial Confirmatorio):

a) El Índice de ajuste χ^2 ($\chi^2 < 2$), si no resulta estadísticamente significativa se interpreta como un ajuste conveniente datos-modelo. Sin embargo, este índice raramente es utilizado como prueba única o concluyente de bondad del ajuste del modelo, puesto que su valor está influenciado y es

sensible al tamaño de la muestra, por lo que si la muestra es grande, cualquier modelo resultará inadecuado. Para superar estos inconvenientes es necesario complementar sus resultados con los ofrecidos por:

b) Índices de ajuste absoluto, que ayudan a determinar el grado en el que el modelo predice la matriz de covarianzas. Ayuda a establecer en qué grado el modelo propuesto reproduce los datos:

- El *Goodness-of-Fit Index* ($GFI \geq .95$) (Jöreskog y Sörbom, 1986), El GFI es un ratio entre los elementos ponderados de la matriz de covarianzas poblacional estimada y los elementos ponderados de la matriz de covarianzas muestral. Su versión ajustada es el AGFI
- Adjusted Goodness-of-Fit Index* ($AGFI \geq .95$) (Hoyle y Panter, 1995; Marsh, Balla, y McDonald, 1988), es una sencilla correlación del mismo.
- Standardized Root of Mean Square Residual* ($SRMR \leq .08$), propuesto por Hu y Bentler (1995) son los residuos estandarizados, acotado entre 0 y 1, siendo recomendables valores $< .05$.
- Root Mean Square Error of Aproximation* ($RMSEA \leq .05$), propuesto por Steiger y Lind (1980), es la medida de error por grado de libertad del modelo, que permite tener una idea de la parsimonia del modelo.

c) Índices de ajuste incremental o comparativo, que permiten comparar el modelo en relación con el modelo de referencia que no estipula ninguna relación entre variables, es decir, determinan el grado en que el modelo propuesto es mejor que otro modelo alternativo:

- Normal Fix Index* ($NFI \geq .95$), propuesto por Bentler y Bonnet, (1980), compara el valor estadístico χ^2 del modelo teórico con el modelo. Sus valores oscilan entre 0 a 1, para que el estadístico sea satisfactorio debe alcanzar valores $> .90$.
- Comparative Fit Index* ($CFI \geq .95$), propuesto por Bentler (1990),

- *Tucker Lewis INdex* (TLI \geq .95), propuesto por Tucker y Lewis (1973).

Hay que tener en cuenta, que los puntos de corte para los índices de ajuste tienen cierto grado de arbitrariedad (Lance, Butts y Michels, 2006; Marsh, Hau y Wen, 2004). En la Tabla 69 se muestra la clasificación de los índices utilizados así como los criterios de interpretación de los mismos (adaptada de Schreiber, Stage, King, Nora y Barlow, 2006 por Abad, Olea, Ponsoda y García, 2011)

Tabla 69. *Criterios de valoración de los índices de ajuste*

Absoluto/comparativo	Índice de ajuste	Criterio de interpretación	
		Buen ajuste	Ajuste aceptable
Ajuste absoluto	χ^2	$p \geq .05$	
	SRMR	$\leq .08$	
	RMSEA	$\leq .05$.08- .10
Ajuste absoluto	GFI	$\geq .95$	
	AGFI	$\geq .95$	
	NFI	$\geq .95$.90 - .95
Ajuste comparativo	TLI	$\geq .95$.90 - .95
	CFI	$\geq .95$.90 - .95

Nota. χ^2 : Chi-square; SRMR: Standardized Root Mean Square Residual; RMSEA: Root Mean Square Error of Approximation; GFI: Goodness of Fit Index; AGFI: Adjusted Goodness of Fit Index ; NFI: Normed Fit Index; TLI: Tucker-Lewis Index; CFI: Comparative Fit Index;

La propia proliferación de índices da a entender la falta de superioridad de uno de ellos sobre el resto por lo que se recomienda la utilización simultánea y complementaria de varios de ellos. Aquí, siguiendo la recomendación de Abad, Olea, Ponsoda y García (2011) se ha optado por prestar mayor atención a los índices que dependen menos del tamaño muestral, estos son, TLI, RMSEA y CFI, que además son indicadores adecuados para considerar la parsimonia del modelo y penalizar en cierto grado su complejidad, pues son función del error de aproximación.

En cada escala se somete a análisis la estructura unidimensional, se fijan en cero las correlaciones entre los errores de medida de cada ítem. En las escalas en las que el ajuste no era satisfactorio se estudiaron los Índices de Modificación (IM) en cuanto a los pesos de regresión cruzados, que se distribuye según χ^2 con un grado de libertad, permitiéndose, en una segunda estimación del modelo, variar libremente las correlaciones entre errores que tenían coherencia teórica. En concreto se estimaron libremente los siguientes términos:

- Un error correlacionado en: Organización (e4-e5), Archivo (e3-e4) y Comunicación (e1-e2)
- Dos errores correlacionados en: Actitud (e3-e6 y e5-e6), Socioafectividad (e1-e2 y e5-e6), Atención sostenida (e1-e4, e2-e3), Selección (e3-e4 y e3-e7), Recuperación (e4-e5 y e5-e7) y Control Metacognitivo (e1-e2 y e2-e3)
- Tres errores correlacionados en : Motivación (e1-e2, e5-e6 y e6-e8), Elaboración (e2-e7, e2-e6 y e6-e7) y Generalización (e1-e2, e2,e3 y e5-e6)
- Cuatro errores correlacionados en Búsqueda (e3-e4, e5-e6, e7-e8 y e4-e7) y Conocimiento metacognitivo (e4-e5, e7-e8, e8-e9 y e10-e11)

Esto quiere decir que se debe estimar como parámetro del modelo las correlaciones entre los errores asociados a los ítems, incrementando la capacidad del modelo para reflejar los datos reales, identificando además de forma más precisa las fuentes de variación ajenas a los factores, mejorando sustancialmente el ajuste. En otras palabras, el AFC permite, a través de la correlación de errores, controlar la variación en las puntuaciones producida por el error de medida.

En la Tabla 70 se muestran, para el modelo final de un factor, el valor del estadístico Chi-cuadrado y algunos de los indicadores de ajuste del modelo.

Los resultados del Chi-cuadrado quedan influidos por el número de la muestra (1080), que cuanto más grande es, peor es el ajuste y se incrementa la posibilidad de rechazar el modelo, limitación que se encuentra en los análisis de esta investigación. Debido a que su valor, como se observa en la tabla, está sobreestimado, se prestará atención al resto de los valores de los índices de ajuste (Schumacker y Lomax, 2004).

Según los índices de proporción de varianza (GFI y AGFI) indican un buen ajuste al modelo, donde $GFI > .95$ y $AGFI > .90$, incluso a $.95$ en todas las escalas que conforman la batería. En cuanto a los índices comparativos de ajuste (NFI, TLI y CFI), el NFI presenta valores mayores a $.95$ en siete escalas, indicando con ello un buen ajuste al modelo, excepto en cuatro: Motivación (NFI= $.933$), Socioafectividad (NFI= $.941$), Atención sostenida (NFI= $.947$) y Búsqueda (NFI= $.926$), alcanzando niveles superiores a $.90$, que indican un ajuste al modelo aceptable y satisfactorio. Dentro de este grupo, el TLI es el que menor valor presenta de todos los índices mostrados, presentando un buen ajuste al modelo en Organización (TLI= $.963$) y Archivo (TLI= $.954$), teniendo el resto valores comprendidos entre $.90$ y $.937$, indicando un ajuste aceptable. En cuanto al CFI, todas las escalas indican un buen ajuste al modelo ($CFI > .95$) excepto tres (Motivación, CFI= $.940$; Socioafectividad, CFI= $.948$ y Búsqueda, CFI= $.941$), cuyos valores se aproximan a $.95$, indicando un ajuste moderadamente bueno. En cuanto al índice RMSEA de ajuste que indica el grado de parsimonia, presentan todos valores inferiores a $.08$, indicando un buen ajuste, y un mejor ajuste en Búsqueda, Archivo, Recuperación Conocimiento metacognitivo y Control Metacognitivo, con valores de $.05$. En cuanto al índice SRMR, basando en los residuos estandarizados, todos presentan valores menores a $.05$, presentando un buen ajuste al modelo.

CONSTRUCCIÓN FINAL DE LOS CUESTIONARIOS

Tabla 70. *Índices de bondad de ajuste de las escalas*

Escalas	χ^2	GFI	AGFI	NFI	TLI	CFI	RMSEA	SRMR
Motivación	156.658	.965	.927	.933	.900	.940	.087	.043
Actitud	47.559	.986	.957	.966	.937	.970	.073	.031
Socioafectivo	90.107	.976	.945	.941	.910	.948	.078	.045
Atención Sostenida	113.233	.970	.930	.947	.917	.953	.088	.041
Búsqueda	137.580	.976	.957	.926	.924	.941	.056	.042
Selección	71.308	.981	.956	.951	.928	.959	.068	.033
Organización	20.730	.992	.971	.982	.963	.985	.062	.023
Elaboración	80.689	.979	.946	.958	.929	.963	.077	.042
Archivo	69.983	.984	.970	.957	.954	.968	.050	.029
Recuperación	46.454	.988	.971	.970	.960	.977	.052	.032
Generalización	35.963	.990	.963	.973	.942	.977	.068	.025
Comunicación	45.249	.986	.963	.960	.938	.967	.066	.032
Conocimiento Metacognitivo	152.384	.975	.959	.958	.957	.969	.051	.030
Control Metacognitivo	55.910	.985	.964	.979	.971	.983	.058	.025

Nota. CMIN/DF= χ^2 : Chi-square GFI: Goodness of Fit Index; AGFI: Adjusted Goodness of Fit Index ; NFI: Normed Fit Index; TLI: Tucker-Lewis Index; CFI: Comparative Fit Index; RMSEA: Root Mean Square Error of Approximation; SRMR: Standardized Root Mean Square Residual;

Además del ajuste global del modelo se comprobó que todas estimaciones de los coeficientes resultaran estadísticamente significativas.

En las Figuras de la 7 a la 20 se representan las estimaciones estandarizadas de los modelos finales del AFC. Las variables directamente observables están representadas por la letra V, los errores de medida asociados a cada uno de ellos, a través de una flecha unidireccional, se representa por e, las variables latentes (constructos o factores) por su nombre teórico. Las flechas unidireccionales desde los factores a los indicadores indican los efectos causales (saturaciones factoriales) de los factores sobre las

CONSTRUCCIÓN FINAL DE LOS CUESTIONARIOS

variables observadas y, se interpretan como coeficientes de regresión estandarizados. En la parte superior de las variables indicadoras se encuentra el valor de la varianza explicada en la variable por el constructo (R^2), que se entiende como fiabilidad de la medida.

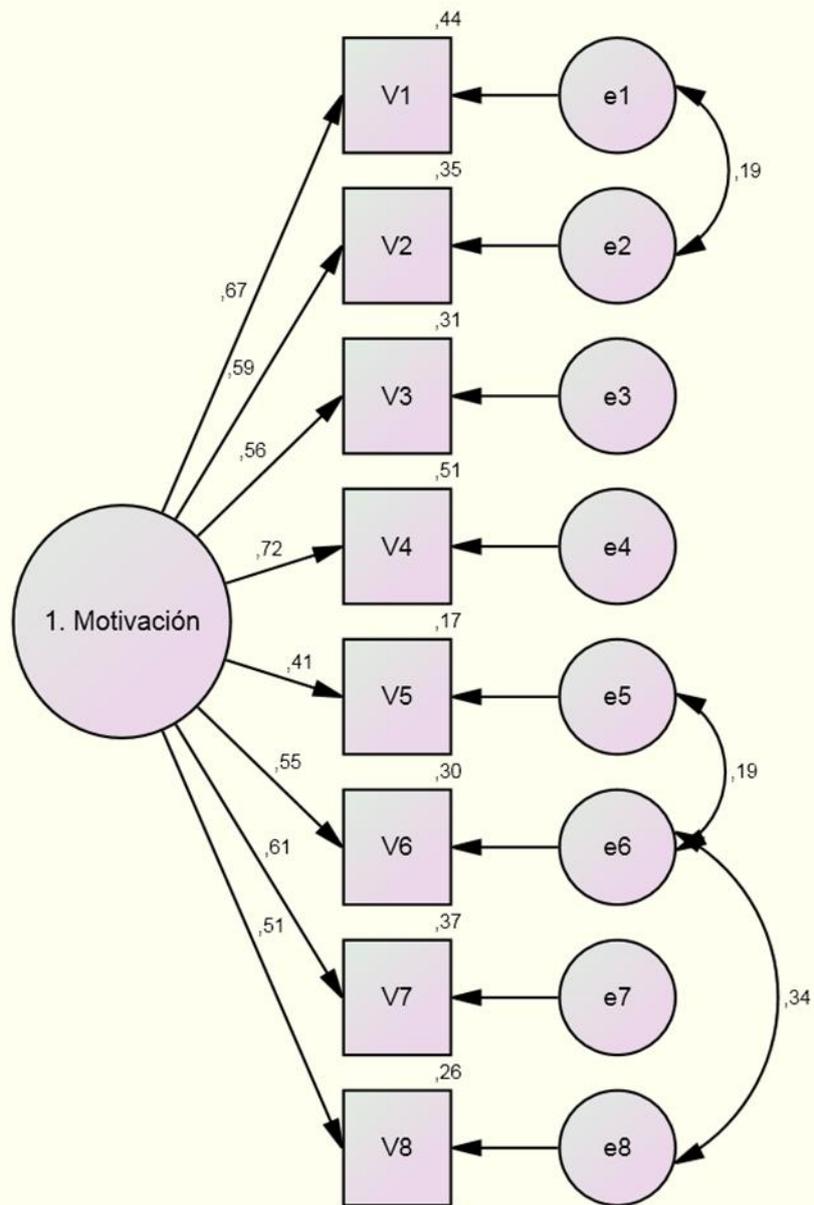


Figura 7. Modelo final ajustado para Motivación

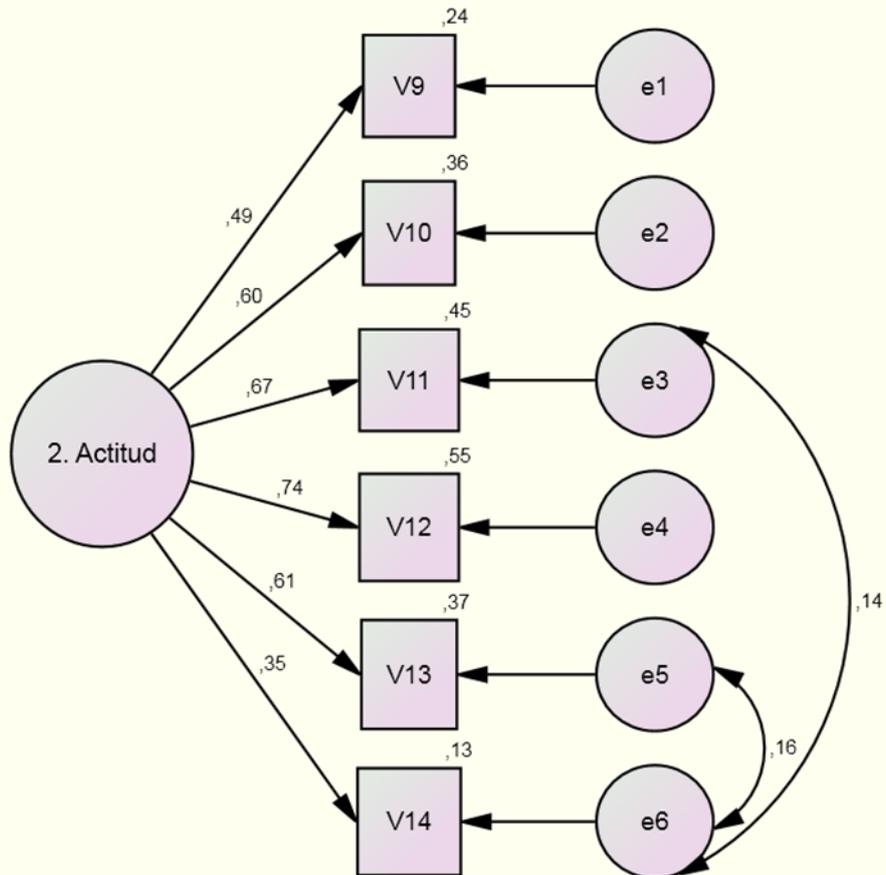


Figura 8. Modelo final ajustado para Actitud

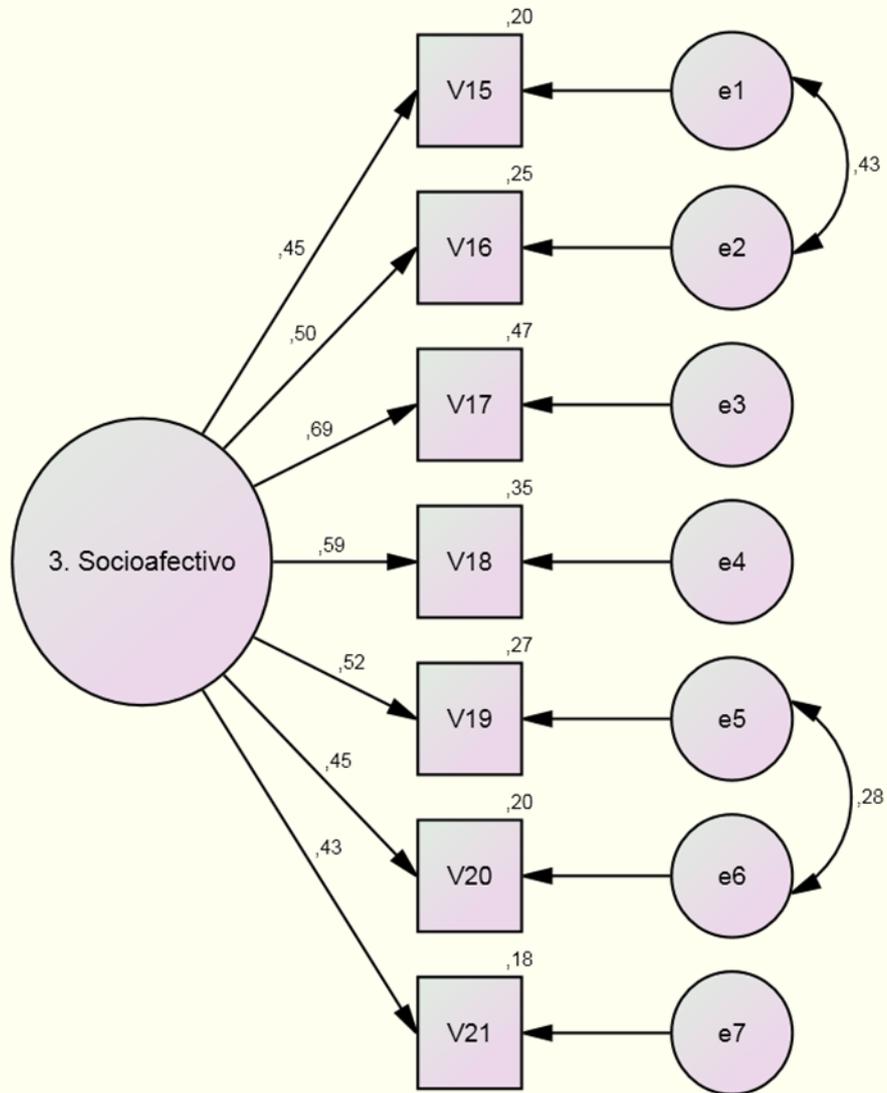


Figura 9. Modelo final ajustado para Socioafectividad

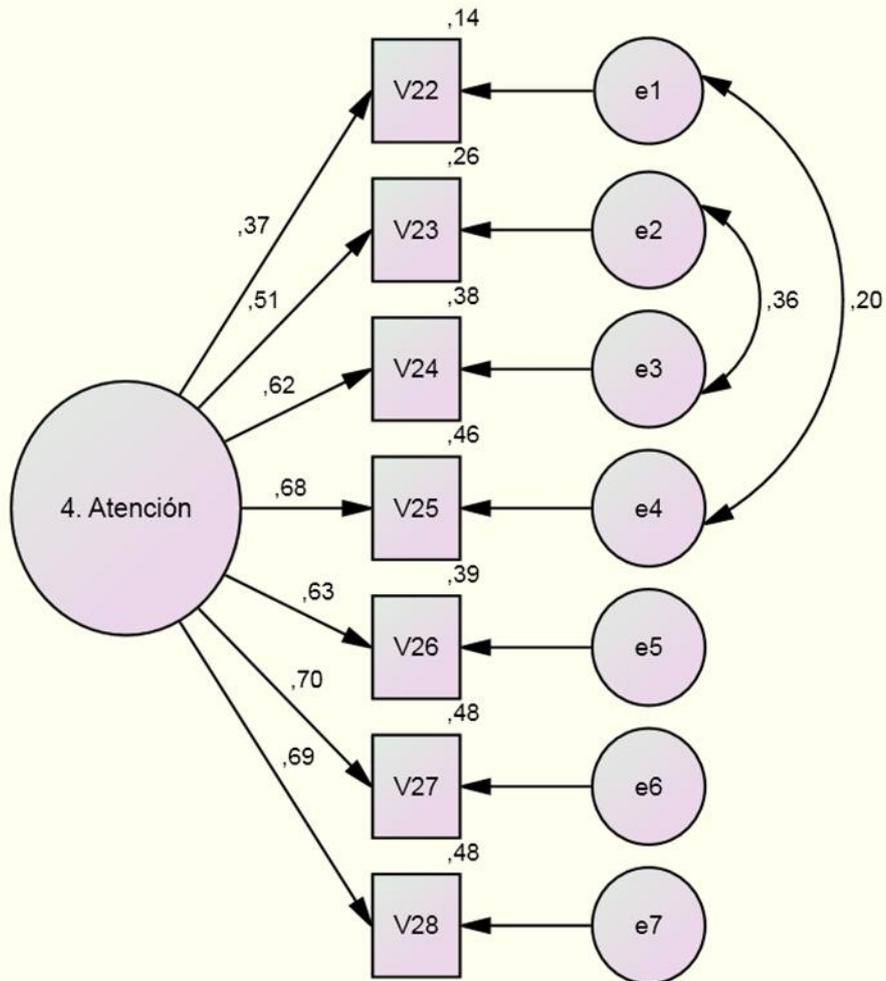


Figura 10. Modelo final ajustado para Atención

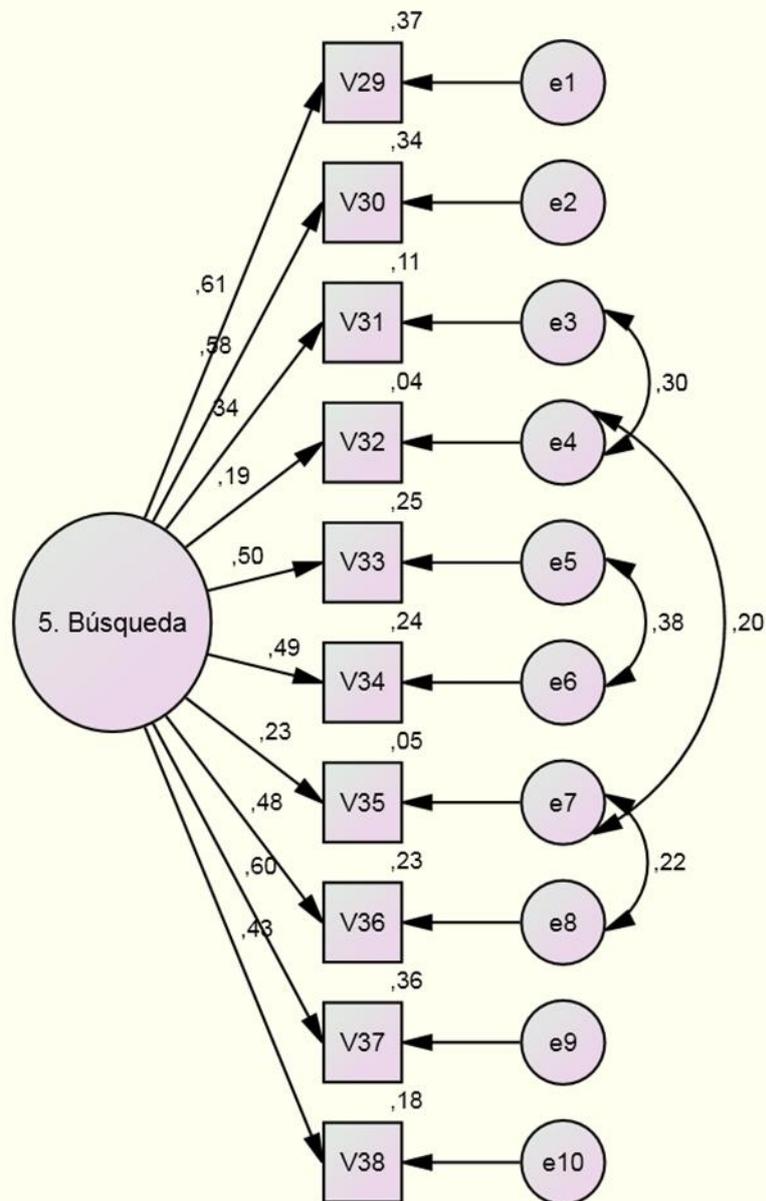


Figura 11. Modelo final ajustado para Búsqueda

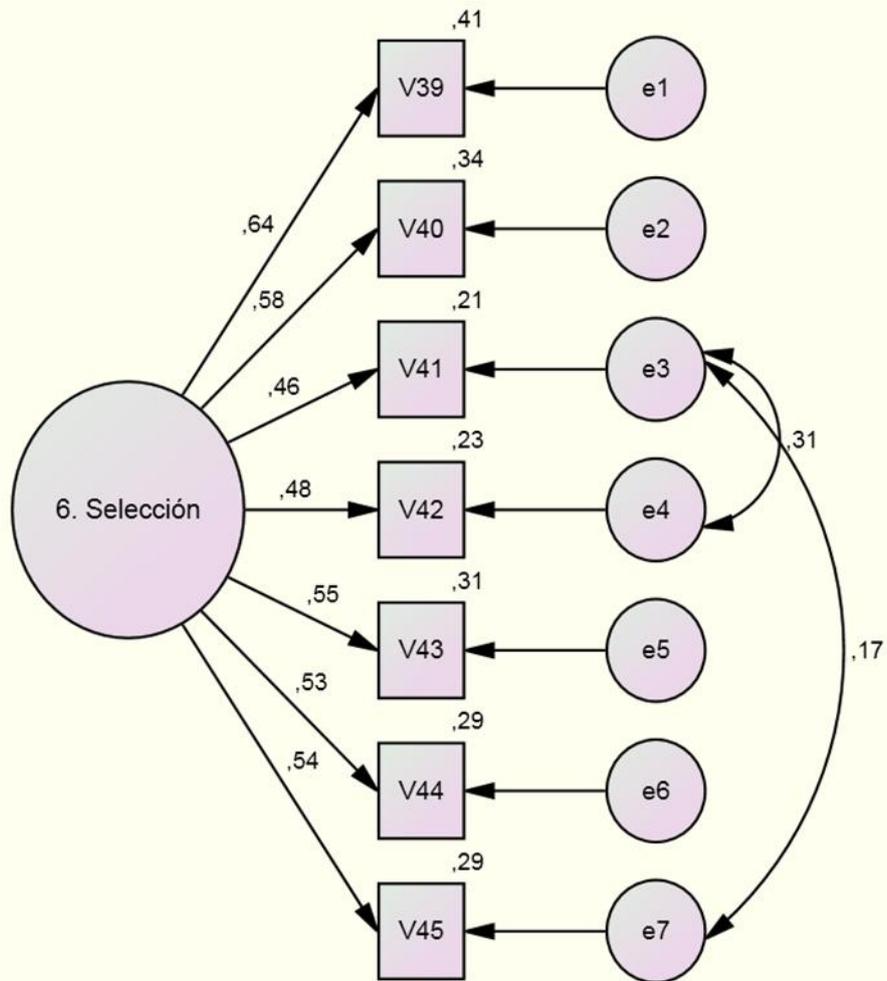


Figura 12. Modelo final ajustado para Selección

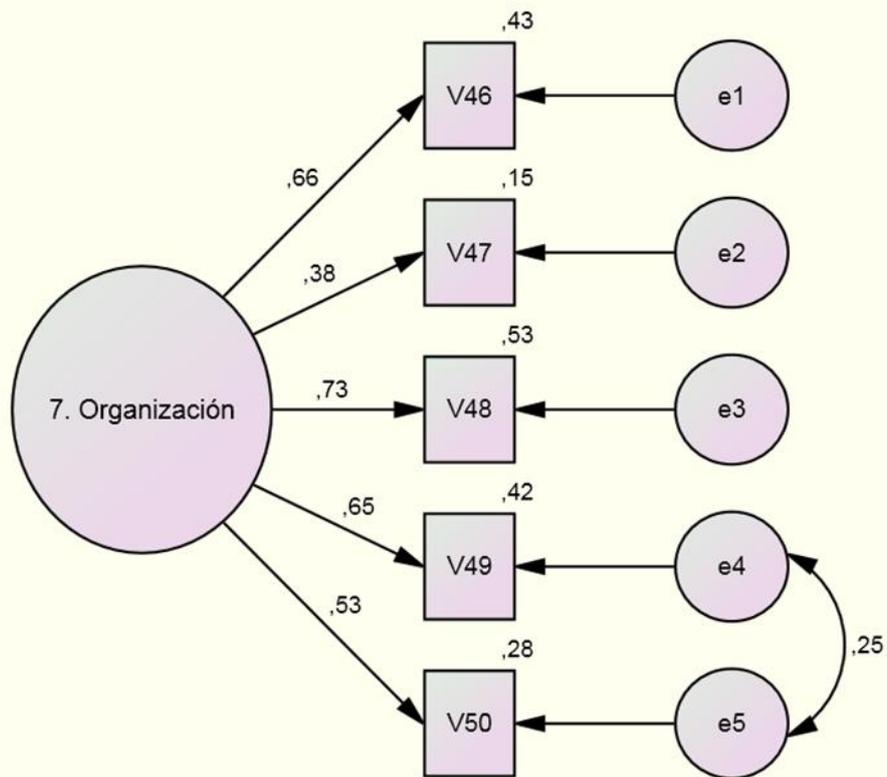


Figura 13. Modelo final ajustado para Organización

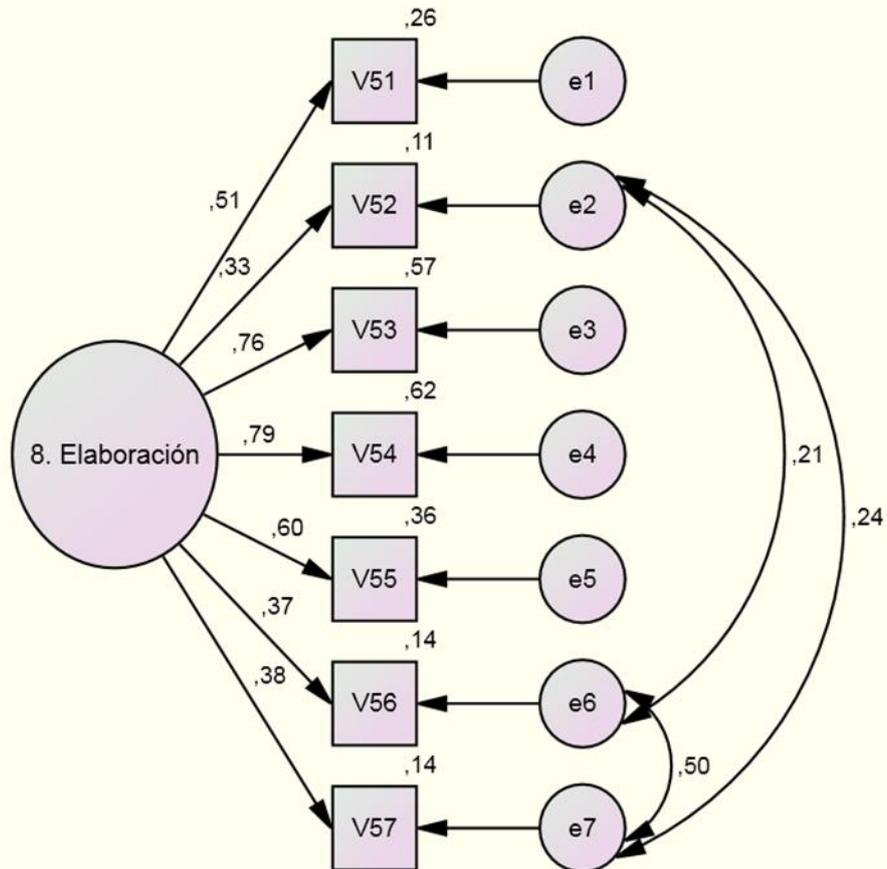


Figura 14. Modelo final ajustado para Elaboración

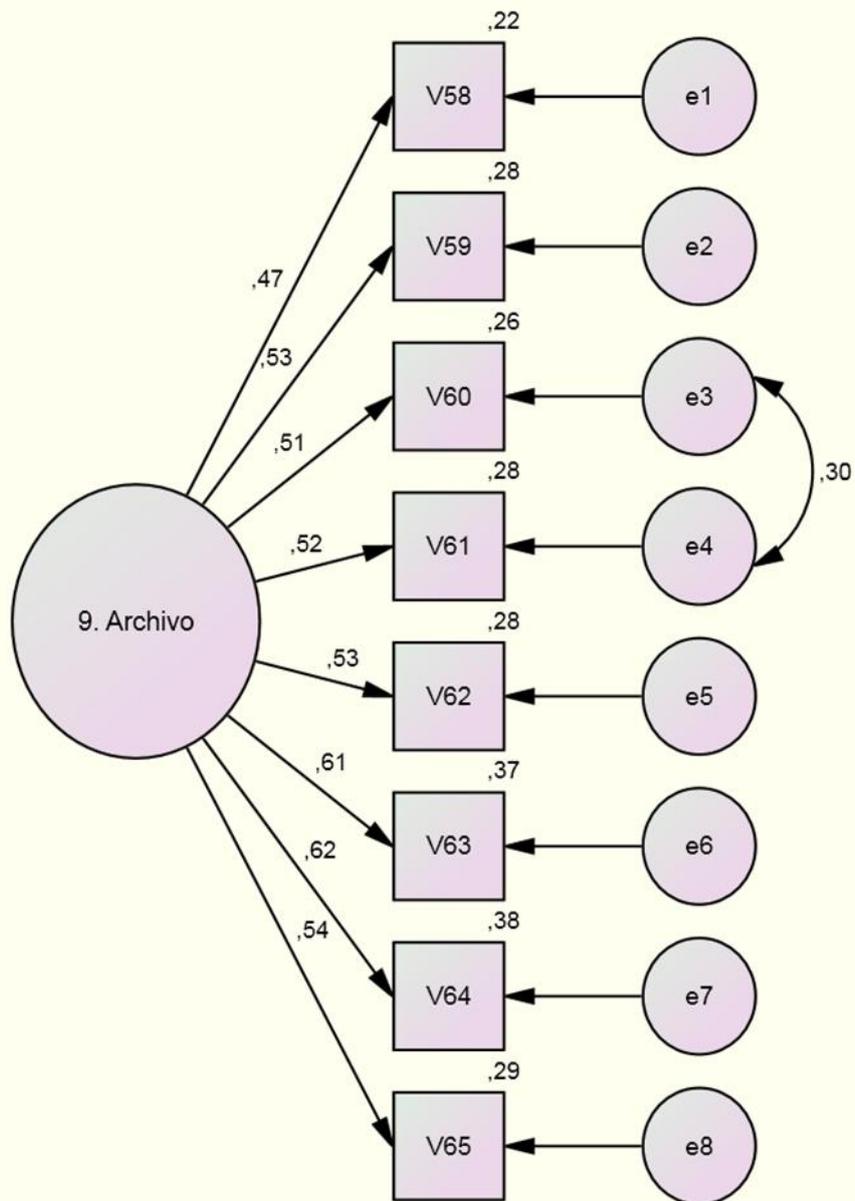


Figura 15. Modelo final ajustado para Archivo

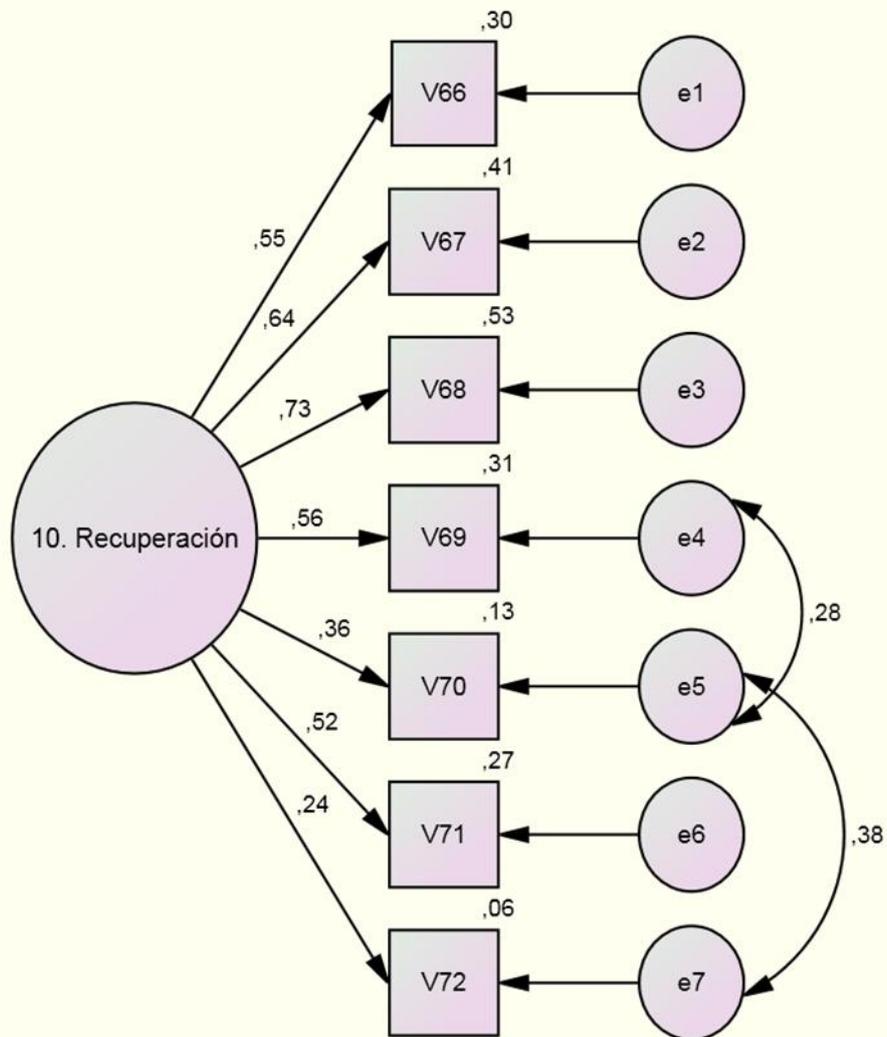


Figura 16. Modelo final ajustado para Recuperación

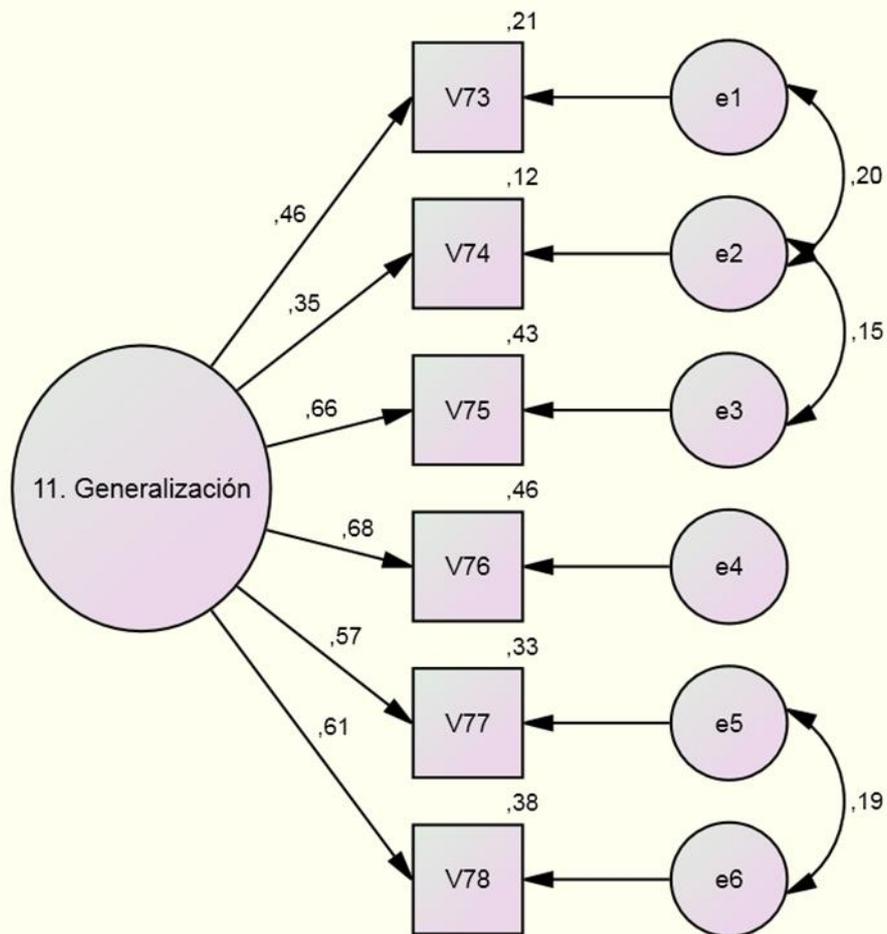


Figura 17. Modelo final ajustado para Generalización

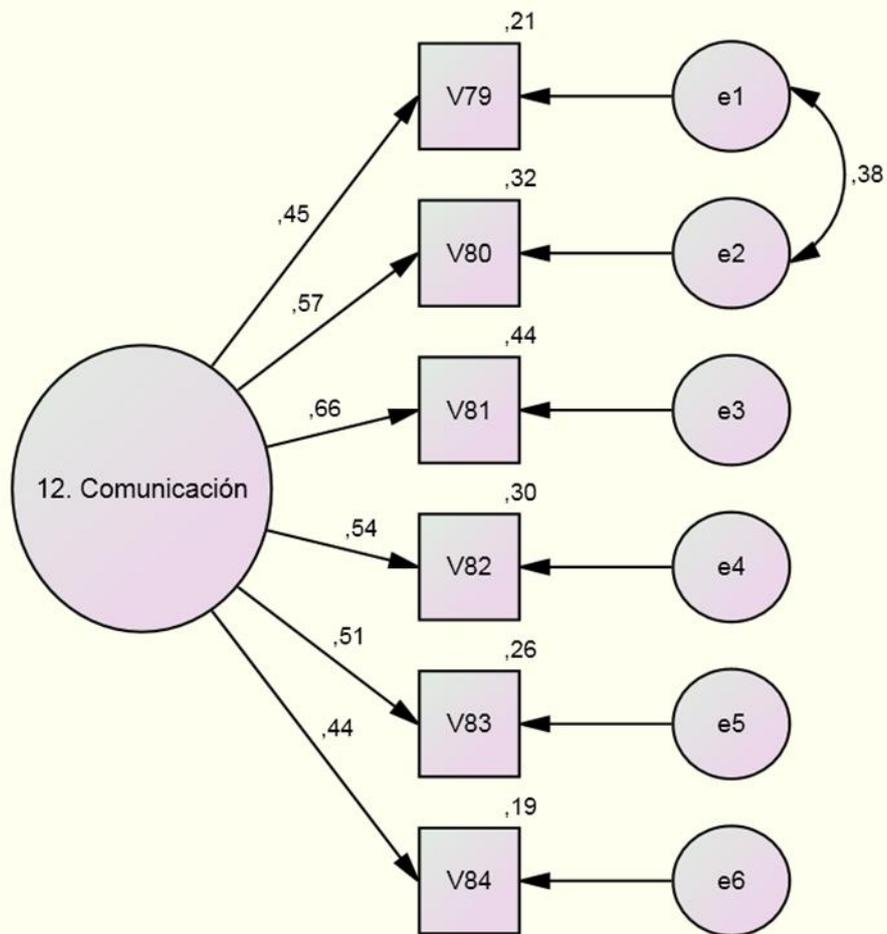


Figura 18. Modelo final ajustado para Comunicación

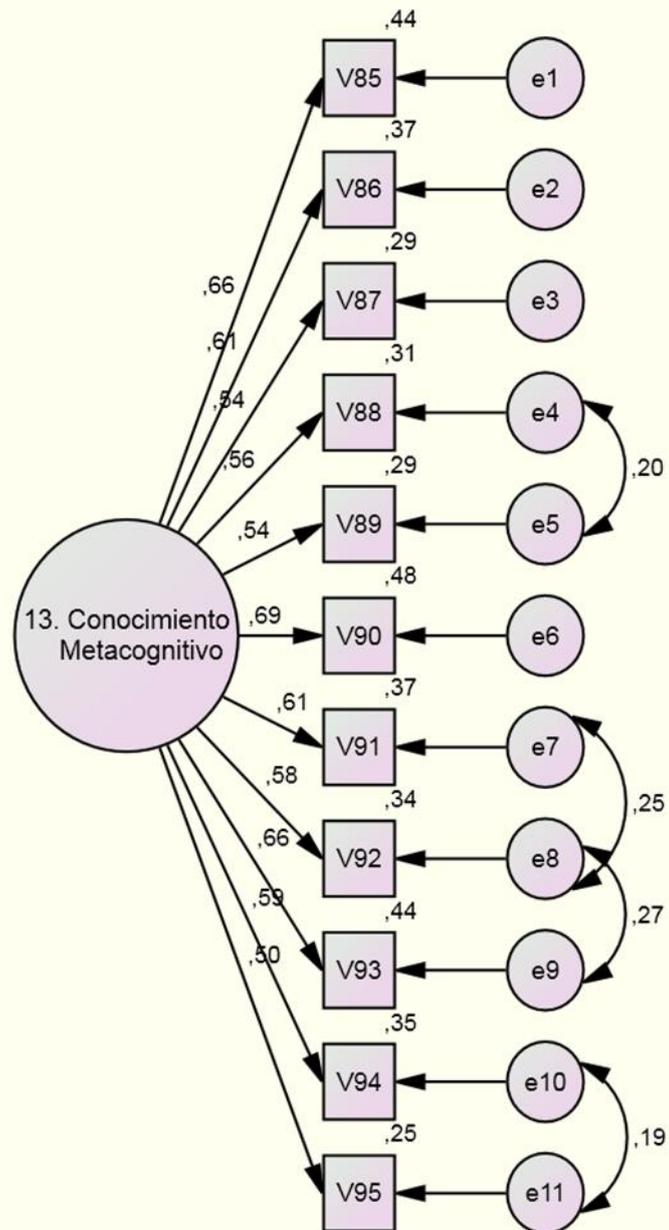


Figura 19. Modelo final ajustado para Conocimiento Metacognitivo

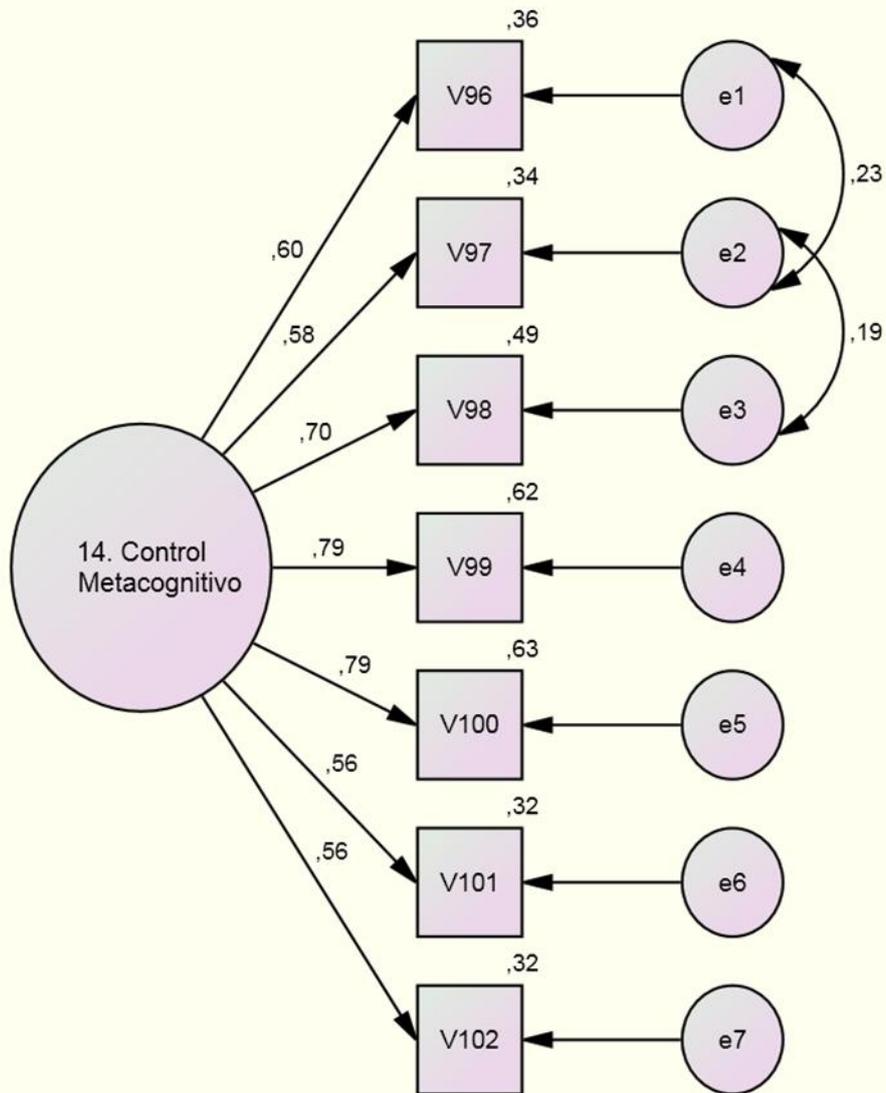


Figura 20. Modelo final ajustado para Control Metacognitivo

CONSTRUCCIÓN FINAL DE LOS CUESTIONARIOS

Tras realizar los AFC de las escalas, se observa que es posible ajustar de forma razonable para todas ellas un modelo unidimensional tal y como se perseguía en la construcción de las mismas, lo que de alguna forma valida el proceso de construcción y de depuración llevado a cabo en las sucesivas fases del trabajo que aquí se han presentado.

11. DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN FUNCIÓN DE ALGUNAS VARIABLES DE INTERÉS

En este apartado se pretende determinar si los grupos establecidos en función de ciertas variables socio-demográficas recogidas difieren en cuanto a las puntuaciones alcanzadas en las escalas de la Batería.

Para este grupo de análisis se siguió una misma sistemática: En primer lugar se efectuó un *Análisis de la Varianza Multivariado* (MANOVA) unifactorial tomando como variables dependientes las puntuaciones en cada una de las escalas de la Batería. Si la prueba multivariada resulta estadísticamente significativa se complementa con *Análisis de Varianza* (ANOVA) univariados, acompañados de pruebas post-hoc si resulta pertinente. En todos los casos se realizó una estimación del tamaño de efecto (en términos de proporción de varianza explicada) a través del *Coefficiente Eta Cuadrado*, juzgando a partir del mismo la relevancia de las diferencias encontradas.

A modo de acercamiento a la comprobación del supuesto de normalidad de las variables dependientes se muestran los estadísticos de asimetría y curtosis con el fin de estudiar la distribución de las medidas recogidas (Tabla 71).

Puntualizar que la muestra del estudio es muy grande, por lo que la prueba de homogeneidad de varianzas *M* de Box resulta demasiado estricta y no recomendable (Tabachnich y Fidell, 1996).

DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN LAS VARIABLES DE INTERÉS

Tabla 71. *Índices de asimetría y curtosis de cada escala*

Escala	Asimetría		Curtosis	
	Estadístico	Error típico	Estadístico	Error típico
Motivación	-.344	.052	.265	.105
Actitudinal	-.572	.052	.606	.105
Socioafectivo	-.653	.052	.750	.105
Atención	-.124	.052	-.164	.105
Búsqueda	-.553	.052	.527	.105
Selección	-.427	.052	.233	.105
Organización	.399	.052	-.522	.105
Elaboración	-.602	.052	.468	.105
Archivo	-.170	.052	-.342	.105
Recuperación	-.242	.052	-.246	.105
Generalización	-.284	.052	.109	.105
Comunicación	-.599	.052	.389	.105
Conoc. metacognitivo	-.436	.052	.327	.105
Control metacognitivo	-.321	.052	-.127	.105

Como se puede apreciar, los índices de asimetría y curtosis están próximos al valor cero e inferiores al valor 2, tal y como recomiendan Bollen y Long (1994), lo que indica una aproximación empírica razonable a la distribución normal univariada.

De los diferentes estadísticos de contraste que para el MANOVA ofrece el programa SPSS, hemos elegido la Traza de Pillai, por ser el que la literatura recoge como el más robusto y potente de ellos (Meyers, Gamst y Guarino, 2013).

11.1. DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN FUNCIÓN DE LA VARIABLE ASIGNATURA CON TIC

La variable Asignatura con TIC, hace referencia a si los alumnos poseen en su currículo escolar ordinario una asignatura en la cual les enseñen a manejar las TIC'S en general (por ejemplo ordenadores, programas estadísticos, cámaras de fotos, vídeo...), esta variable ha sido categorizada de forma dicotómica con valores de Si y No (poseo esa asignatura).

En la muestra recogida, 777 sujetos contaban con una asignatura de ese tipo y 1211 no.

En la Tabla 72 se muestran las medias y desviaciones típicas para cada uno de los dos grupos en las diferentes escalas.

Tabla 72. Estadísticos descriptivos de las escalas en función de la variable asignatura con TIC'S

	Asignatura con TIC'S	Media	Desviación típica
Motivación	SI	29.3462	5.40020
	NO	28.3113	5.46239
	Total	28.7158	5.46022
Actitudinal	SI	21.7310	4.17046
	NO	21.5582	4.23666
	Total	21.6258	4.21070
Socioafectivo	SI	26.5264	4.39096
	NO	26.8167	4.43291
	Total	26.7032	4.41773
Atención	SI	22.4543	5.58817
	NO	21.2973	5.60895
	Total	21.7495	5.62783
Búsqueda	SI	38.2394	6.30246
	NO	37.9571	5.93963
	Total	38.0674	6.08400
Selección	SI	25.2960	5.05994

DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN LAS VARIABLES DE INTERÉS

	NO	25.0537	4.94545
	Total	25.1484	4.99064
	SI	12.9961	4.64916
Organización	NO	11.6837	4.35737
	Total	12.1967	4.51816
Elaboración	SI	25.8069	5.07255
	NO	26.2857	4.71372
	Total	26.0986	4.86148
Archivo	SI	26.1570	7.06586
	NO	25.1470	6.50085
	Total	25.5418	6.74362
Recuperación	SI	22.6873	5.76706
	NO	21.5731	5.70459
	Total	22.0086	5.75340
Generalización	SI	20.5457	4.42180
	NO	19.8547	4.58117
	Total	20.1247	4.53100
Comunicación	SI	22.5766	4.56619
	NO	22.6078	4.30113
	Total	22.5956	4.40552
Conocimiento metacognitivo	SI	39.3385	7.86434
	NO	38.3410	7.70071
	Total	38.7309	7.77835
Control metacognitivo	SI	22.6152	5.87235
	NO	21.6763	5.81940
	Total	22.0433	5.85663

El estadístico multivariado Traza de Pillai calculado sobre estos datos resultó estadísticamente significativo ($F= 8.242$, $p=.00$, $\eta^2= .055$), aunque con un tamaño de efecto bajo. Siguiendo el protocolo anteriormente descrito, se efectuaron ANOVAS para cada una de las variables dependientes, cuyos resultados se presentan en la Tabla 73.

DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN LAS VARIABLES DE INTERÉS

Tabla 73. Resultados de los Anova para los escalas en función de la variable Asignatura con TIC

Variable dependiente	F	Sig.	Eta al cuadrado parcial
Motivación	17.141	.000	.009
Actitudinal	.797	.372	.000
Socioafectivo	2.045	.153	.001
Atención	20.199	.000	.010
Búsqueda	1.019	.313	.001
Selección	1.116	.291	.001
Organización	40.734	.000	.020
Elaboración	4.599	.032	.002
Archivo	10.669	.001	.005
Recuperación	17.901	.000	.009
Generalización	11.065	.001	.006
Comunicación	.024	.878	.000
Conoc. metacognitivo	7.810	.005	.004
Control metacognitivo	12.233	.000	.006

A partir de los resultados obtenidos, se observan diferencias estadísticamente significativas en 9 escalas de la batería: Motivación, Atención, Organización, Elaboración, Archivo, Recuperación, Generalización, Conocimiento metacognitivo y Control metacognitivo.

En todo caso estas diferencias aunque estadísticamente significativas arrojan unos tamaños de efecto extremadamente bajos, lo cual, junto con la observación de los valores descriptivos de las variables pone de relieve la poca relevancia sustantiva de tales diferencias. La Figura 21 refleja claramente esta situación pues se observa cómo ambos grupos presentan perfiles prácticamente idénticos.

DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN LAS VARIABLES DE INTERÉS

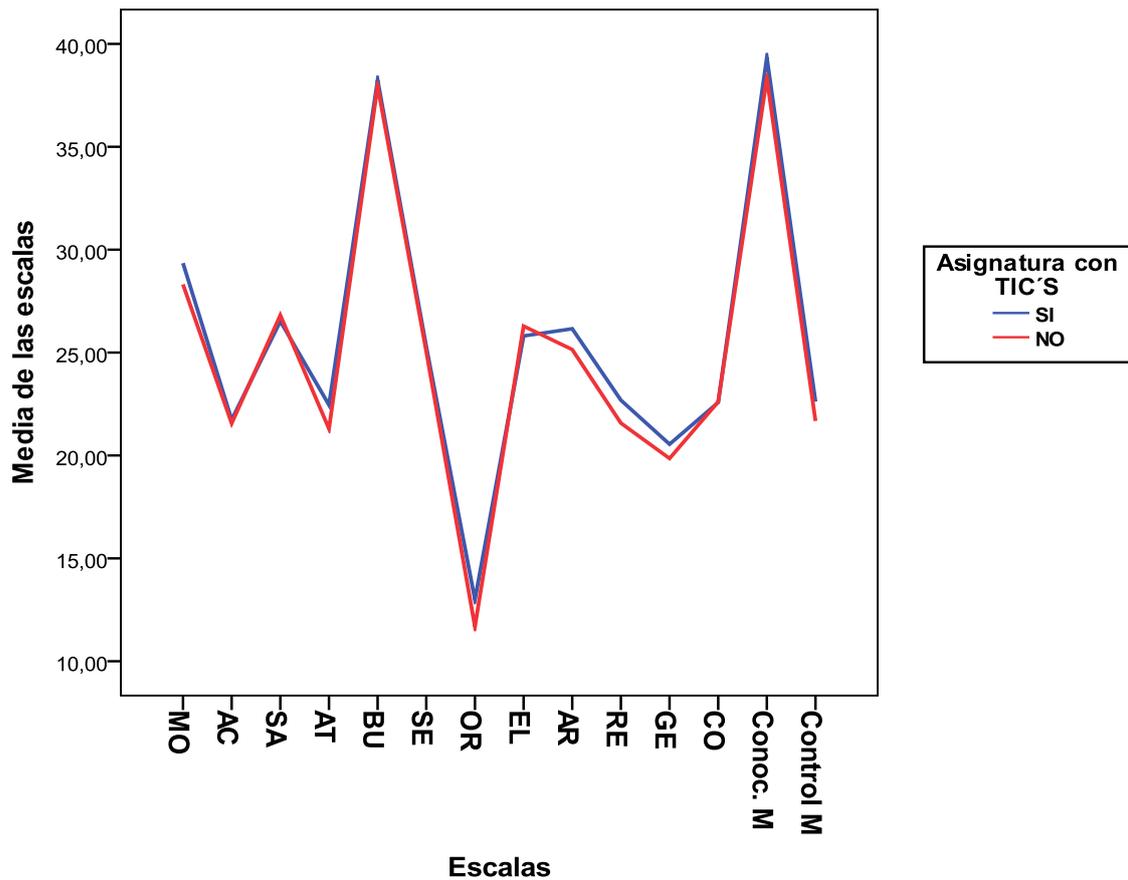


Figura 21. Medias de las escalas en función de la Asignatura con TIC'S

11.2. DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN FUNCIÓN DE LA VARIABLE MODALIDAD

Con la variable Modalidad, se hace referencia al grupo de pertenencia de los cursos de 1º y 2º de bachiller, agrupados en modalidades según la elección de los alumnos de ciertas asignaturas específicas que los incluyen en cada grupo, en concreto, se han seleccionado tres clasificaciones científicas: Ciencias Sociales y Humanidades, Ciencias de la Salud y Ciencias y Tecnología.

A continuación se presentan las Tablas 74 y 75 que hacen referencia a la distribución de la muestra y los descriptivos respectivamente.

DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN LAS VARIABLES DE INTERÉS

Tabla 74. *Distribución de la muestra en la variable Modalidad*

Etiqueta del valor	N
Ciencias sociales y humanidades	406
Ciencias de la Salud	206
Ciencias y tecnología	238

Como se observa en la muestra recogida, la categoría Ciencias Sociales y Humanidades es el grupo al que pertenecen el mayor número de sujetos, siendo Ciencias de la Salud la modalidad que menos estudiantes lo cursan.

Tabla 75. *Estadísticos descriptivos de las escalas en función de la variable Modalidad*

Escalas	Modalidad	Media	Desviación típica
Motivación	Ciencias sociales y humanidades	28.4532	5.76850
	Ciencias de la Salud	26.8883	5.05696
	Ciencias y tecnología	28.6218	5.93352
	Total	28.1212	5.68930
Actitudinal	Ciencias sociales y humanidades	21.4532	4.17595
	Ciencias de la Salud	20.5631	4.16763
	Ciencias y tecnología	21.8992	4.64230
Socioafectivo	Total	21.3624	4.33225
	Ciencias sociales y humanidades	26.4064	4.35803
	Ciencias de la Salud	26.3107	4.55969
	Ciencias y tecnología	26.0588	4.71159
Atención	Total	26.2859	4.50540
	Ciencias sociales y humanidades	21.2931	5.70209
	Ciencias de la Salud	20.6845	5.14402
	Ciencias y tecnología	21.1134	5.64563

DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN LAS VARIABLES DE INTERÉS

	Total	21.0953	5.55487
	Ciencias sociales y humanidades	37.6798	5.93054
Búsqueda	Ciencias de la Salud	37.4126	6.51375
	Ciencias y tecnología	37.4328	6.85794
	Total	37.5459	6.33783
	Ciencias sociales y humanidades	25.0862	4.98937
Selección	Ciencias de la Salud	24.9563	4.91122
	Ciencias y tecnología	24.9034	5.52202
	Total	25.0035	5.12034
	Ciencias sociales y humanidades	11.9384	4.41195
Organización	Ciencias de la Salud	11.6553	4.08121
	Ciencias y tecnología	11.6597	4.46715
	Total	11.7918	4.34715
	Ciencias sociales y humanidades	25.9877	4.72423
Elaboración	Ciencias de la Salud	26.2184	4.67227
	Ciencias y tecnología	26.3992	5.29353
	Total	26.1588	4.87555
	Ciencias sociales y humanidades	25.1576	6.68847
Archivo	Ciencias de la Salud	25.3932	6.03371
	Ciencias y tecnología	26.7479	6.51932
	Total	25.6600	6.51651
	Ciencias sociales y humanidades	21.8498	5.72709
Recuperación	Ciencias de la Salud	21.6117	5.21018
	Ciencias y tecnología	21.9202	5.04891
	Total	21.8118	5.41580
	Ciencias sociales y humanidades	19.6502	4.39819
Generalización	Ciencias de la Salud	19.5728	4.08472

DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN LAS VARIABLES DE INTERÉS

	Ciencias y tecnología	20.2731	4.48873
	Total	19.8059	4.35511
	Ciencias sociales y humanidades	22.4778	4.17733
Comunicación	Ciencias de la Salud	22.0728	4.63702
	Ciencias y tecnología	22.6387	4.51109
	Total	22.4247	4.38647
	Ciencias sociales y humanidades	38.3522	7.57133
Conocimiento metacognitivo	Ciencias de la Salud	37.5777	7.53796
	Ciencias y tecnología	38.7941	8.03025
	Total	38.2882	7.69825
	Ciencias sociales y humanidades	22.0443	5.77248
Control metacognitivo	Ciencias de la Salud	21.4272	5.65875
	Ciencias y tecnología	21.6303	6.21603
	Total	21.7788	5.87226

La Traza de Pillai sobre estos datos resultó estadísticamente significativo ($F= 2.193$, $p=.000$, $\eta^2= .035$), aunque nuevamente con un tamaño de efecto bajo.

A continuación se efectuaron ANOVAS para cada una de las variables dependientes, cuyos resultados se presentan en la Tabla 76.

DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN LAS VARIABLES DE INTERÉS

Tabla 76. Resultados de los ANOVA para los escalas en función de la variable Asignatura con TIC

Variable dependiente	F	Sig.	Eta al cuadrado parcial
Motivación	6.533	.002	.015
Actitudinal	5.479	.004	.013
Socioafectivo	.450	.638	.001
Atención	.822	.440	.002
Búsqueda	.174	.841	.000
Selección	.107	.899	.000
Organización	.442	.643	.001
Elaboración	.554	.575	.001
Archivo	4.737	.009	.011
Recuperación	.198	.820	.000
Generalización	1.928	.146	.005
Comunicación	.976	.377	.002
Conocimientometacognitivo	1.407	.246	.003
Controlmetacognitivo	.860	.423	.002

Los resultados expuestos indican la existencia de diferencias estadísticamente significativas en tres escalas del cuestionario: Motivación, Actitud y Archivo. En estos tres casos se realizaron contrastes post-hoc, Scheffé (Scheffé, 1959) donde se cumplía el supuesto de homogeneidad de varianzas, y Games-Howell (Games y Howell, 1986) en las escalas que asumieron heteroscedasticidad. En las tablas 77 y 78 se exponen los resultados de esos contrastes.

DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN LAS VARIABLES DE INTERÉS

Tabla 77. Contrastes múltiples (Scheffé) para las escalas: Actitud y Archivo

Variable dependiente	(I) Modalidad	(J) Modalidad	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
Actitudinal	Ciencias sociales y humanidades	Ciencias de la Salud	.89010	.36865	.055
		Ciencias y tecnología	-.44596	.35182	.448
	Ciencias de la Salud	Ciencias sociales y humanidades	-.89010	.36865	.055
		Ciencias y tecnología	-1.33605*	.41011	.005
	Ciencias y tecnología	Ciencias sociales y humanidades	.44596	.35182	.448
		Ciencias de la Salud	1.33605*	.41011	.005
Archivo	Ciencias sociales y humanidades	Ciencias de la Salud	-.23557	.55500	.914
		Ciencias y tecnología	-1.59026*	.52967	.011
	Ciencias de la Salud	Ciencias sociales y humanidades	.23557	.55500	.914
		Ciencias y tecnología	-1.35470	.61742	.091
	Ciencias y tecnología	Ciencias sociales y humanidades	1.59026*	.52967	.011
		Ciencias de la Salud	1.35470	.61742	.091

Nota. **. Diferencia de media significativa al nivel 0.01

*. Diferencia de media significativa al nivel 0.05

Como se observa en los resultados, respecto a la escala Actitud, se muestra la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre Ciencias de la Salud y Ciencias Tecnológicas ($p= .005$), esto se corrobora comparando estos resultados con la tabla de sus estadísticos descriptivos, siendo la media de Ciencias Tecnológicas (Media=21.899) mayor a la resultante de Ciencias de la Salud (Media=20.563).

En cuanto a la escala Archivo, las diferencias existen entre las modalidades de Ciencias Sociales y Humanidades y Ciencias tecnológicas ($p=$

DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN LAS VARIABLES DE INTERÉS

.011), siendo nuevamente la media en Ciencias y tecnología (Media=26.747) mayor a la modalidad de Ciencias Sociales y Humanidades (Media=25.157).

Tabla 78. Comparaciones múltiples (Games-Howell) para la escala Motivación

(I) Rama	(J) Rama	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
Ciencias sociales y humanidades	Ciencias de la Salud	1.56485*	.45398	.002
	Ciencias y tecnología	-.16865	.47946	.934
Ciencias de la Salud	Ciencias sociales y humanidades	-1.56485*	.45398	.002
	Ciencias y tecnología	-1.73350*	.52160	.003
Ciencias y tecnología	Ciencias sociales y humanidades	.16865	.47946	.934
	Ciencias de la Salud	1.73350*	.52160	.003

Nota. **. Diferencia de media significativa al nivel 0.01.

*. Diferencia de media significativa al nivel 0.05.

Las diferencias se señalan como significativas entre las modalidades de Ciencias Sociales y Humanidades y Ciencias de la Salud ($p=.002$), siendo la media en la primera mayor que en la segunda (Media= 28.453, Media=26.888 respectivamente). También existen diferencias estadísticamente significativas entre Ciencias y Tecnología y Ciencias de la salud, siendo nuevamente, la media de ésta última menor (Media=28.621 y Media=26.888 respectivamente).

Se puede concluir, que en las escalas donde se señalan las diferencias, la categoría de Ciencias de la Salud es en general la que menos media alcanza.

Todo esto queda bien resumido en la Figura 22, donde se observa claramente la poca relevancia de las diferencias detectadas.

DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN LAS VARIABLES DE INTERÉS

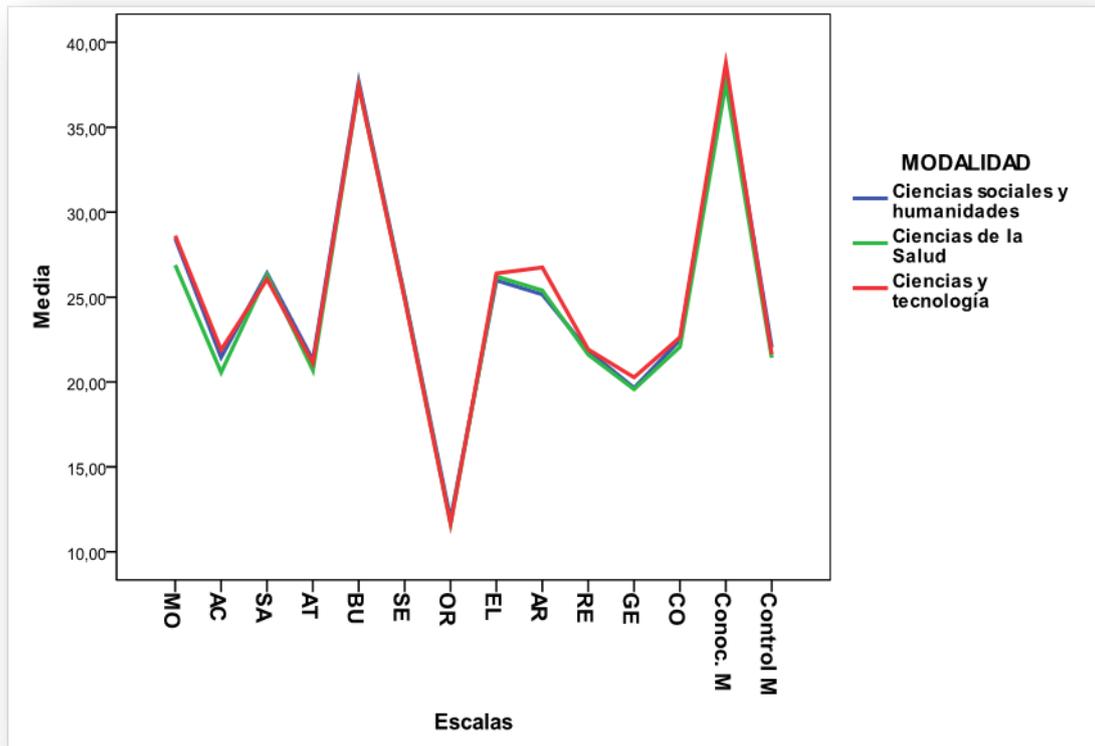


Figura 22. Medias de las escalas en función de la modalidad

11.3. DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN FUNCIÓN DE LA VARIABLE CURSO

El grupo de pertenencia de los sujetos a la variable curso hace referencia al grado que están cursando oficialmente, es decir, 3º ESO, 4º ESO, 1º de Bachiller y 2º de Bachiller.

Tabla 79. Distribución de la muestra en la variable Curso

Etiqueta del valor	N
1º Bachiller	536
2º Bachiller	345
3º ESO	603
4º ESO	690

DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN LAS VARIABLES DE INTERÉS

En la Tabla 79, se observa que 4º de ESO es el curso escolar con mayor número de estudiantes, siendo 2º de Bachiller el que menor representatividad posee.

En la Tabla 80 se muestran las medias y desviaciones típicas para cada uno de los dos grupos en las diferentes escalas.

Tabla 80. *Estadísticos descriptivos de las escalas en función de la variable Curso*

	Curso	Media	Desviación típica	N
Motivación	1º	28.3974	5.64931	536
	2º	27.7159	5.67639	345
	3º	29.0730	5.46277	603
	4º	28.7594	5.26980	690
	Total	28.5915	5.49866	2174
Actitudinal	1º	21.5784	4.30012	536
	2º	20.9072	4.33718	345
	3º	21.7313	4.35556	603
	4º	21.5522	4.11035	690
	Total	21.5060	4.26802	2174
Socioafectivo	1º	26.4459	4.47390	536
	2º	26.1014	4.57224	345
	3º	27.2023	4.57592	603
	4º	26.3667	4.34977	690
	Total	26.5759	4.49446	2174
Atención	1º	21.3041	5.46586	536
	2º	20.6841	5.78806	345
	3º	22.4478	5.79510	603
	4º	21.9232	5.50536	690
	Total	21.7194	5.65209	2174
Búsqueda	1º	37.3433	6.39141	536
	2º	37.8812	6.24084	345
	3º	38.2421	6.13668	603

DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN LAS VARIABLES DE INTERÉS

	4º	38.1725	6.00344	690
	Total	37.9411	6.18180	2174
Selección	1º	24.8526	5.08752	536
	2º	25.2696	5.15513	345
	3º	25.2687	4.93824	603
	4º	25.0043	4.97089	690
	Total	25.0823	5.01999	2174
Organización	1º	12.1287	4.32772	536
	2º	11.2957	4.34549	345
	3º	12.6136	4.64647	603
	4º	12.6348	4.60800	690
	Total	12.2916	4.53260	2174
Elaboración	1º	26.2257	4.69354	536
	2º	26.0029	5.07702	345
	3º	26.0531	4.89598	603
	4º	25.5246	4.99377	690
	Total	25.9200	4.91230	2174
Archivo	1º	25.5914	6.53438	536
	2º	25.8029	6.40508	345
	3º	25.6683	6.84664	603
	4º	25.3942	6.85965	690
	Total	25.5837	6.70331	2174
Recuperación	1º	22.0093	5.38585	536
	2º	21.6145	5.43560	345
	3º	22.2521	5.91238	603
	4º	22.0594	5.90498	690
	Total	22.0299	5.70969	2174
Generalización	1º	19.9104	4.32029	536
	2º	19.6522	4.38359	345
	3º	20.5672	4.61905	603
	4º	20.0884	4.60164	690
	Total	20.1081	4.51258	2174

DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN LAS VARIABLES DE INTERÉS

	1º	22.5149	4.40685	536
	2º	22.1913	4.37134	345
Comunicación	3º	22.9071	4.55436	603
	4º	22.2058	4.42758	690
	Total	22.4742	4.45606	2174
	1º	38.3843	7.43078	536
	2º	38.0058	8.00472	345
Conocimiento metacognitivo	3º	39.2720	7.89249	603
	4º	38.4333	7.77752	690
	Total	38.5860	7.77021	2174
	1º	22.0373	5.75013	536
	2º	21.3884	6.02223	345
Control metacognitivo	3º	22.6352	5.91014	603
	4º	21.8594	5.65908	690
	Total	22.0437	5.82143	2174

La Traza de Pillai sobre estos datos resultó estadísticamente significativo ($F= 2.193$, $p=.000$, $\eta^2= .035$), aunque nuevamente con un tamaño de efecto bajo.

A continuación se efectuaron ANOVAS para cada una de las variables dependientes, cuyos resultados se presentan en la Tabla 81.

DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN LAS VARIABLES DE INTERÉS

Tabla 81. Resultados de los ANOVAS para los escalas en función de la variable Curso

Origen	Variable dependiente	F	Sig.	Eta al cuadrado parcial
Curso	Motivación	4.920	.002	.007
	Actitudinal	2.910	.033	.004
	Socioafectivo	5.873	.001	.008
	Atención	8.548	.000	.012
	Búsqueda	2.486	.059	.003
	Selección	.866	.458	.001
	Organización	8.197	.000	.011
	Elaboración	2.367	.069	.003
	Archivo	.339	.797	.000
	Recuperación	.921	.430	.001
	Generalización	3.614	.013	.005
	Comunicación	3.220	.022	.004
	Conocimiento metacog.	2.422	.064	.003
Control metacognitivo	3.777	.010	.005	

En cuanto a los resultados, existen diferencias estadísticamente significativas en 8 escalas de la Batería: Motivación, Actitud, Socioafectividad, Atención, Organización, Generalización, Comunicación y Control metacognitivo.

Para estimar entre qué cursos existen esas diferencias, se realizaron contrastes post-hoc Scheffé donde se cumplía el supuesto de homogeneidad de varianzas y Games-Howell donde no. En las Tablas 82 y 83 se exponen los resultados de esos contrastes.

DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN LAS VARIABLES DE INTERÉS

Tabla 82. *Contrastes múltiples (Scheffé) para las escalas: Motivación, Actitud, Socioafectividad, Atención, Organización, Generalización, Comunicación) y Control metacognitivo*

Variable dependiente	(I) Curso	(J) Curso	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
Motivación	1 ^o	2 ^o	.68145	.37851	.356
		3 ^o	-.67558	.32554	.231
		4 ^o	-.36203	.31574	.726
	2 ^o	1 ^o	-.68145	.37851	.356
		3 ^o	-1.35703*	.37019	.004
		4 ^o	-1.04348*	.36159	.040
	3 ^o	1 ^o	.67558	.32554	.231
		2 ^o	1.35703*	.37019	.004
		4 ^o	.31355	.30570	.789
	4 ^o	1 ^o	.36203	.31574	.726
		2 ^o	1.04348*	.36159	.040
		3 ^o	-.31355	.30570	.789
2 ^o		.67111	.29421	.158	
1 ^o		3 ^o	-.15299	.25303	.947
4 ^o		.02618	.24541	1.000	
Actitudinal	2 ^o	1 ^o	-.67111	.29421	.158
		3 ^o	-.82410*	.28773	.042
		4 ^o	-.64493	.28105	.154
	3 ^o	1 ^o	.15299	.25303	.947
		2 ^o	.82410*	.28773	.042
		4 ^o	.17917	.23761	.904
4 ^o	1 ^o	-.02618	.24541	1.000	
	2 ^o	.64493	.28105	.154	
	3 ^o	-.17917	.23761	.904	
	1 ^o	.34445	.30918	.743	
Socioafectivo	1 ^o	3 ^o	-.75643*	.26591	.044

DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN LAS VARIABLES DE INTERÉS

		4 ^o	.07923	.25791	.993
		1 ^o	-.34445	.30918	.743
	2 ^o	3 ^o	-1.10087*	.30238	.004
		4 ^o	-.26522	.29536	.848
		1 ^o	.75643*	.26591	.044
	3 ^o	2 ^o	1.10087*	.30238	.004
		4 ^o	.83566*	.24971	.011
		1 ^o	-.07923	.25791	.993
	4 ^o	2 ^o	.26522	.29536	.848
		3 ^o	-.83566*	.24971	.011
		2 ^o	.62005	.38811	.466
	1 ^o	3 ^o	-1.14366*	.33379	.008
		4 ^o	-.61908	.32374	.301
		1 ^o	-.62005	.38811	.466
	2 ^o	3 ^o	-1.76370*	.37957	.000
		4 ^o	-1.23913*	.37076	.011
Atención		1 ^o	1.14366*	.33379	.008
	3 ^o	2 ^o	1.76370*	.37957	.000
		4 ^o	.52457	.31345	.424
		1 ^o	.61908	.32374	.301
	4 ^o	2 ^o	1.23913*	.37076	.011
		3 ^o	-.52457	.31345	.424
		2 ^o	.25827	.31091	.876
	1 ^o	3 ^o	-.65672	.26740	.110
		4 ^o	-.17796	.25935	.925
		1 ^o	-.25827	.31091	.876
Generalización	2 ^o	3 ^o	-.91499*	.30407	.029
		4 ^o	-.43623	.29702	.541
		1 ^o	.65672	.26740	.110
	3 ^o	2 ^o	.91499*	.30407	.029
		4 ^o	.47876	.25111	.304

DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN LAS VARIABLES DE INTERÉS

		1°	.17796	.25935	.925
	4°	2°	.43623	.29702	.541
		3°	-.47876	.25111	.304
		2°	.32362	.30710	.775
	1°	3°	-.39221	.26412	.531
		4°	.30913	.25617	.692
		1°	-.32362	.30710	.775
	2°	3°	-.71583	.30035	.129
		4°	-.01449	.29337	1.000
Comunicación		1°	.39221	.26412	.531
	3°	2°	.71583	.30035	.129
		4°	.70133*	.24803	.046
		1°	-.30913	.25617	.692
	4°	2°	.01449	.29337	1.000
		3°	-.70133*	.24803	.046
		2°	.64891	.40105	.455
	1°	3°	-.59784	.34492	.391
		4°	.17789	.33453	.963
		1°	-.64891	.40105	.455
	2°	3°	-1.24675*	.39222	.018
Control		4°	-.47101	.38312	.680
metacognitivo		1°	.59784	.34492	.391
	3°	2°	1.24675*	.39222	.018
		4°	.77574	.32390	.126
		1°	-.17789	.33453	.963
	4°	2°	.47101	.38312	.680
		3°	-.77574	.32390	.126

Nota. **. Diferencia de media significativa al nivel 0.01.

*. Diferencia de media significativa al nivel 0.05.

DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN LAS VARIABLES DE INTERÉS

En los contrastes post-hoc realizados, existen diferencias significativas en: Motivación, entre los cursos 2º de Bachiller y 3º ESO y 4º ESO, siendo la media de 2º de Bachiller menor a éstos; Actitud, entre 2º de Bachiller y 3º ESO; Socioafectividad, entre 3º de ESO y 1º y 2º de Bachiller y 4º de ESO; Atención entre 3º de ESO y 1º y 2º de Bachiller y diferencias entre 1º de Bachiller y 4º de ESO, siendo aquí más alta la media de 1º de Bachiller; Generalización, entre 2º de Bachiller y 3º de ESO, siendo este último el que mayor media presenta; Control metacognitivo, nuevamente entre 2º de Bachiller y 3º de ESO, con la misma explicación que el anterior.

En términos generales se puede considerar, que 3º de ESO presenta una media significativamente superior en la mayoría de las escalas, o superior al resto de los cursos a los que se compara. Por el contrario, 2º de bachiller presenta una media inferior en el general de las escalas medidas en comparación con restantes niveles educativos.

Tabla 83. *Contrastes múltiples (Games - Howell) para la escala Organización*

(I) Curso	J) Curso	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
1º	2º	.83308*	.29946	.028
	3º	-.48487	.26598	.263
	4º	-.50605	.25635	.198
2º	1º	-.83308*	.29946	.028
	3º	-1.31795*	.30090	.000
	4º	-1.33913*	.29242	.000
3º	1º	.48487	.26598	.263
	2º	1.31795*	.30090	.000
	4º	-.02118	.25803	1.000
4º	1º	.50605	.25635	.198
	2º	1.33913*	.29242	.000
	3º	.02118	.25803	1.000

Nota. **. Diferencia de media significativa al nivel 0.01.

*. Diferencia de media significativa al nivel 0.05.

DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN LAS VARIABLES DE INTERÉS

En los resultados de los contrastes por pares, se observa la existencia de diferencias significativas de 2º de Bachiller con el resto de niveles educativos, siendo éste el que menor media presenta (11.29), respecto al resto, permaneciendo éstos con valores similares entre ellos (1º Bachiller= 12.12, 3º de ESO= 12.61 y 4º de ESO= 12.63).

En todo caso estas diferencias aunque estadísticamente significativas arrojan unos tamaños de efecto extremadamente bajos, lo cual junto con la observación de los valores descriptivos de las variables pone de relieve la poca relevancia sustantiva de tales diferencias. La Figura 23 refleja claramente esta situación, donde se observa cómo ambos grupos presentan perfiles prácticamente idénticos.

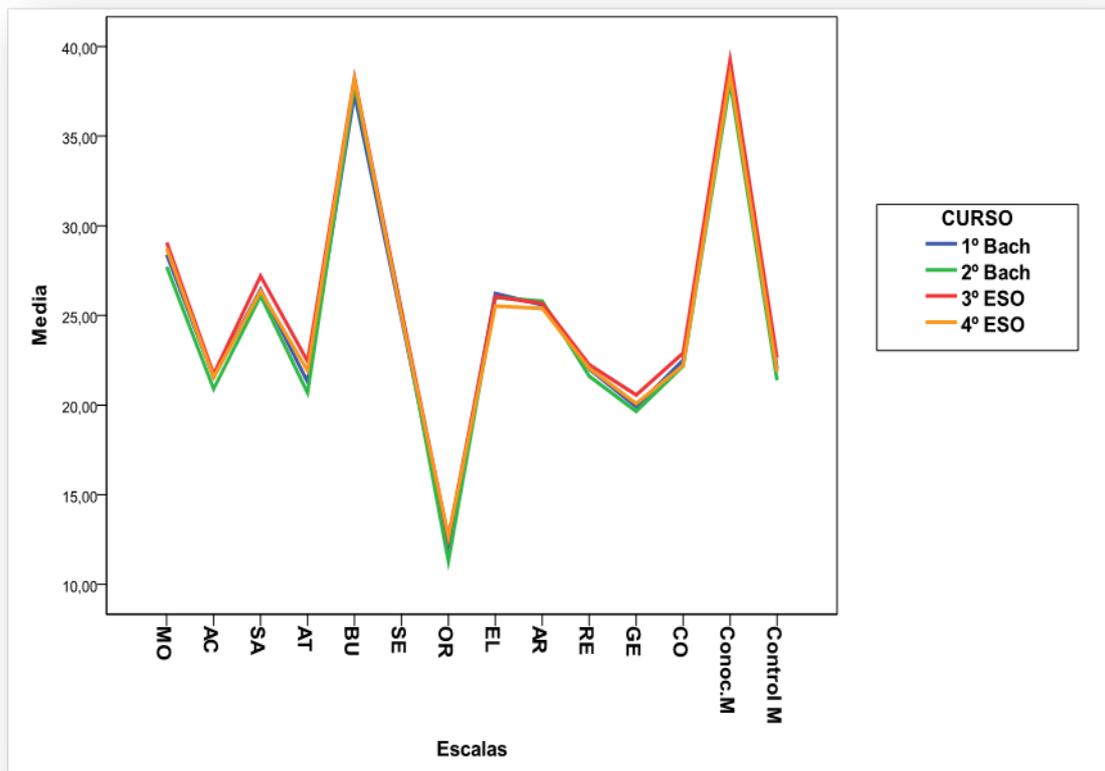


Figura 23. Medias de las escalas en función del curso

11.4. DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN FUNCIÓN DE LA VARIABLE GRUPO

La variable grupo queda conformada en dos categorías, el *grupo superior* o de bachiller, perteneciendo a éste 1º y 2º de Bachiller; y el *grupo inferior* o de ESO, conformado por 3º y 4º de ESO, por lo que en este aspecto no sólo interesa las diferencias por cursos, obtenidas anteriormente, sino también las diferencias existentes entre cursos los cursos de mayor grado y de menor grado.

A continuación, se presenta la distribución de la muestra y los estadísticos descriptivos (Tablas 84 y 85 respectivamente) con el fin de aportar información a las diferencias que se extraigan.

Tabla 84. *Distribución de la muestra en la variable División por grupos*

	Etiqueta del valor	N
División por grupos	Bachiller	881
	ESO	1293

La muestra objeto de estudio muestra una mayor proporción de estudiantes de la ESO que de Bachiller

Tabla 85. *Estadísticos descriptivos de las escalas en función de la variable División por grupos*

Escalas	División grupos	Media	Desviación típica	N
Motivación	Bachiller	28.1305	5.66649	881
	ESO	28.9056	5.36086	1293
	Total	28.5915	5.49866	2174
Actitudinal	Bachiller	21.3156	4.32465	881
	ESO	21.6357	4.22577	1293
	Total	21.5060	4.26802	2174
Socioafectivo	Bachiller	26.3110	4.51321	881

DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN LAS VARIABLES DE INTERÉS

	ESO	26.7564	4.47441	1293
	Total	26.5759	4.49446	2174
	Bachiller	21.0613	5.59918	881
Atención	ESO	22.1678	5.64621	1293
	Total	21.7194	5.65209	2174
	Bachiller	37.5539	6.33476	881
Búsqueda	ESO	38.2049	6.06369	1293
	Total	37.9411	6.18180	2174
	Bachiller	25.0159	5.11524	881
Selección	ESO	25.1276	4.95553	1293
	Total	25.0823	5.01999	2174
	Bachiller	11.8025	4.35128	881
Organización	ESO	12.6249	4.62420	1293
	Total	12.2916	4.53260	2174
	Bachiller	26.1385	4.84570	881
Elaboración	ESO	25.7711	4.95352	1293
	Total	25.9200	4.91230	2174
	Bachiller	25.6742	6.48122	881
Archivo	ESO	25.5220	6.85230	1293
	Total	25.5837	6.70331	2174
	Bachiller	21.8547	5.40574	881
Recuperación	ESO	22.1493	5.90693	1293
	Total	22.0299	5.70969	2174
	Bachiller	19.8093	4.34453	881
Generalización	ESO	20.3117	4.61417	1293
	Total	20.1081	4.51258	2174
	Bachiller	22.3882	4.39334	881
Comunicación	ESO	22.5329	4.49904	1293
	Total	22.4742	4.45606	2174
	Bachiller	28.1305	5.66649	881
Conocimiento metacognitivo	ESO	28.9056	5.36086	1293
	Total	28.5915	5.49866	2174

DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN LAS VARIABLES DE INTERÉS

Control metacognitivo	Bachiller	21.3156	4.32465	881
	2º	21.6357	4.22577	1293
	Total	21.5060	4.26802	2174

Calculado el estadístico multivariado de la Traza de Pillai, se encuentra la existencia de diferencias en los factores del cuestionario ($F= 8,242$, $p=.00$, $\eta^2= .055$), aunque con un tamaño de efecto bajo.

Siguiendo el protocolo anteriormente descrito, se efectuaron ANOVAS para cada una de las variables dependientes, cuyos resultados se presentan en la Tabla 86.

Tabla 86. Resultados de los ANOVAS para los escalas en función de la variable División por grupo

Origen	Variable dependiente	F	Sig.	Eta al cuadrado parcial
División por grupos	Motivación	10.457	.001	.005
	Actitudinal	2.951	.086	.001
	Socioafectivo	5.155	.023	.002
	Atención	20.261	.000	.009
	Búsqueda	5.824	.016	.003
	Selección	.259	.611	.000
	Organización	17.380	.000	.008
	Elaboración	2.934	.087	.001
	Archivo	.270	.603	.000
	Recuperación	1.395	.238	.001
	Generalización	6.510	.011	.003
	Comunicación	.552	.457	.000
	Conoc. metacognitivo	3.007	.083	.001
Control metacognitivo	2.969	.085	.001	

DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN LAS VARIABLES DE INTERÉS

Con respecto a la variable categórica, se observa que existen diferencias estadísticamente significativas en 6 escalas de la Batería: Motivación, Socioafectividad, Atención, Búsqueda, Organización, Generalización.

Comparando estos resultados significativos con las medias presentadas en los estadísticos descriptivos, se puede comprobar que la media del grupo de Secundaria (ESO) presenta medias mayores a sus superiores (Bachiller) en las escalas en las que estas diferencias fueron significativas.

En todo caso, estas diferencias aunque estadísticamente significativas arrojan unos tamaños de efecto extremadamente bajos, lo cual, junto con la observación de los valores descriptivos de las variables, se pone de relieve la poca relevancia sustantiva de tales diferencias. La Figura 24 refleja claramente esta situación, pues se observa cómo ambos grupos presentan perfiles prácticamente idénticos

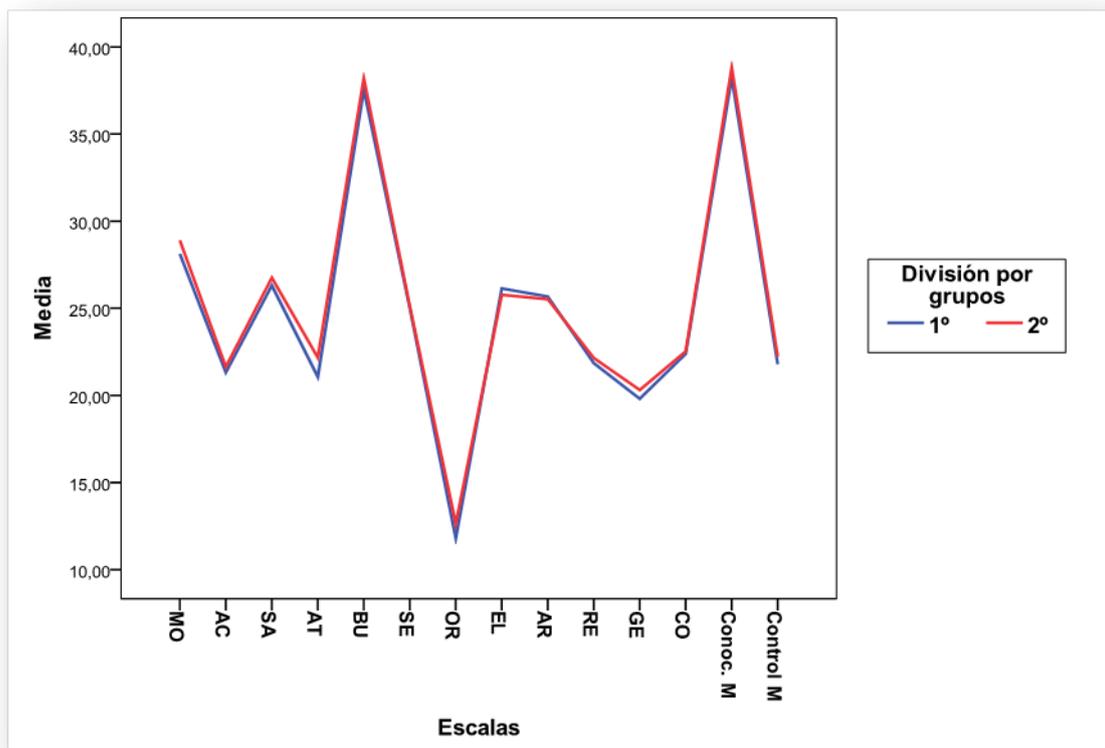


Figura 24. Medias de las escalas en función del Grupo de pertenencia

11.5. DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN FUNCIÓN DE LA VARIABLE GÉNERO

En las Tablas 87y 88 se muestra la distribución de la muestra en cuanto al género y sus estadísticos descriptivos en tanto a Media y Desviación típica de cada escala medida.

Tabla 87. *Distribución de la muestra en la variable Género*

	Etiqueta del valor	N
Sexo	Hombres	961
	Mujeres	1119

Se observa que existe mayor representatividad de mujeres respecto a hombres.

Tabla 88. *Estadísticos descriptivos de las escalas en función de la variable Género*

	Sexo	Media	Desviación típica
Motivación	Hombres	28.9781	5.61087
	Mujeres	28.2690	5.37086
	Total	28.5966	5.49312
Actitudinal	Hombres	21.9001	4.27034
	Mujeres	21.1814	4.25087
	Total	21.5135	4.27391
Socioafectivo	Hombres	26.1873	4.55731
	Mujeres	26.8785	4.44983
	Total	26.5591	4.51190
Atención	Hombres	22.4651	5.73014
	Mujeres	21.1233	5.47502
	Total	21.7433	5.63286
Búsqueda	Hombres	37.6472	6.38499
	Mujeres	38.1510	6.00547
	Total	37.9183	6.18732

DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN LAS VARIABLES DE INTERÉS

Selección	Hombres	24.7513	5.21831
	Mujeres	25.3369	4.83965
	Total	25.0663	5.02542
Organización	Hombres	12.6556	4.78093
	Mujeres	11.9106	4.28179
	Total	12.2548	4.53340
Elaboración	Hombres	25.7107	5.18788
	Mujeres	26.1734	4.68167
	Total	25.9596	4.92623
Archivo	Hombres	26.3559	6.88343
	Mujeres	24.7819	6.51123
	Total	25.5091	6.73007
Recuperación	Hombres	22.3476	5.83184
	Mujeres	21.6738	5.64720
	Total	21.9851	5.74170
Generalización	Hombres	20.5973	4.58248
	Mujeres	19.6434	4.44794
	Total	20.0841	4.53453
Comunicación	Hombres	22.1217	4.56627
	Mujeres	22.7945	4.35014
	Total	22.4837	4.46285
Conocimiento metacognitivo	Hombres	39.1530	8.01421
	Mujeres	38.0777	7.64977
	Total	38.5745	7.83673
Control metacognitivo	Hombres	22.7773	5.84829
	Mujeres	21.3610	5.72039
	Total	22.0154	5.82144

Calculado el estadístico multivariado Traza de Pillai sobre estos datos, resultó estadísticamente significativo ($F= 8,242$, $p=.00$, $\eta^2= .055$), aunque con un tamaño de efecto bajo.

DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN LAS VARIABLES DE INTERÉS

Siguiendo el protocolo anteriormente descrito, se efectuaron ANOVAS para cada una de las variables dependientes, cuyos resultados se presentan en la Tabla 89.

Tabla 89. Resultados de los ANOVAS para los escalas en función de la variable Género

Origen	Variable dependiente	F	Sig.	Eta al cuadrado parcial
Género	Motivación	8.648	.003	.004
	Actitudinal	14.716	.000	.007
	Socioafectivo	12.197	.000	.006
	Atención	29.743	.000	.014
	Búsqueda	3.432	.064	.002
	Selección	7.041	.008	.003
	Organización	14.047	.000	.007
	Elaboración	4.568	.033	.002
	Archivo	28.652	.000	.014
	Recuperación	7.140	.008	.003
	Generalización	23.120	.000	.011
	Comunicación	11.808	.001	.006
	Conocimiento metacog.	9.773	.002	.005
Control metacognitivo	31.043	.000	.015	

Tal como muestran los resultados, existen diferencias significativas entre hombres y mujeres en todas las escalas analizadas, excepto en Búsqueda. Comparando éstos resultados, con las medias presentadas en la tabla 88, donde se presentan los estadísticos descriptivos, se puede concluir que los hombres puntúan más que las mujeres (presentan una media mayor) en nueve escalas: Motivación, Actitud, Atención, Organización, Archivo, Recuperación, Generalización, Conocimiento metacognitivo y Control metacognitivo. Por el contrario, las mujeres tienen mayor puntuación que los hombres (media mayor) en las 5 escalas restantes: Socioafectividad, Búsqueda, Selección, Elaboración y Comunicación.

DIFERENCIAS EN LAS ESCALAS EN LAS VARIABLES DE INTERÉS

En todo caso estas diferencias aunque estadísticamente significativas arrojan unos tamaños de efecto extremadamente bajos, lo cual, junto con la observación de los valores descriptivos de las variables, ponen de relieve la poca relevancia sustantiva de tales diferencias. La Figura 25 refleja claramente esta situación pues se observa cómo ambos grupos presentan perfiles similares en las escalas.

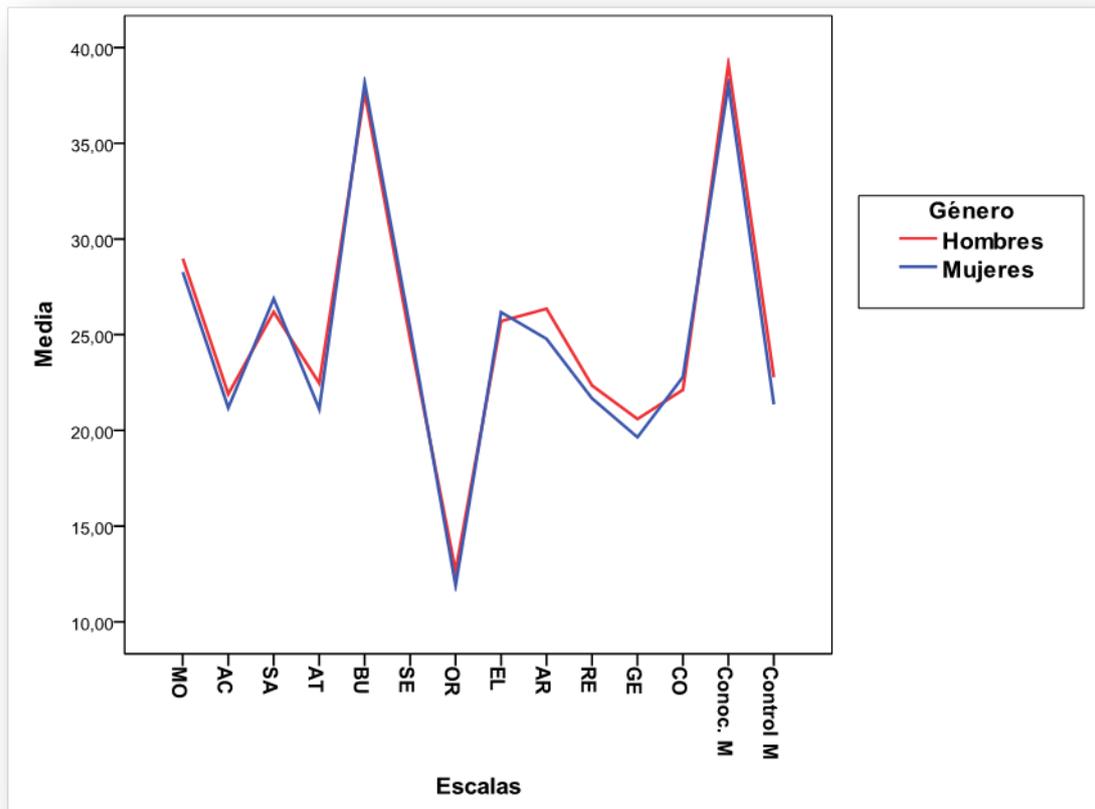


Figura 25. Medias de las escalas en función del Género

12. RELACIONES CON VARIABLES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO

El estudio de las relaciones entre las puntuaciones en las escalas de la batería y el rendimiento académico se realizó mediante modelos de regresión lineal.

Como variables dependientes se emplearon dos indicadores del rendimiento académico general y dos del rendimiento en las áreas específicas de matemáticas e informática.

El rendimiento académico general se concretó a través de dos indicadores:

- Valoración del rendimiento académico global por el tutor de los alumnos, previa a la evaluación escolar oficial y posterior a la cumplimentación del cuestionario por los alumnos. Esta valoración la realizaron siguiendo las puntuaciones convencionales, valorando el rendimiento académico global del alumno del 1 al 10 donde también se miden aspectos o atributos relacionados con esfuerzo, habilidades sociales...(Anexo VI)
- Rendimiento académico a través de las calificaciones escolares correspondientes a la evaluación trimestral de todas las materias curriculares impartidas por el centro inmediatamente posterior a la aplicación de la prueba. Para ello se calculó la media de las asignaturas académicas que cursaban.

Respecto al rendimiento en las áreas específicas se tomaron como indicadores:

- El rendimiento en matemáticas. Fue tomada como media de las calificaciones en asignaturas relacionadas con las matemáticas en todos los cursos, en concreto: Para 3º de ESO la asignatura de Matemáticas, en 4º de ESO: Matemáticas A y Matemáticas B; para 1º de Bachiller: Matemáticas como modalidad de estudio; y en 2º de Bachiller: Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales, Matemáticas 1 y Matemáticas 2.

-Con respecto al rendimiento en asignaturas relacionadas con el aprendizaje TIC'S, se realizó la media de las asignaturas que comprendían este concepto y por lo tanto, vinculadas al aprendizaje con TIC'S en todos los cursos, éstas fueron: para 3º de ESO, Tecnología y Ámbito científico tecnológico; para 4º de ESO, las asignaturas de Informática, Tecnología y Ámbito científico-tecnológico; en 1º de Bachiller ,Tecnología Industrial y Comunicación Audiovisual Multimedia; finalmente en 2º de Bachiller se utilizó la asignatura de Tecnología Industrial.

La obtención de datos referentes a estas variables se vio condicionada por la disposición de los diferentes centros educativos a proporcionar datos al respecto. Esta circunstancia hizo que en algunos análisis el tamaño de muestra fuera pequeño, con la consiguiente posible repercusión en la generalización de los resultados.

Dado el elevado número de variables independientes consideradas (catorce) y el carácter claramente exploratorio con el que se empleó la técnica la aplicación del modelo de regresión lineal, el procedimiento empleado fue el de pasos sucesivos, con el fin de conseguir modelos relativamente parsimoniosos desde el punto de vista estadístico. Para la realización de los análisis pertinentes se ha utilizado el SPSS.

12.1. RELACIÓN CON EL RENDIMIENTO ACADÉMICO VALORADO POR EL TUTOR.

La valoración global por parte del profesor fue obtenida para 465 sujetos, de la muestra, resultando una media de 5.81 y una desviación típica de 1.91.

En la Tabla 90 se muestran sus correlaciones con las puntuaciones en las escalas.

RELACIONES CON VARIABLES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO

Tabla 90. *Correlación de Pearson de las escalas del cuestionario con la valoración del rendimiento académico*

Escalas	Rendimiento académico	Sig. (bilateral)
Motivación	.016	.735
Actitud	-.061	.188
Socioafectivo	.089	.056
Atención	-.128	.006
Búsqueda	.041	.372
Selección	.185	.000
Organización	-.059	.201
Elaboración	.182	.000
Archivo	.043	.357
Recuperación	-.105	.024
Generalización	.038	.413
Comunicación	.044	.348
Conocimiento metacognitivo	.030	.518
Control metacognitivo	.056	.225

En general, se observa cómo entre la valoración global del profesor y las escalas, los valores de correlación son bajos.

El modelo final resultante está formado por cinco variables: Selección, Atención, Elaboración, Recuperación y Búsqueda con un R^2 de .13 ($F=13.714$, $p= .000$). Los coeficientes de regresión de estas variables se muestran en la Tabla 91.

RELACIONES CON VARIABLES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO

Tabla 91. *Coefficientes de regresión y su significación estadística*

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta		
(Constante)	5.066	.612		8.277	.000
Selección	.095	.023	.242	4.131	.000
Atención	-.062	.015	-.187	-3.988	.000
Elaboración	.100	.022	.253	4.625	.000
Recuperación	-.064	.016	-.193	-3.989	.000
Búsqueda	-.039	.019	-.119	-2.010	.045

Para estos datos las escalas mejores predictoras del rendimiento evaluado de forma global por el tutor son las de Elaboración y Selección.

12.2. RELACIÓN CON EL RENDIMIENTO ACADÉMICO VALORADO POR LAS CALIFICACIONES ACADÉMICAS.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos del rendimiento académico global a partir de las asignaturas escolares para 383 estudiantes, resultando, según sus estadísticos descriptivos, una media de 5.82 y una desviación típica de 1.56.

En la Tabla 92 se muestran sus correlaciones con las puntuaciones en las escalas

RELACIONES CON VARIABLES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO

Tabla 92. *Correlación de Pearson de las escalas del cuestionario con el rendimiento académico a través de las calificaciones escolares*

Escalas	Rendimiento académico	Sig. (bilateral)
Motivación	-.018	.731
Actitud	-.067	.192
Socioafectivo	.082	.108
Atención	-.105	.039
Búsqueda	.086	.094
Selección	.088	.086
Organización	-.125	.014
Elaboración	.070	.170
Archivo	.007	.894
Recuperación	-.062	.227
Generalización	.022	.672
Comunicación	.069	.179
Conocimiento metacog.	.011	.831
Control metacognitivo	-.014	.792

En general, se observa cómo los valores de correlación entre el rendimiento académico global y las escalas presentan relaciones bajas.

El modelo final resultante está formado por cuatro variables: Organización, Elaboración, Actitud y Socioafectividad, con un R^2 de .16 ($F=5.444$, $p= .000$). Los coeficientes de regresión de estas variables se muestran en la Tabla 93.

Tabla 93 .Coeficientes de regresión y su significación estadística

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta		
(Constante)	5.467	.521		10.488	.000
Organización	-.064	.019	-.188	-3.394	.001
Elaboración	.048	.018	.166	2.667	.008
Actitud	-.053	.021	-.146	-2.502	.013
Socioafectividad	.041	.020	.115	1.991	.047

12.3. PREDICCIÓN DE LAS ESCALAS SOBRE LA CALIFICACIÓN EN MATEMÁTICAS, RENDIMIENTO ACADÉMICO MATEMÁTICO

El rendimiento académico en asignaturas de matemáticas se obtuvo para un total de 319 estudiantes. Los estadísticos descriptivos del rendimiento para esta muestra alcanzaron una media de 4.85 y desviación típica de 2.24.

La correlación del rendimiento matemático con las escalas de la batería se muestra en la Tabla 94.

Tabla 94. Correlación de Pearson de las escalas del cuestionario con el rendimiento matemático

Escalas	Rendimiento académico	Sig. (bilateral)
Motivación	-.034	.545
Actitud	-.091	.106
Socioafectivo	.065	.245
Atención	-.120	.032
Búsqueda	-.005	.932
Selección	.033	.561
Organización	-.062	.267
Elaboración	.030	.597
Archivo	.016	.781
Recuperación	.004	.942

RELACIONES CON VARIABLES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO

Generalización	.014	.800
Comunicación	.093	.098
Conocimiento metacog.	-.015	.789
Control metacognitivo	-.041	.461

En general, el rendimiento académico en matemáticas presenta bajas correlaciones con las escalas de la batería, siendo significativa la relación con Atención.

El modelo final queda conformado por dos escalas: Atención y Comunicación, que entran a formar parte de forma significativa en la ecuación de regresión, con un R^2 de .035 ($F=5.654$, $p= .004$). Los coeficientes de regresión estimados se presentan en la Tabla 95.

Tabla 95. *Coefficientes de regresión y su significación estadística*

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta		
(Constante)	4.687	.645		7.264	.000
Atención	-.064	.022	-.171	-2.915	.004
Comunicación	.071	.028	.151	2.570	.011

De las dos escalas predictoras que entran a formar parte de la ecuación de regresión, la que presenta mayor poder predictivo sobre el rendimiento académico en matemáticas es Comunicación.

12.4. PREDICCIÓN DE LAS ESCALAS SOBRE LA CALIFICACIÓN EN ASIGNATURAS RELACIONADAS CON LA INFORMÁTICA, RENDIMIENTO ACADÉMICO INFORMÁTICO

El rendimiento académico en asignaturas de informática o relacionadas con el aprendizaje con TIC'S, se muestra para 251 estudiantes, que presentan una media de 6.15 y una desviación típica de 2.16. Como se puede observar comparándolo con los resultados anteriores, es la mayor media que se alcanza con respecto al resto de los rendimientos académicos.

Las correlaciones entre el rendimiento académico informático con las escalas de la Batería se muestran a continuación (Tabla 96):

Tabla 96. *Correlación de Pearson de las escalas del cuestionario con el rendimiento TICS*

Escalas	Rendimiento académico	Sig. (bilateral)
Motivación	-.118	.062
Actitud	-.168	.008
Socioafectivo	.045	.476
Atención	-.194	.002
Búsqueda	-.077	.222
Selección	-.079	.215
Organización	-.129	.041
Elaboración	-.044	.491
Archivo	-.075	.236
Recuperación	-.070	.272
Generalización	-.078	.220
Comunicación	.029	.651
Conocimiento metacog.	-.107	.090
Control metacognitivo	-.063	.317

RELACIONES CON VARIABLES DE RENDIMIENTO ACADÉMICO

Los resultados de forma general, indican que las correlaciones presentan valores bajos, además las relaciones obtenidas entre las escalas y en rendimiento académico TIC'S son casi en su totalidad negativas.

El modelo final queda conformado por la escala Atención, que presenta una R^2 de .038 ($F=9.727$, $p= .002$). Los coeficientes de regresión de esta variable se presentan en la siguiente tabla (Tabla 97)

Tabla 97. *Coefficientes de regresión y su significación estadística.*

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta		
(Constante)	7.748	.529		14.640	.000
Atención	-.071	.023	-.194	-3.119	.002

Por lo tanto, la única variable que predice el rendimiento en TIC'S de forma significativa es la escala Atención, siendo esta predicción de signo opuesto

13. CONSTRUCCIÓN DE BAREMOS, TIPIFICACIÓN

Anteriormente se consideraron aspectos relacionados con la muestra global, este apartado se ocupa de cada sujeto concreto e individual con el objetivo de responder a preguntas simples que no se deben obviar ¿Qué podemos decir de cada sujeto de forma individual? y, ¿qué información se le puede proporcionar?

A continuación, se procede a la tipificación del cuestionario para establecer las normas o baremos que, no sólo indican el promedio de actuación, sino también la frecuencia relativa de los grados de desviación por debajo y por encima del promedio de cada sujeto; aspecto necesario para el proceso de aplicación y calificación del instrumento.

Entre las múltiples formas de interpretar las puntuaciones, la batería se presenta baremada en dos formas:

- Baremos centiles, a través de puntuaciones centiles. Consisten en asignar a cada posible puntuación directa un valor (en una escala de 1 a 100), e indican el porcentaje de sujetos del grupo normativo que obtienen puntuaciones iguales o inferiores a las correspondientes directas.
- Baremos típicos derivado, a través de puntuaciones típicas derivadas en eneatis o estaninas. Son puntuaciones típicas que se suelen utilizar en educación, estas puntuaciones son tenidas en cuenta ya que el inconveniente de presentar sólo puntuaciones típicas es que son negativas y pueden presentar cifras decimales, cuyos valores van del -3 al 3. A partir del cálculo de las puntuaciones típicas, se obtiene la siguiente puntuación derivada: $E=5+2(Z)$, es decir, son puntuaciones de media 5 y de desviación típica 2, y toman valores enteros comprendidos entre 1 y 9.

Debido a la interpretación realizada, a partir del tamaño del efecto, de la no existencia de diferencias entre los sujetos en base a las variables diferenciales estudiadas en las escalas de la Batería, se establecen baremos globales para cada una de las escalas.

CONSTRUCCIÓN DE BAREMOS, TIPIFICACIÓN

Para baremar las escalas, se utilizaron las puntuaciones aportadas por la muestra normativa nacional total a través de la cumplimentación de la batería. Éstas fueron sometidas a análisis a través del paquete estadístico SPSS.

En las Tablas 98 y 99 se presentan los baremos centiles, donde aparecen los estadísticos descriptivos (media, desviación típica y Mínimo y Máximo de la puntuación total que se puede alcanzar en cada escala), las puntuaciones directas obtenidas en cada escala y su transformación a escala centil que representa las puntuaciones directas presentados de 5 en 5 en una escala de 5 a 10. A continuación de las mismas, se presentan las Tablas 100 y 101 que muestran los baremos en estatinos.

CONSTRUCCIÓN DE BAREMOS, TIPIFICACIÓN

Tabla 98. *Baremos Centiles para las escalas: Motivación, Actitud, Socioafectividad, atención, Búsqueda, Selección y Organización.*

	MO	AC	SO	AT	BÚ	SE	OR
Media	28.60	21.50	26.57	21.72	37.94	25.08	12.30
Desv. típ.	5.50	4.27	4.50	5.62	6.18	5.02	4.53
Mínimo	8.00	6.00	7.00	7.00	10.00	7.00	5.00
Máximo	40.00	30.00	35.00	35.00	50.00	35.00	25.00
5	20.00	14.00	19.00	12.00	27.00	17.00	5.00
10	21.00	16.00	21.00	14.00	30.00	19.00	7.00
15	23.00	17,25	22.00	16.00	32.00	20.00	7.00
20	24.00	18.00	23.00	17.00	33.00	21.00	8.00
25	25.00	19.00	24.00	18.00	34.00	22.00	9.00
30	26.00	20.00	25.00	19.00	35.00	23.00	9.00
35	27.00	20.00	25.00	20.00	36.00	23.00	10.00
40	27.00	21.00	26.00	20.00	37.00	24.00	11.00
45	28.00	21.00	26.00	21.00	38.00	25.00	11.00
50	29.00	22.00	27.00	22.00	38.00	25.00	12.00
55	29.00	22.00	27.00	22.00	39.00	26.00	13.00
60	30.00	23.00	28.00	23.00	40.00	27.00	13.00
65	31.00	23.00	29.00	24.00	41.00	27.00	14.00
70	31.00	24.00	29.00	25.00	42.00	28.00	15.00
75	32.00	24.00	30.00	26.00	42.00	29.00	16.00
80	33.00	25.00	30.00	26.00	43.00	29.00	16.00
85	34.00	26.00	31.00	28.00	44.00	30.00	17.00
90	36.00	27.00	32.00	29.00	46.00	31.00	19.00
95	37.00	28.00	33.00	31.00	47.00	33.00	20.00
100	40.00	30.00	35.00	35.00	50.00	35.00	25.00

PERCENTILES

CONSTRUCCIÓN DE BAREMOS, TIPIFICACIÓN

Tabla 99. *Baremos Centiles para las escalas: Elaboración, Archivo, Recuperación, Generalización, Comunicación, Conocimiento metacognitivo y Control metacognitivo*

	EL	AR	RE	GE	CO	C.M.	CT.M
Media	25.92	25.583	22.029	20.108	22.474	38.586	22.043
Desv. típ.	4.912	6.703	5.709	4.512	4.456	7.770	5.821
Mínimo	7.00	8.00	7.00	6.00	6.00	11.00	7.00
Máximo	35.00	40.00	35.00	30.00	30.00	55.00	35.00
5	17.00	14.00	12.00	12.00	15.00	25.00	11.00
10	20.00	17.00	14.00	14.00	17.00	29.00	14.00
15	21.00	19.00	16.00	16.00	18.00	31.00	16.00
20	22.00	20.00	17.00	17.00	19.00	32.00	17.00
25	23.00	21.00	18.00	17.00	20.00	34.00	18.00
30	24.00	22.00	19.00	18.00	20.00	35.00	20.00
35	24.00	23.00	20.00	19.00	21.00	36.00	20.00
40	25.00	24.00	21.00	19.00	22.00	37.00	21.00
45	26.00	25.00	22.00	20.00	22.00	38.00	22.00
50	26.00	26.00	22.00	20.00	23.00	39.00	22.00
55	27.00	27.00	23.00	21.00	23.00	40.00	23.00
60	28.00	27.00	24.00	21.00	24.00	41.00	24.00
65	28.00	28.00	25.00	22.00	25.00	42.00	24.00
70	29.00	29.00	25.00	22.00	25.00	43.00	25.00
75	29.00	30.00	26.00	23.00	26.00	44.00	26.00
80	30.00	32.00	27.00	24.00	26.00	45.00	27.00
85	31.00	33.00	28.00	25.00	27.00	47.00	28.00
90	32.00	34.00	29.00	26.00	28.00	48.00	29.00
95	33.00	36.00	31.00	27.00	29.00	51.00	31.00
100	35.00	40.00	35.00	30.00	30.00	55.00	35.00

PERCENTILES

CONSTRUCCIÓN DE BAREMOS, TIPIFICACIÓN

Tabla 100. *Baremos típicos derivados (estatinos) para las escalas: Motivación, Actitud, Socioafectividad, Atención, Búsqueda, Selección y Organización.*

E	MO	AC	SO	AT	BÚ	SE	OR
1	8-19	6-14	7-18	7-11	10-27	7-16	5
2	20-21	15-16	19-20	12-14	28-30	17-18	6
3	22-24	17-18	21-23	15-17	31-33	19-21	7-8
4	25-27	19-20	24-25	18-20	34-36	22-23	9-11
5	28-30	21-22	26-27	21-23	37-39	24-26	12-13
6	31-32	23-24	28- 29	2425	40-42	27-28	14-15
7	33-35	25-26	30-32	26-28	43-45	2931	16-17
8	36-38	27-28	33-34	29-31	46-48	32-33	18-20
9	39-40	39-30	35	32-35	49-50	34-35	21-25

Tabla 101. *Baremos típicos derivados (estatinos) para las escalas: Elaboración, Archivo, Recuperación, Generalización, Comunicación, Conocimiento metacognitivo y Control metacognitivo.*

E	EL	AR	RE	GE	CO	CON M.	CONT M.
1	7-17	8-13	7-12	6-12	6-14	11-25	7-11
2	18-19	14-17	13-14	13-14	15-16	26-28	12-14
3	20-22	18-20	15-17	15-16	17-19	29-32	15-17
4	23-24	21-23	18-20	17-18	20-21	33-36	18-20
5	25-27	24-27	21-23	19-21	22-23	37-40	21-23
6	28-29	28-30	24-26	22-23	24-25	41-44	24-26
7	30-32	31-33	27-29	24-25	26-28	45-48	27-29
8	33-34	34-37	30-32	26-28	29	49-52	30-32
9	35	38-40	33-35	29-30	30	53-55	33-35

14. ESTABLECIMIENTO DE TIPOLOGÍAS MODALES MULTIVARIADAS

Para el análisis de las tipologías, se ha aplicado a los datos el método de clasificación de *K-medias* (Hair, Anderson, Taham y Black, 1999; Johnson, 2000 y D'Ancona, 2002) con el objetivo de lograr una alta homogeneidad intraconglomerados y alta heterogeneidad entre los conglomerados.

Dado que trabajar con las catorce puntuaciones resultantes de las escalas de la batería podría resultar bastante confuso, se buscó una reducción de las variables a emplear en el análisis de conglomerados aplicando la técnica de Componentes Principales sobre las puntuaciones en las escalas.

Tras comprobar la adecuación de los datos ($KMO = .931$; Barlett = 16147.74, $g.l. = 91$, $p = .000$) se retuvieron tres componentes basándose tanto en el criterio de Kaiser como en el Scree-Test y en el Análisis Paralelo. La matriz de configuración resultante tras la rotación oblimin se presenta en la Tabla 102.

Tabla 102. *Matriz configuración*

	Componente		
	1	2	3
Búsqueda	.799		
Comunicación	.774		
Selección	.751		
Elaboración	.673		
Conocimiento metacognitivo	.646		
Socioafectivo	.622		
Generalización	.476	.401	
Organización		.827	
Recuperación		.661	
Archivo		.636	
Control metacognitivo		.456	
Actitudinal			.815
Atención			.803
Motivación			.739

ESTABLECIMIENTO DE TIPOLOGÍAS

Se asignaron nomenclaturas a cada uno de los tres componentes resultantes para una mejor identificación de las mismas teniendo en cuenta las escalas que los conforman en cada uno. Al primer componente se le denominó *Componente de Recepción de la información*, derivado de estrategias sensitivas y atencionales; al segundo, se le denominó *Componente de Asimilación de la información*, ya que tiene que ver con las destrezas ejecutivas implicadas, y al tercero *Componente de Administración y Gestión de la información*, ya que se implican estrategias relacionadas con la integración y preservación del material.

Una vez extraídos los componentes, se calcularon las puntuaciones factoriales por el método de regresión, sobre éstas puntuaciones se realizó el análisis de clúster por el procedimiento *K-Medias*. El tratamiento estadístico se realizó a partir del programa IBM SPSS Statistic 19.

Una vez especificados los componentes que se van a utilizar para clasificar a los estudiantes, se debe especificar el número de clúster que se desea obtener, para ello se realizaron comparaciones de modelos de agrupaciones de dos a cuatro conglomerados. Finalmente se optó por la distribución de la muestra en cuatro clústers por permitir describir los distintos perfiles de las estrategias TIC'S de forma parsimoniosa y consistente (Tabla 103)

Tabla 103. Centros finales de los cuatro clústers en los tres componentes

Componentes	Conglomerados			
	1	2	3	4
Recepción de la información	.91653	-1.40080	-.33531	.14191
Asimilación de la información	.92434	-1.00194	.46229	-.79272
Administración de la información	.87392	-1.27629	-.42073	.20306

Según la tabla, se observa que los sujetos del primer clúster obtienen puntuaciones superiores en comparación con el resto, en concreto una desviación típica por encima de la media en los tres componentes estudiados.

ESTABLECIMIENTO DE TIPOLOGÍAS

El segundo grupo obtiene un perfil totalmente opuesto al anterior, ya que presenta puntuaciones por debajo de la media en los tres componentes, en concreto, una desviación típica por debajo de la media en Asimilación de la información, y casi una y media en Recepción y Administración de la información. En cuanto al tercer y cuarto grupo se puede considerar opuestos en cuanto al perfil que presentan en los tres componentes. El tercer grupo obtiene puntuaciones en torno a media desviación típica por encima de la media en el Componente de Asimilación de la Información, teniendo los otros dos componentes media desviación típica por debajo de la media. El cuarto grupo obtiene un perfil inverso, siendo el componente Asimilación de la información el que alcanza menor puntuación, casi una desviación típica por debajo de la media, los otros dos componentes se ubican un poco por encima de la media. Estos resultados se pueden observar gráficamente en la Figura 26.

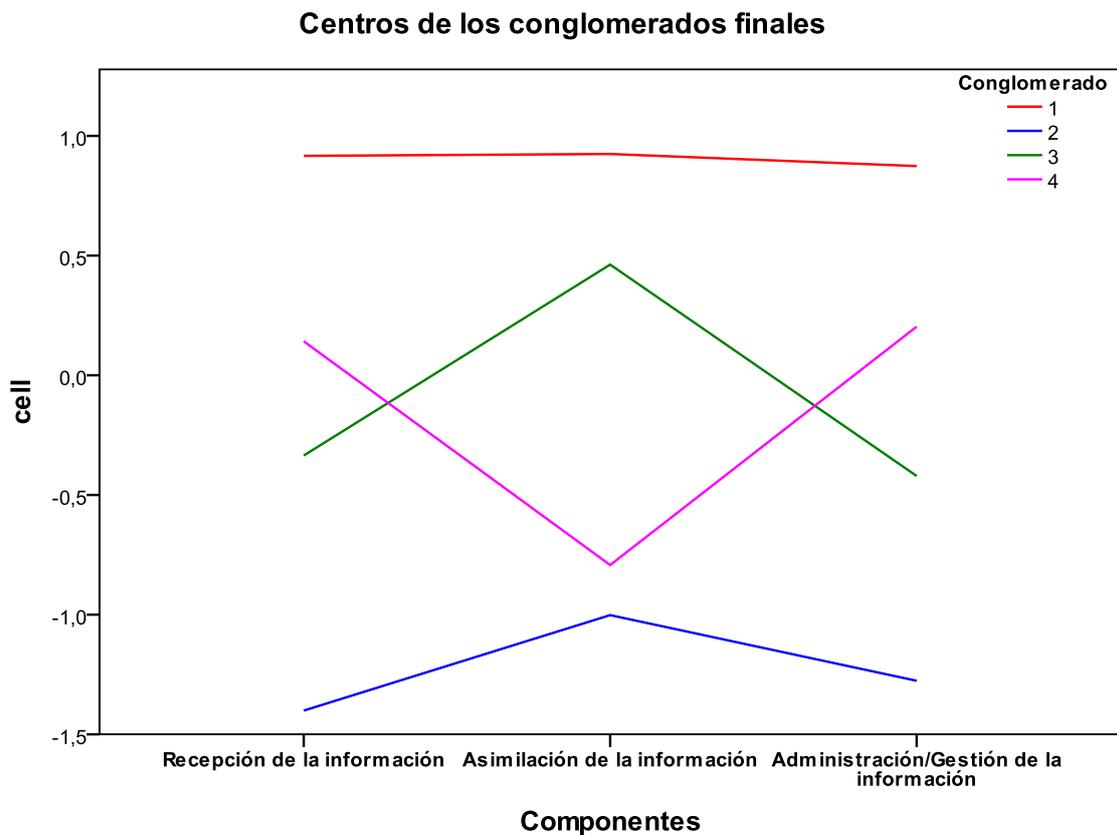


Figura 26. Perfil tipológico de los cuatro conglomerados en cada componente

En la Tabla 104, se muestra el número de sujetos que han sido incluidos en cada uno de los cuatro clúster

Tabla 104. *Número de casos dentro de cada conglomerado*

Conglomerados	Número de sujetos
1	585
2	301
3	623
4	665

A continuación, se describen cada uno de los tres tipos encontrados en función de las diferencias en las puntuaciones de los tres componentes, la denominación de los clústers en su conjunto se realizó teniendo en cuenta el criterio de cambio.

➤ *Tipo I: Estratégico tecnológico eficaz*

Puntúan alto en los tres componentes, siendo éste grupo, el grupo eficaz y funcional en los tres componentes medidos

En cuanto al componente de Recepción de la información, este grupo incluye estudiantes atentos que están motivados para aprender a través de las TIC'S. Se describen como sujetos que realizan las tareas desde posiciones positivas y optimistas respecto a la obtención del objetivo que pretenden, y esto influye de forma positiva en su consecución, donde prevalece un nivel de creencia en sí mismo y en la posibilidad de alcanzar lo que se propone de forma realista y válida. Mantienen la atención a lo largo de una secuencia entera de estudio mientras ésta se desarrolla progresivamente, son capaces de mantener un impulso atencional sostenido o habilidad para mantener la concentración, de forma que las demandas de la tarea puedan ser cumplidas eficazmente. Para ello cuidan factores o elementos distractores como son la fatiga, desinterés, déficits o debilidad (factores internos) que pueden provocar el uso continuado de trabajo con las tecnologías, así como las condiciones

ambientales y de la dificultad de la tarea (factores externos) que pueden comprometer tu concentración.

En el componente de Asimilación de la información: proceso de destrezas ejecutivas, cuando se disponen a realizar las tareas a través de las TIC'S, el estudiante selecciona las estrategias cognitivas y metacognitivas más acordes con la consecución de sus objetivos. Busca y/o utiliza herramientas para su estudio a través de los recursos tecnológicos de los que dispone para así obtener el máximo de sus capacidades con el mínimo esfuerzo. Realiza una búsqueda precisa de los contenidos, separa y contrasta la información relevante de la no relevante, transforma la información y la elabora en un todo coherente y significativo estableciendo conexiones internas relacionando los materiales entre sí, facilitando, de esta forma, la generalización del aprendizaje de un tipo de contenido a otro que comparte elementos idénticos. Refuerza el uso de preguntas que tiendan a verificar y reforzar conocimientos y a discriminar posibles puntos fuertes y débiles para ir introduciendo estrategias en aquellos susceptibles de mejora.

En relación con el último componente *de Administración y Gestión de la información*, el estudiante organiza la información de tal forma que ésta puede ser clasificada y jerarquizada para posteriormente ser almacenada, facilitando con ello la posterior recuperación del material trabajado con las TIC'S.

➤ *Tipo II: Estratégico tecnológico ineficaz*

Este es el clúster que menor número de estudiantes agrupa. Las aptitudes y actitudes específicas del aprendizaje a través de las TIC'S no son características positivas de este grupo, siendo las puntuaciones en los tres componentes inferiores a la media. Es un grupo más bien pasivo en cuanto al proceso de aprendizaje estratégico a través de las TIC'S refiere.

En cuanto al componente de Recepción de la información: procesos de sensibilización y atención. El alumno que se encuentre enmarcado en esta tipología, no tiene confianza en alcanzar las metas educativas que se propone, y esto puede ser debido a que aborda las tareas con las TIC'S desde actitudes negativas, donde prevalece un bajo nivel de autoconcepto y autoestima,

repercutiendo esto en sus tareas. Mantienen desde el principio de la actividad una posición pesimista respecto a la consecución del objetivo que se pretende. Presentan una escasa motivación académica, repercutiendo esto en su rendimiento. Sus atribuciones no presentan locus de control interno, y se perciben con falta de aptitudes para obtener buenas calificaciones.

Debido a esta falta de motivación, tienen dificultades para mantener la concentración a lo largo de una secuencia entera de trabajo con las TIC'S, de forma que las demandas de la tarea no son cumplidas eficazmente. No tiene en cuenta y descuida los factores distractores como son la fatiga, desinterés, déficits o debilidad (factores internos), así como las condiciones ambientales y de la dificultad de la tarea (factores externos) que pueden comprometer su concentración.

En el componente de Asimilación de la información: Proceso de destrezas ejecutivas. Tiene dificultades en regular el uso eficaz de las estrategias cuando trabaja con las TIC'S. Esto conlleva a la irreflexión y a no elaborar críticas constructivas de si lo que se hace es lo necesario para aprender. No discrimina sus puntos débiles o fuertes ya que no verifica sus conocimientos, y por consiguiente, no introduce estrategias o técnicas que puedan reforzar sus debilidades estratégicas. En general, no controlan la actividad de estudio con las herramientas tecnológicas, por lo tanto presenta problemas en la forma de estudio y realización de trabajo con las mismas.

En relación con el componente de Administración y Gestión de la información: Proceso de preservación e Integración de la información, prima un registro de la información aislado y desarticulado. El no poseer estrategias para organizar y guardar la información le va a impedir o le va a causar dificultades para acceder a la información almacenada en la memoria de las tecnologías, lo que tiene como consecuencia que los efectos del aprendizaje no se mantengan y tengan problemas para usar esa información cuando sea necesario.

➤ *Tipo III: Estratégico tecnológico ejecutivamente eficaz*

Es el grupo que presenta mayor número de estudiantes, se caracteriza por tener un componente ejecutivo estratégico, pero cierto déficit en los componentes tanto emocional y de sensibilización, como de administración del material archivado, usando en estos puntos estrategias más simples o superficiales.

En el componente de Recepción de la información: procesos de sensibilización y atención, presenta necesidad en la mejora de las estrategias motivacionales, actitudinales y de atención necesarias para aprender metódica y estructuralmente a través de las TIC'S, pudiendo repercutir en su rendimiento académico. Esto puede derivar a problemas posteriores de activación, dirección y persistencia de la conducta para lograr una conducta motivada por la necesidad intrínseca de lograr autonomía y autodeterminación

En el componente de Asimilación de la información, Proceso de destrezas ejecutivas, cuando se disponen a realizar las tareas a través de las TIC'S, el estudiante selecciona las estrategias cognitivas y metacognitivas más acodes con la consecución de sus objetivos. Busca y/o utiliza herramientas para así obtener el máximo de sus capacidades con el mínimo esfuerzo. Realiza una búsqueda precisa de los contenidos, separa y contrasta la información relevante de la no relevante, transforma la información y la elabora en un todo coherente y significativo estableciendo conexiones internas relacionando los materiales tecnológicos entre sí, facilitando, de esta forma, la generalización del aprendizaje de un tipo de contenido a otro que comparte elementos idénticos. Refuerza el uso de preguntas que tienden a verificar y reforzar conocimientos y a discriminar posibles puntos fuertes y débiles para ir introduciendo estrategias en aquellos puntos débiles.

En relación al componente de Administración y Gestión de la información: Proceso de preservación e Integración de la información. Puede presentar dificultades para acceder a la información ya almacenada y organizada, ya que este procedimiento no lo realiza del todo de forma

estratégica, lo que puede conllevar a que posteriormente tenga problemas para usar las tareas o información cuando sea necesario.

➤ *Tipo IV: Estratégico tecnológico con ejecución limitada*

Este grupo se caracteriza por mantener una ejecución global de la información deficiente, situándose los otros dos componentes en un nivel medio.

En relación al componente de Recepción de la información: procesos de sensibilización y atención, las estrategias motivacionales y actitudinales necesarias para aprender metódica y estructuralmente a través de las TIC'S se sitúan en torno a la media, pudiendo ser mejorables, por lo tanto se enfrenta a la tarea tecnológica con actitudes y motivación que no destacan pero se mantienen durante el proceso. La atención prestada a la tarea también se encuentra dentro de los parámetros normales, fijando la concentración cuando es necesario.

En el componente de Asimilación de la información: Proceso de destrezas ejecutivas, necesita poseer conocimientos de las variables de la tarea a realizar con las tecnologías y de las estrategias propiamente dichas y adecuadas a cada tipo de trabajo y de información. Presenta carencias en la regulación del uso eficaz de las estrategias. Necesita utilizar más las estrategias de estudio con TIC'S para así obtener el máximo de sus capacidades, por lo tanto, son insuficientes las estrategias que emplea para incorporar la información que debe aprender al bagaje de conocimientos que posee, además la selección, búsqueda, elaboración, que hace de la información a veces no se ajustan o no son las más adecuadas al tipo de información con la que se trabaja.

En referencia al componente de Administración y Gestión de la información: Proceso de preservación e Integración de la información, presenta estrategias medias de organización y recopilado de la información para posteriormente ser almacenada de forma estratégica para acceder con más facilidad y rapidez a esa información.

15. FICHA TÉCNICA Y DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA BATERIA: VERSIÓN DEFINITIVA.

En último lugar, se procedió a la elaboración de la versión definitiva de la batería, tanto del protocolo, donde se tienen en cuenta las normas de cumplimentación, como del cuestionario en cuestión:

- Nombre de la batería: Batería de estrategias de aprendizaje con herramientas TIC'S en contextos escolares: *APRENDE TIC*.
- Finalidad: Evaluar las estrategias de aprendizaje que utilizan los alumnos de ESO y Bachiller cuando utilizan las TIC, valorando 14 competencias específicas.
- Edades: 13 a 21 años
- Cursos académicos: 3º ESO, 4º ESO, 1º Bachiller, 2º Bachiller
- Formato de los ítems: Tipo Likert
- Tipo de aplicación: individual o colectiva
- Soporte: Lápiz y papel.
- Escala evaluadas y número de ítems: Motivación N=8, Actitud N=6, Socio-afectividad N=7, Atención sostenida N=7, Búsqueda= 10, Selección N=7, Organización N=5, Elaboración N=7, Archivo N=8, Recuperación/Evocación N=7, Generalización N=6, Comunicación N=6, Conocimiento metacognitivo N=11 y Control metacognitivo N=7.
- Baremos: Baremos generales contruidos para cada escala. Puntuaciones Centiles y Puntuaciones típicas derivadas (eneatipos)
- Procedimiento de corrección: Manual
- Tiempo estimado de aplicación: 20 minutos
- Datos personales generales: información socio-demográfica
- Documentación aportada por el aplicador: Manual, Batería de cuestionarios y Hoja de respuestas

III. DISCUSIÓN

Frente a la carencia, ya mencionada en la introducción de la investigación, de instrumentos de medición de estrategias que los alumnos de Secundaria y Bachiller utilizan para el manejo de la información ante las TIC'S, se presenta un instrumento: la Batería *APRENDE TIC*, como una alternativa a subsanar dentro del sistema educativo español.

La batería objeto de investigación presenta una evaluación heterogénea de capacidades y aptitudes del manejo de las TIC'S aplicado en el contexto escolar y socioeducativo. Su valor añadido es su capacidad para evaluar de forma amplia y rápida tanto estrategias cognitivas y como metacognitivas del aprendizaje de forma individual y en función del nivel educativo.

El proceso de construcción del instrumento de la Batería de estrategias de aprendizaje con herramientas TIC'S en contextos escolares: *APRENDE TIC* en Secundaria y Bachiller, ha seguido un proceso mostrado en cada uno de los apartados del marco empírico.

Este proceso comienza con la aceptación del modelo del PEI presentado por Martín del Buey, Camarero, Sáez y Martín (2000) formulado para el proceso de enseñanza-aprendizaje tradicional. A partir de ese modelo se elaboran 109 ítems que evalúen la presencia de nuevas técnicas que se requieren para el desarrollo de las estrategias que en el citado modelo se formulan.

Con el propósito de proporcionar evidencias de si los ítem construidos inicialmente y a partir del modelo reformulado, son relevantes y apropiados se sometieron en distintos momentos a juicios de expertos.

Se apreciaron interesantes aportaciones por parte de los expertos, vinculadas a la mejora de la comprensión de los ítems y de las escalas que la conforman.

Los datos obtenidos de sus correcciones y observaciones, hizo posible realizar modificaciones en el instrumento de evaluación. Los cambios consistieron en eliminar aquellos ítems que fueran irrelevantes, modificar los ítems que lo requirieran proponiendo una redacción alternativa que recogiera la

dimensión teórica de manera más clara, o plantear ítems nuevos que según los expertos debían ser introducidos, ya que miden de forma precisa la escala de la que forma parte.

El resultado fue un aumento del número de ítems, de 109 a 112 incluidos en las 14 escalas formuladas en un principio.

Debido a las modificaciones sugeridas en la primera versión de la batería, se consideró necesario repetir esta evaluación a través de un segundo juicio de expertos, a partir del cual, se obtuvieron mejores índices de concordancia en todas las escalas.

Posteriormente, la batería se sometió a un estudio piloto cualitativo con un fin similar al anterior, y a partir de grupos de discusión, se terminó por obtener la conformidad de la misma.

Se produjo una simplificación de la batería en cuanto a número de ítems, pasando de 112 ítems a 108, motivada por el análisis factorial realizado en la fase piloto del cuestionario, teniendo en cuenta tanto los índices de discriminación de los ítems, así como la unidimensionalidad que pretender tener las escalas que los miden.

Posteriormente, la Batería fue aplicada al grupo normativo para analizar sus propiedades psicométricas y verificar de esta forma la estructura unidimensional de las 14 escalas propuestas, para lo que se realizaron análisis estadísticos a través de un AFE y un AFC, ambos con muestras diferentes y equivalentes resultado de la división aleatoria realizada a partir de la muestra total.

En el AFE, realizado a partir de la muestra A, se obtuvieron pesos factoriales superiores a .30 en todos los ítems que conforman cada escala, además las escalas de la batería explican entre el 37 y el 53% de la varianza total. En cuanto a su fiabilidad se pueden considerar que alcanzaron niveles adecuados según Nunnally y Bernstein (1995).

Para el proceso de validación cruzada, se realizó un AFC a partir de la muestra B, con el fin de predecir cómo de preciso es el modelo teórico de partida. En base a los resultados obtenidos, se puede afirmar que los índices derivados del análisis son adecuados teniendo en cuenta los criterios de Brooke, Russell y Price (1988) y Byrne (2001), destacando especialmente los índices CFI y GFI.

Los resultados procedentes de los análisis anteriores, permiten confirmar finalmente la estructura unidimensional propuesta a priori para cada escala que conforma la Batería *APRENDE TIC*, llegando a una versión definitiva que consta de 14 estrategias medidas a través de 14 escalas y 102 ítems que evalúan el conjunto de las mismas.

En cuanto al estudio de las diferencias en función de ciertas variables que presenta la muestra, hacer constar que las escalas donde los resultados fueron estadísticamente significativos en las variables de agrupación analizadas (asignatura con TIC, modalidad, curso, grupo y género), se considera que estas diferencias son pequeñas e incluso irrelevantes a efectos prácticos. Esta afirmación se realiza desde el punto de vista del valor obtenido en el estadístico *eta al cuadrado parcial* (η^2), no alcanzando los niveles óptimos para asumir diferencias. A efectos prácticos, se considera que una diferencia estadísticamente significativa no es necesariamente una diferencia grande y tampoco es necesariamente una diferencia importante. Además, los valores del estadístico *F* dependen en gran medida del tamaño de la muestra, siendo en esta investigación elevada, de ahí la facilidad de obtener diferencias estadísticamente significativas.

En este sentido, cabe hacer una mención especial en cuanto a las diferencias de género, tomadas en cuenta y aplicadas ya casi de forma mecánica en una cantidad abrumadora de la literatura científica, tanto de referencias pasadas como de la más reciente actualidad (empeño que puede persistir en el futuro científico), respecto al tema que nos atañe como a cualquier otro, estas diferencias que suelen ser tomadas, en su mayoría, como estadísticamente significativas, y afirmadas como tales en sus discusiones y conclusiones, pueden contribuir a la creación de sesgo de género, problema

que actualmente existe en la investigación (Sanz, 2006, Plumm, 2008) ya que se afirman como significativas estadísticamente pero puede que sean carentes de significado e importancia (Kollias, 2002; Shapka y Ferrari, 2003).

Estas afirmaciones puede que estén alimentando un problema de la mujer en la tecnología, exponiendo limitaciones de las mujeres a la hora de hacer frente al manejo de las TIC'S, y por ende engrosando quizás el concepto de brecha digital entre hombres y mujeres (de Losh, 2004; Abbiss, 2009; Cherney, 2008; Ferguson 2007; Hargittai y Shafer, 2006), y con ello su desigualdad.

Actualmente, los estudios sobre los prejuicios de género y la tecnología es una realidad cada vez mayor. Muchas de las críticas de los métodos utilizados para estudiar las diferencias de género en la tecnología han sido reivindicados. Kay (1992) señaló que los investigadores se han centrado en las diferencias en las actitudes hacia las tecnologías, la aptitud y la experiencia o el uso de las mismas, e identifica una serie de problemas con los estudios que analizan las diferencias de género en manejo de las TIC, tanto basados en la muestra, como en la construcción de los instrumentos como en la insuficiencia de información de los análisis estadísticos, así como los errores cometidos en los mismos. En este caso, afirma que existe un presentación informal o deficiente de los resultados de las diferencias de género en el comportamiento relacionado con las TIC'S que tienden a no ser operacionalmente definidos y por lo tanto, difíciles de probar.

En cuanto la investigación sobre el rendimiento académico existe una gran riqueza en cuanto a líneas de estudio se refiere. Siguiendo a Cascón (2000) entre otros (Jiménez, 2000; Cominetti y Ruiz, 1997) considera que el indicador del nivel educativo adquirido, en la práctica totalidad de los países desarrollados y en vías de desarrollo, ha sido, sigue y probablemente seguirán siendo las calificaciones escolares. A su vez, éstas son reflejo de las evaluaciones y/o exámenes donde el alumno ha de demostrar sus conocimientos sobre las distintas áreas ó materias, que el sistema considera necesarias y suficientes para su desarrollo como miembro activo de la sociedad.

En este sentido, se considera imprescindible enmarcar en este estudio el rendimiento académico como un constructo susceptible de ser valorado de múltiples formas. La simple medición y/o evaluación de los rendimientos alcanzados por los alumnos en un área de estudio se considera insuficiente y por tanto, necesario de ser complementado con otro tipo de variables al margen de las calificaciones aritméticas, ya que existen investigaciones que ponen de manifiesto que los profesores en el entorno escolar valoran más el esfuerzo que la capacidad (Edel, 2003). En este contexto, se considera que el rendimiento académico posee amplitud en su definición y se supuso interesante y complementario tomar también como media del rendimiento académico una serie de atributos valorados por los tutores: las habilidades, conocimientos, actitudes, esfuerzo...que el alumno desarrolla en su proceso de aprendizaje. En otras palabras, el alumno puede disponer de una buena capacidad intelectual y poseer buena aptitud y el rendimiento resultante no ser adecuado.

En este estudio, por lo tanto se presenta dividido el rendimiento académico en dos tipos, uno más cualitativo y subjetivo (valorado por el tutor) y otro más cuantitativo y objetivo (a través de las notas académicas). En cuanto al rendimiento académico a partir de la valoración del tutor en el desempeño académico, cinco escalas entran a formar parte de la ecuación de regresión, y predicen el rendimiento (Selección, Atención, Elaboración, Recuperación y Búsqueda), lo hacen en la mayoría con una relación negativa (Atención, Recuperación y Búsqueda), resultados que se muestran acordes con investigaciones realizadas en otros estudios (Vigdor y Ladd, 2010; Mergendoller y Rush, 2002 y Papanastasiou, Zembylas y Vrasidas, 2003). En cuanto al rendimiento tomado como media de las calificaciones escolares, las escalas predictoras del mismo se reducen a cuatro: Organización, Elaboración, Actitud y Socioafectividad, con sentido negativo en Organización y Actitud.

Estos resultados arrojan una pequeña luz a la concepción inicial que hace referencia a que las escalas de medición objeto de estudio tienen mayor poder de predicción sobre el rendimiento valorado en forma de atributos y habilidades que sólo las notas académicas de las asignaturas, desde este

aspecto, no se considera pertinente determinar el éxito académico simplemente por los conocimientos teóricos alcanzados durante el desarrollo del curso, que son los que comúnmente se toman en cuenta en este tipo de estudios sobre el valor predictivo de un instrumento de evaluación.

Los resultados también mostraron que la medición de las escalas del cuestionario no estaba vinculada en general con su desempeño en matemáticas y en asignaturas relacionadas con el aprendizaje de las TIC'S, haciéndose constar que únicamente la escala Atención y Comunicación predicen mayormente el rendimiento matemático, en su caso, la escala de Atención de forma negativa. Por otro lado, la única variable que predice de forma significativa el rendimiento en asignaturas relativas a las TIC'S fue Atención, siendo esta predicción, al igual que la anterior, de signo opuesto.

Por lo tanto, a nivel general se considera que las escalas no tienen influencia sustancial en el rendimiento en todas sus versiones analizadas (Wittwer y Senkbeil, 2008).

Lo que se puede poner de relieve con estos resultados, es quizá una incongruencia entre los programas y evaluaciones escolares que persistan en el aprendizaje tradicional y los que han de afrontarse con la dotación tecnológica presente en las aulas y su manejo, además de subrayar que los rendimientos académicos en formato tradicional no son una valoración adecuada de los requisitos que el alumno debería de tener y que hoy en día se les exigen. Precisamente, el sistema de evaluación académica todavía hoy en día en su forma más tradicional, determina en muchas ocasiones la metodología del alumno en su aprendizaje, cuando con esta Batería lo que se evalúa no es el aprendizaje escolar en su forma más cotidiana basado en estrategias de aprendizaje de lápiz y papel, sino siguiendo su más real actualidad, el aprendizaje a través de múltiples recursos tecnológicos que estimule el aprendizaje autónomo y creativo (Habgood, Ainsworth y Benford, 2005; Kafai, 1996, 2006; Leng, Ali, y Baki, 2010; Robertson y Good, 2005; Vos, van der Meijden, y Denessen, 2011).

Intentando aportar soluciones a las incongruencias existentes, hacer constar que existen estudios indicativos de metodologías tecnológicas que mejoran el rendimiento en matemáticas como los programas del aprendizaje a través de juegos de ordenador (Habgood, Ainsworth y Benford, 2005 y Robertson y Howells, 2008). Este hecho lo apoyan investigaciones como la de Wenglinsky (2006) que analizó el impacto de programas de ejercicios y prácticas tradicionales, y simulaciones sobre el desempeño de los estudiantes en matemáticas. Mostró que mientras que los programas de ejercicios y prácticas no tienen grandes implicaciones en el aprendizaje matemático de los estudiantes, el uso de aplicaciones y simulaciones mejoró significativamente su rendimiento escolar. Por lo tanto, estamos de acuerdo con la teoría propuesta por Jonassen (2000, 2004), que afirma que las aplicaciones tecnológicas y simulaciones utilizadas en enseñanza en el aula podrían tener efectos positivos en el rendimiento académico de los estudiantes, ya que involucran a los estudiantes en el pensamiento de orden superior y la resolución de problemas. Pero los ejercicios y prácticas convencionales promueven habilidades cognitivas simples, problema con el que nos hemos encontrado a la hora de intentar predecir un rendimiento académico evaluado de forma tradicional y basado en un aprendizaje con estrategias convencionales, a través de las escalas presentes en la Bateria, que evalúan otra definición de estrategias basadas en el manejo de las TIC'S.

Por otro lado, una deficiencia importante que se encuentra actualmente cuando se presentan evaluaciones educativas, deriva de la ausencia informativa en cuanto a la construcción de baremos, por lo que se llama la atención en la necesidad de investigación en este campo, en tanto se informe a los estudiantes de la puntuaciones o posiciones alcanzadas (Goodman y Hambleton, 2004 y Han y Hambleton, 2007).

En este contexto, las escalas se presentan baremadas en dos formas: baremos centiles y baremos típicos derivados, concretamente eneatis, debido a su facilidad en su interpretación, simplicidad y universalidad.

Los baremos se presentan de forma global, no sólo debido a la consideración de la no existencia de diferencias en las variables categorizadas

en la muestra de estudio, sino porque los cuestionarios requieren un procedimiento de administración estandarizado, en el que las instrucciones dadas a los estudiantes, las condiciones de aplicación y de puntuación otorgada, sean las mismas para todos. Además, en algunas legislaciones prohíben expresamente el uso de baremos diferentes tanto escolares como para asignar puestos en los procesos de selección de personal (Kaplan y Saccuzzo, 2001). En este sentido la realización de acomodaciones o diferenciaciones de baremos apropiadas para muestras, no es una tarea en absoluto fácil, ya que la aplicación de baremos genéricos diferenciados y acomodados resulta tan ineficaz como la ausencia de las mismas (Abad, Olea, Ponsoda y García, 2011).

Para ampliar el conocimiento sobre cómo los alumnos de Secundaria y Bachiller manejan las TIC se planteó una cuestión ¿Podemos distinguir perfiles coherentes del manejo estratégico de las tecnologías que hacen los alumnos?

La cantidad de escalas, y por tanto, de información que aporta la Batería puede ser objeto de obtención de perfiles complejos e incluso confusos. Derivado de lo anterior, se aglutinaron las escalas en tres componentes principales resultado de análisis estadísticos anteriormente expuestos, obteniendo así conformaciones y definiciones de clústers más precisas y manejables a efectos prácticos.

A partir de los resultados obtenidos por el método *k-medias*, se obtuvieron cuatro perfiles claros de manejo estratégico de las TIC'S, opuestos dos a dos, los cuales se denominaron: 1. Estratégico tecnológico eficaz, 2. Estratégico tecnológico ineficaz, 3. Estratégico tecnológico ejecutivamente eficaz y, 4. Estratégico tecnológico con ejecución limitada.

Estos hallazgos se complementan con otras investigaciones en éste área donde se presentan conglomerados con patrones similares, como son los perfiles opuestos, donde un grupo puntúa alto en todos los componentes y otro bajo en todos ellos, y otros presentan perfiles medios. Existen estudios que obtienen cuatro perfiles atendiendo al uso de las TIC (Eynon y Malmberg, 2011) denominados: 1. Los periféricos (usuarios menos frecuentes de internet);

los normativos, que representan puntuaciones medias en los tres componentes; todo terreno, que se caracterizan por puntuaciones elevadas en todos los componentes, y los partícipes activos, que son los que tienden a tener con mayor frecuencia comportamientos de participación en línea. Estos hallazgos complementan otros trabajos en esta área donde existen patrones similares de aprovechamiento (Livingstone y Helsper, 2007; Šaparnienė, 2006) obtenido tres perfiles muy diferentes entre sí de competencias estratégicas y genéricas: bajo, avanzado y básico.

A nivel de fundamentación estadística, los cuestionarios que conforman la batería presentan resultados satisfactorios en cuanto a fiabilidad, validez y normatividad.

IV. CONCLUSIONES

En base a los objetivos propuestos se formulan las presentes conclusiones

1. Se presenta una Batería (Batería *APRENDE TIC*) compuesta de 14 cuestionarios que evalúan las técnicas TIC vinculadas a las estrategias que utilizan los alumnos, con todas la exigencias psicométricas de fiabilidad, validez y normalización
2. Los 14 cuestionarios obtenidos miden el empleo de técnicas vinculadas a las siguientes estrategias: Motivación, Socioafectividad, Atención sostenida, Búsqueda, Selección, Organización, Elaboración, Archivo, Recuperación y Evocación, Generalización y Comunicación.
3. Las estrategias se agrupan en torno a tres componentes principales presentes en el modelo de procesamiento de la información: *Recepción de la información*, que comprende las estrategias Motivacionales, Actitudinales, Socioafectivas y Atencionales; *Transformación de la información*, que comprende las estrategias de Selección, Organización, Elaboración, Archivo y Recuperación/Evocación de la información; *Recuperación y transferencia de la información* que comprende las estrategias de Búsqueda, Generalización y Comunicación.
4. Las diferencias obtenidas en variables asignatura, modalidad, curso, grupo y género, aunque estadísticamente significativas arrojan unos tamaños de efecto extremadamente bajos, que pone de relieve la poca relevancia sustantiva de tales diferencias.
5. La relación del rendimiento académico con las escalas medidas no predicen, y si lo hacen es manteniendo una relación negativa en la mayoría de los casos con el rendimiento académico en la situación actual de los diseños de instrucción y de aprendizaje presentes en las aulas evaluadas.
- 6 Se han encontrado cuatro perfiles tipológicos opuestos dos a dos que proporcionan información sobre la existencia de conglomerados de alumnos con manejo de estrategias de aprendizaje diferentes: Estratégico tecnológico

eficaz ; Estratégico tecnológico ineficaz; Estratégico tecnológico ejecutivamente eficaz y Estratégico tecnológico con ejecución limitada.

V. VENTAJAS Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Como técnica de medición, la Batería *APRENDE TIC* presenta una serie de ventajas y desventajas importantes de analizar y tenerlas en cuenta.

Entre las principales limitaciones que se encuentran en la investigación, se señalan las siguientes:

- Respecto al método de selección de la muestra (no probabilístico), presenta limitaciones para realizar generalizaciones, pues no se tiene certeza de que la muestra extraída sea representativa, en el sentido de que no todos los sujetos de la población tienen la misma probabilidad de ser elegidos.
- La fiabilidad es adecuada, pero sería aconsejable que en futuras versiones se aportasen datos sobre la fiabilidad test-retest, para comprobar el grado de estabilidad de las puntuaciones en el tiempo.
- Los baremos pueden no ser totalmente representativos a nivel nacional, ya que se han realizado teniendo en cuenta la muestra total localizada en áreas geográficas concretas.

A pesar de las limitaciones de este estudio, también se observan ciertas ventajas, que pueden contribuir a presentar un instrumento sólido, tanto en el continente como en el contenido del mismo y, que conlleva a implicaciones prácticas satisfactorias:

- Posee capacidad para evaluar de forma amplia y rápida el conjunto de estrategias de aprendizaje en contextos escolares.
- Es un instrumento de fácil aplicación y calificación.
- El elevado número de escalas que presenta, concretamente 14, permite obtener una información amplia y global de las estrategias que utiliza el alumno.
- Al presentar cuestionarios independientes, se pueden evaluar estas estrategias de manera autónoma, según el interés de las variables a medir por el experto.

- No se limitan al estudio de las estrategias cognitivas del aprendizaje, sino que también miden las estrategias metacognitivas a través de dos escalas diferenciadas, referidas al conocimiento de los propios procesos cognitivos y a su control en situaciones de aprendizaje con las TIC y solución de problemas. Ambas aportan un papel crucial en la planificación, supervisión, evaluación y autorregulación del resto del desarrollo cognitivo, medido por el resto de las escalas.
- El analizar el desempeño individual a nivel de procesos cognitivos y metacognitivos específicos, permite identificar una medida objetiva, en forma de puntos fuertes y débiles de cada persona, por lo que posibilita la creación de hipótesis de trabajo para el investigador, y aumentará el uso diagnóstico de la prueba (Sternberg y Weil, 1980),
- Posee valores estimados de fiabilidad y validez adecuados.
- Se presenta baremada en dos formas: Baremos centiles y eneatis, debido a su facilidad en su interpretación, simplicidad y universalidad.
- Los baremos presentados son específicos para cada escala, lo que permite proporcionar un perfil preciso de los constructos que se evalúan y no sólo una puntuación global.
- Permite obtener perfiles diferenciados sobre el manejo estratégico de las TIC, pudiendo así conocer tanto las virtudes como los déficit de cada grupo, y en base a esto aplicar las prácticas o programas, para dotar de las habilidades necesarias a los alumnos.
- En cuanto al formato de aplicación del instrumento, se presenta un protocolo con las normas de cumplimentación, un manual en el que se incluyen los ítems de la batería, y una hoja de respuestas, diseñado con el fin de no inducir a confusiones en su cumplimentación.
- Puede ser de gran utilidad tanto para una evaluación inicial como final de los grupos en cada nivel educativo evaluado.

VI. IMPLICACIONES PRÁCTICAS

En cuanto a las implicaciones prácticas que se derivan de los hallazgos obtenidos para la mejora de la enseñanza- aprendizaje, esta investigación se torna interesante en la medida que permite tomar decisiones de mejora en los contextos educativos.

En línea con la aportación y fundamentación del marco teórico, se presenta una investigación donde los cambios metodológicos en los procesos de enseñanza-aprendizaje son mediados por una propuesta TIC. En este contexto se presenta la *Batería APRENDE TIC* como una forma de analizar las estrategias de aprendizaje que emplean los estudiantes en su uso de las TIC. Esta batería se presenta formada por 14 escalas de gran utilidad para una evaluación final o inicial de los alumnos en cada nivel educativo, baremado en población española en cuatro niveles educativos (3º, 4º de ESO y 1º y 2º de Bachiller) pudiendo encontrar perfiles de dificultades de aprendizaje específicas atendiendo a las puntuaciones en las escalas. Además permite el establecimiento de tipologías, en concreto cuatro tipo de perfiles, opuestos dos a dos, en función de las competencias alcanzadas en los tres componentes de agrupación de las escalas.

Este instrumento de evaluación pretende evaluar los criterios metodológicos que plantea el conocimiento tecnológico, e invita, a los profesores y alumnos a reflexionar sobre sus conocimientos y opciones metodológicas que ponen en funcionamiento y sus posibles alternativas, pretendiendo favorecer una transformación del perfil del profesorado que conlleve a una mejora educativa en los centros.

Atendiendo al valor predictivo de las escalas en la variable rendimiento, se considera que el objetivo principal que se deben plantear las instituciones educativas es introducir prácticas pedagógicas alternativas a la metodología convencional, a través del desarrollo de plataformas tecnológicas, y poder así valorar cómo estas herramientas afectan a las capacidades cognitivas y metacognitivas del estudiante y, pudiendo cambiar el valor predictivo de éstas sobre el rendimiento académico partiendo de una base metodológica diferente, donde los alumnos crean sus conocimientos a partir de un enfoque constructivista utilizando los recursos tecnológicos que están a su disposición.

También se considera, que poseer información sobre las actividades desarrolladas por los estudiantes a través de tipologías, es importante y parece necesario, ya que permite a los profesionales obtener una mejor comprensión de los puntos tanto débiles como fuertes de los alumnos en el contexto escolar, permitiendo una diferenciación en la enseñanza-aprendizaje y proporcionando oportunidades para aplicar diferentes enfoques didácticos, haciendo que sea más individual, eficaz y eficiente, y poder adaptar mejor las prioridades en la elaboración de objetivos de trabajo de cara a potenciar aquellos rasgos relativos a un buen ajuste, y tratar de reducir específicamente y de forma ponderada los que pueden suponer factores de riesgo.

En cuanto a la presentación de baremos, puede utilizarse por parte del docente, figura escolar o experto como un instrumento diagnóstico que permite valorar y orientar sobre el aprendizaje acerca del uso de estrategias de sus alumnos, pudiendo detectar lagunas en el aprendizaje, lo cual es relevante en la educación formativa.

En forma de síntesis, se considera que la dotación de material tecnológico en las instituciones educativas es una realidad inevitable y en constante evolución, pero otra realidad existente, es que no es pertinente una dotación de material de estas características sin conocer las aptitudes y actitudes de los estudiantes ante ellas, y esto parte de una evaluación de las mismas a través de instrumentos y procedimientos de evaluación fiables y válidos que permitan informar de forma clara y precisa para, posteriormente poder establecer una metodología escolar acorde a las necesidades y dotación tecnológica percibidas.

VII. PROPUESTAS DE FUTURO

En cuanto a la validez de la Batería, se puede considerar el estudiar como complemento empírico en un futuro, el analizar las relaciones de las diferentes escalas de la batería con otros instrumentos de evaluación, para así obtener indicadores de relaciones relevantes a través de dos tipos de análisis: validez convergente, utilizando otro instrumento de medición que evalúe estrategias similares, pudiendo mostrar relaciones positivas; y validez discriminante a través de instrumentos que midan constructos opuestos, pudiendo mostrar así que las estrategias medidas entre ambos son independientes entre sí.

En el estudio de las relaciones del rendimiento académico con las escalas de la batería, se vio condicionada por la disposición de los centros educativos a proporcionar las notas académicas de los alumnos, justificado por aspectos relacionados con el anonimato. Esta circunstancia, ha hecho que en los análisis efectuados en el rendimiento académico a través de las notas académicas, así como en rendimiento académico en matemáticas y asignaturas relacionadas con TIC'S, el tamaño de muestra se viera reducida, con la consiguiente posible repercusión en la generalización de los resultados. Debido a esto, un aspecto a tener en cuenta es la ampliación de la muestra en este sentido, para así poder realizar afirmaciones más sólidas y sustentadas estadísticamente.

Añadida a la anterior, se considera sustancial establecer relaciones de las escalas del cuestionario en centros que trabajen con una metodología activa en el manejo de las TIC en cuanto a enseñanza-aprendizaje se refiere, cuya evaluación también se base en el apoyo de las mismas, pudiendo así obtener resultados más precisos en cuanto a la predicción de las escalas de la *Batería APRENDE TIC* sobre un rendimiento académico motivado y evaluado con TIC.

Por otro lado, la reducción a tres componentes que engloban las 14 escalas del cuestionario, objeto para el establecimiento de tipologías, pueden permitir la obtención de un instrumento más acotado en cuanto a dimensiones de estudio, y quizá más manejable según el objetivo estadístico, por lo que se plantea un posible aspecto a investigar en este punto.

En cuanto a los aspectos futuros a desarrollar a partir del modelo teórico elaborado en esta investigación para los alumnos, se plantea la elaboración de un cuestionario docente regido por las mismas estrategias y que sea paralelo a la versión de alumnos. Por otro lado, se considera interesante diseñar un modelo ergonómico de las TIC'S en los centros escolares, y elaborar un cuestionario a partir del mismo que evalúe estos aspectos, considerados cruciales y que en la investigación científica hasta el momento no ha dedicado muchas líneas.

Basándonos en el más reciente futuro, se propone que las siguientes líneas de investigación, en cuanto a alumnos de Secundaria y Bachiller, sea conformar un marco teórico acorde con las estrategias que emplean los alumnos cuando usan juegos de programación con ordenador en el aula, cuyo propósito es optimizar el rendimiento escolar, y a partir del mismo construir un instrumento que mida de forma eficaz y adecuada las capacidades que desarrolla a través del manejo del mismo. Pudiendo ser posteriormente analizadas las relaciones y predicción de las escalas que miden las estrategias que usa mientras juega con el rendimiento escolar, sobre con el desempeño matemático.

REFERENCIAS

- Abad, F., Olea, J., Ponsoda, V. y García, C. (2011). *Medición en ciencias sociales y de la salud*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Abbiss, J. (2009). Gendering the ICT curriculum: the paradox of choice. *Computers & Education*, 53(2), 343-354.
- Acevedo, J. (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1(1), 3-16.
- Alexander, P.A. (2003). The development of expertise: The journey from acclimation to proficiency. *Educational Researcher*, 32(8), 10-14.
- Alexander, P.A. (2006). *Psychology of learning and instruction*. New Jersey: Pearson Education.
- Alija M. y Martín del Buey, F. (2000). International Journal of Developmental and Education Ppsychology. In Asociación de Psicología de la infancia, Adolescencia Mayores y Discapacidad (INFAD de psicología) (Eds.), *Procesamiento estratégico de la información. Escala ATC (Adquisición, Transformación, Comunicación). Fase de adquisición*. (pp. 125-129). Cádiz: INFAD
- Alonso, J. (1995). *Orientación educativa: teoría, evaluación e intervención*. Madrid: Síntesis.
- Alonso, M., Granda, L. y Arnaiz, A. (2011). Cine y Universidad: ¿Qué se ha hecho en España acerca del uso del cine como herramienta educativa?. En J.M. Román Sánchez, M.A. Carbonero Martín y J.D. Valdivieso Pastor (comps.), *Educación aprendizaje y desarrollo en una sociedad multicultural* (pp. 3060-3068). Madrid: Ediciones de la Asociación de Psicología y Educación y el Colegio Oficial de Psicólogos de Castilla y León.

- Altman, D.G. (1991). *Practical Statistics for Medical Research*. London: Chapman and Hall.
- Álvarez, E., Fernández, A. y Martín, M.E. (2008). Psicología(s) 2.0. Creciendo como psicólog@s: investigación e intervención. En D. M. Ripa, J. Álvarez, M. López ,*Recursos en Internet para asesorar al tutor en su relación con los profesores* (pp. 128-129), Oviedo: Universidad de Oviedo
- Álvarez, L., Soler, E. y Hernández, J. (1995). *Orientaciones y documentos para una nueva concepción del aprendizaje*. Madrid: S.M.
- Álvarez, M y Fernández, R (1999). *Cuestionario de hábitos y técnicas de estudio (CHTE)*. Madrid: TEA Ediciones, S.A.
- Álvarez, N., Alonso, M., Fernández, A. y Covarrubias, C.G. (2010). Psicología del enamoramiento y cine: análisis fílmico en clave psicoeducativa. *Internacional Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4, 289-298.
- Arbuckle, J.L. (2005). *AMOS 6.0 User's Guide*. Spring House, PA: Amos Development Corporation.
- Ashman, A.F. y Conway, R.N. (1990). *Estrategias cognitivas en educación especial*. Madrid: Santillana.
- Atkinson, R.C. y Shiffrin, R.M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. In K.W. Spence & J.T Spence (Eds), *The psychology of learning and motivation* (Volume 2) (pp. 89-195). New York: Academic Press.
- Ausubel, D.P. (1968). *Educational psychology: a cognitive view*. New York, Holt: Rinehart and Winston.
- Ausubel, D.P., Novack, J.D. y Hanesian, H. (1978). *Psicología educativa, un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Baddeley, A.D. (1986). *Working memory*. Oxford: Oxford University Press.

- Baddeley, A.D. (1999). *Essentials of Human Memory*. Hove: Psychology Press.
- Baddeley, A.D. y Hitch, G. (1974). *Working memory*. New York: Academic Press.
- Bandura, A. (1977). *Social Learning Theory*. New York: General Learning Press.
- Bandura, A. (1982). *Teoría del Aprendizaje Social*. Madrid: Espasa-Calpe.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Barca, A. (1999). *ESCALA CEPEA. Cuestionario de evaluación de procesos y estrategias de aprendizaje para el alumnado de Educación Secundaria*. A Coruña: Publicaciones de la Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxia e Educación.
- Barca, A. (2000). *ESCALA SIACEPA. Sistema Integrado de Evaluación de atribuciones causales y procesos de aprendizaje. Técnicas de intervención psicoeducativa*. A Coruña: Publicaciones de la Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxia e Educación.
- Bartlett, F.C. (1932). *Remembering: A Study in Experimental and Social Psychology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bartlett, M.S. (1950). Tests of significance in factor analysis. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 3, 77-85.
- Bartolomé, A. (2002). Aprender es tarea de uno. En EDEBE (ed), *Multimedia para educar* (pp. 192-198). Barcelona: Edebé.
- Beltrán J.A. (1998). *Procesos, Estratégicos y Técnicas de Aprendizaje*. Madrid: Síntesis S.A.
- Beltrán, J. (1993). *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*. Madrid: Síntesis.

- Beltrán, J., Moraleda, M., García-Alcañiz, E., Calleja, F.G. y Santiuste, V. (1995). *Psicología de la educación*. Madrid: EUDEMA.
- Beltrán, J.A. (2003). Estrategias de aprendizaje. *Revista de Educación*, 332, 55-73.
- Beltrán, J.A., Pérez L.F. y Ortega, M.I. (2006). *Cuestionario de Estrategias de Aprendizaje*, CEA. Madrid: TEA Ediciones.
- Bentler, P.M. (1990). Comparative Fit Indexes in Structural Models. *Psychological Bulletin*, 107(2), 238-46.
- Bentler, P.M. y Bonett, D.G. (1980). Significance tests and the analysis of goodness of fit in the analysis of covariance structures. *Psychological Bulletin*, 88, 588-606.
- Bermúdez, M.T., García, L. y Di Giusto, C. (2010). Caberaulas hospitalarias y animación en los hospitales infantiles. *Internacional Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4, 299-304.
- Bernad, J.A. (1991). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje en la universidad*. I.C.E.: Universidad de Zaragoza.
- Bernad, J.A. (1995). *Estrategias de estudio en la universidad*. Madrid: Síntesis.
- Bernad, J.A. (2000). *Modelo cognitivo de evaluación educativa: escala de estrategias de aprendizaje contextualizado (ESEAC)*. Madrid: Narcea.
- Biggs, J. (1988). Approaches to learning and to essay writing. En R. Schmeck (Eds.), *Learning Strategies and Learning Styles* (pp. 185-226). New York and London: Plenum Press.
- Boekaerts, M. (2006). Self-regulation and effort investment. In E. Sigel, & K.A. Renninger, (Eds.), *Handbook of Child Psychology*, Vol. 4, *Child Psychology in Practice*, (pp. 345-377). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Boekaerts, M., y Niemivirta, M. (2000). Self-regulated learning: Finding a balance between learning goals and ego-protective goals. In M.

- Boekaerts, P. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 417-451). San Diego, California: Academic.
- Boekaerts, M. y Rozendaal, J.S. (2010). Using multiple calibration indices in order to capture the complex picture of what affects students' accuracy of feeling of confidence. *Learning and Instruction, 20*, 372-382.
- Bollen, K.A. (1989). *Structural equations with latent variables*. New York: John Wiley y Sons.
- Bollen, K.A. y Long, J.S. (1993). *Testing structural equation models*. Newbury Park, CA: Sage.
- Borkowski, J.G. y Muthukrishna, N. (1992). Moving Metacognition into the Classroom: "Working models" and effective strategy teaching. In M. Pressley, K.R. Harris & J.T.Guthrie (Eds.), *Promoting academic competence and literacy in school* (pp 477-501). San Diego: Academic Press.
- Briggs, N. E. y MacCallum, R.C. (2003). Recovery of weak common factors by maximum likelihood and ordinary least squares estimation. *Multivariate Behavioral Research, 38*, 25-56.
- Brooke, P.P., Russell, D.W. y Price, J.L. (1988). Discriminant validation of measures of job satisfaction, job involvement, and organizational commitment. *Journal of Applied Psychology, 73*, 139-145.
- Brown, A.L. (1978). Metacognitive development and reading. In R. Spiro, B. Bruce y W. Brewer (Eds.), *Theoretical issues in reading comprehension*. Hillsdale (pp 435-481). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Brown, A.L., Bransford, J.D., Ferrara, R.A. y Campione, J.C. (1983) Retraso mental e inteligencia. En Sternberg (ed.), *Manual de inteligencia Humana. Vol.II Cognición, personalidad e inteligencia*. Barcelona: Paidós.

- Bruner, J.S. (1966). *Towards a theory of instruction*. Cambridge: Havard University Press.
- Byrne, B. (2001). *Structural equation modeling with AMOS: Basic concepts, applications and programming*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Caballero, A. (1972). *Diagnóstico de las técnicas de trabajo intelectual*. Madrid: INAPP.
- Cabero, J. (2004). La investigación en tecnologías de la educación. *Bordón*, 56 (3-4), 617-634.
- Cabero, J. y Llorente, M.C. (2006). *La rosa de los vientos. Dominios tecnológicos de las TICs por los estudiantes*. Sevilla: GID.
- Cabero, J., Llorente, M.C. y Román, P. (2004). Las herramientas de comunicación en el "aprendizaje mezclado". *Revista de medios y educación*, 23, 27-41.
- Caltung. J. (1979). *El desarrollo, el medio ambiente y la tecnología*. Nueva York: Naciones Unidas.
- Camarero, F., Martín del Buey, F. y Herrero, J. (2000). Estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios. *Psicothema*, 12(4), 615-622.
- Carmines, E. y Zeller, R. (1979). *Reliability ans validity assessment*. California: Sage.
- Carús, B. y Gutiérrez, C. (2007). Internacional Journal of Developmental and Educational Psychology. In Asociación de Psicología de la infancia, Adolescencia Mayores y Discapacidad (INFAD de psicología) (Eds.), *Escala autoevaluable del procesamiento estratégico de la información para universitarios*. (pp. 125-129). Pontevedra: INFAD
- Carver, C.S. (2004). Self-Regulation of Action and Affect. In R.F. Baumeister & K.D. Vohs (Eds.), *Handbook of Self-Regulation. Research, theory and aplicaciones* (pp. 13-39). New York: Gilford Press.

- Cascón, I. (2000). *Análisis de las calificaciones escolares como criterio de rendimiento académico*. Recuperado en: <http://www3.usal.es./inico/investigacion/jornadas/jornada2/comunc/cl7.html>.
- Case, R. (1989). *El desarrollo intelectual*. Barcelona: Paidós.
- Casielles, A., Velasco, C.G. y Martín del Buey, F. (2000). International Journal of Developmental and Education Ppsychology. In Asociación de Psicología de la infancia, Adolescencia Mayores y Discapacidad (INFAD de psicología) (Eds.), *Procesamiento estratégico de la información. Escala ATC (Adquisición, Transformación, Comunicación). Fase de transformación* (pp. 145-149), Cádiz: INFAD
- Castellanos, S. y Martín, M.E. (2011). Tipologías modales multivariadas en el procesamiento estratégico de la información (PEI) en contextos universitarios. *Revista de Psicología-Universidad Viña del Mar*, 1(2), 27-44.
- Castellanos, S., Guerra, P. y Bermúdez, T. (2012). Cuestionario de evaluación del procesamiento estratégico de la información para universitarios (CPEI-U). En C. Leite y M. Zabalza (coord.): *Ensino Superior: Inovação e qualidaade na docência*, (pp. 3629-3648). Oporto: CIIE-Centro de Investigaçã o e Intervençã o Educativas.
- Castellanos, S., Martín, M.E. y Gómez, R. (2009). Cuestionario para la exploración de las competencias cognitivas. *Internacional Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2, 633-642.
- Castellanos, S., Martín, M.E., Cuesta, M. y García, E. (2011). Cuestionario de Evaluación del Procesamiento estratégico de la información para universitarios. *Revista de Metodología Aplicada*, 16(2), 15-28.
- Castellanos, S., Pizarro, J.P. y Bermúdez, T. (2011). Ajuste entre juicio de expertos y procesos metacognitivos a través de la interrogación

- metacognitiva en universitarios. *Revista de Orientación educacional*, 25(47), 31-47.
- Castellanos, S., Pizarro, J.P., García, E. y Cortés, V. (2010). Actualizaciones en aprendizaje virtual: del bolígrafo a las teclas y del papel a la pantalla. *Internacional Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4, 205-212.
- Castells, M. (2002). *La era de la información economía, sociedad y cultura: sociedad Red*, Volumen nº1. (2a ed.), Versión castellana de Carmen Martínez Gimeno y Jesús Alborés. Madrid: Alianza.
- Cherney, I. (2008). Mom, let me play more computer games: They improve my mental rotation skills. *Sex Roles*, 59(11/12), 776-786. doi:10.1007/s11199-008-9498-z.
- Chi, M. (1978). Knowledge structure and memory development. In R.S. Siegler (Ed.), *Children's thinking: What develops?* (pp. 73-96) Hillsdale, NJ:
- Comba, S. y Toledo, E. (2004). Tecnologías digitales: los mundos posibles. En monografía: Corpus Digitalis. Semióticas del mundo digital. *DeSignis*, 5, 117- 125.
- Cominetti, R. y Ruiz, G. (1997). *Algunos factores del rendimiento: las expectativas y el género*. Human Development Department. LCSHD Paper series, 20, The World Bank, Latin America and Caribbean Regional Office.
- Corno, L. (2001). Volitional aspects of self-regulated learning. In B.J. Zimmerman & D.H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives*. (pp. 191-226). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Cortés, V., Covarrubias, C.G., Di Giusto, C. y Castellanos, S. (2010). Encuentros y desencuentros de la educación multimedia en Chile. *Internacional Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4, 187-194.

- Cronbach, L.J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16, 297-334.
- D´Ancona, A.C. (2002). *Análisis multivariable. Teoría y práctica en la investigación social*. Madrid: Síntesis.
- Danserau, D.F. (1978). The development of a learning strategy curriculum. In H. F. O´Neill, *Learning Strategies* (pp. 1-29). New York: Academic Press.
- Das, J., Rirby, J. y Jarman, R. (1977). *Simultaneous and succesive cognitive processes*. Nueva York: Academic Press.
- De Arquer, M. (1995). *Fiabilidad Humana: métodos de cuantificación, juicio de expertos*, Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. Recuperado de http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_401.htm.
- De la Fuente, J. y Justicia, F. (2003). Escala de estrategias de aprendizaje ACRA-Abreviada ara alumnos universitarios. *Revista electrónica de investigación psicoeducativa y psicopedagógica*, 1(2), 1696-2095.
- De Losh, S. (2004). Gender, educational, and occupational digital gaps 1983-2002. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 22(2), 152-166.
- De Sixte, R. (2006). *Un Sistema de observación de las mediaciones emocionales en la interacción profesor-alumno. La estrecha relación entre cognición y emoción*. Salamanca: Universidad de Salamanca.
- Deci, E. L. y Ryan, R. M. (2000). The 'what' and 'why' of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11, 227-268.
- Di Giusto, C., Dapelo, B. y Fernández, A. (2010). Orientación vocacional en soporte informático: experiencia piloto en la universidad de Playa Ancha, Valparaíso, Chile. *Internacional Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4, 123-134.

- Di Giusto, C., Martín, M.E. y Martín del Buey, F. (2012). Activación de estrategias de comunicación y transferencia del conocimiento a través de tareas a desarrollar dentro del campo virtual: análisis de una experiencia. En C. Leite y M. Zabalza (Coord.), *Ensino Superior: Inovação e qualidade na docência* (pp. 2839-2849). Oporto: CIIE-Centro de Investigação e Intervenção Educativas.
- Di Giusto, C., Pizarro, J.P., y Dapelo, B. (2013). *La evaluación instruccional en contextos universitarios*. Vigo: Congreso Internacional de Docencia Universitaria,
- Dinsmore, D. L., Alexander, P. A. y Loughlin, S. M. (2008). Focusing the conceptual lens on metacognition, self-regulation, and self-regulated learning. *Educational Psychology Review*, 20, 391-409.
- Downing, S.M. y Haladyna, T.M. (2006). *Handbook of test development*, Mahwah. NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Edel, R. (2003). El rendimiento académico: Concepto, investigación y desarrollo. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(2).
- Educational Testing Service (2002). *A digital transformation: A framework for ICT literacy*. Retrieved from www.ets.org/research/ictliteracy.
- Educational Testing Service (2014). *iSkills*. Retrieved from www.ets.org.
- Efklides, A. (2011). Interactions of Metacognition With Motivation and Affect in Self-Regulated Learning: The MASRL Model. *Educational psychologist*, 46(1), 6-25.
- Elliot, A. J. (2006). The hierarchical model of approach-avoidance motivation. *Motivation and Emotion*, 30(2), 111-116.
- Elosúa, P. (2012). Tests publicados en España: Usos, Costumbres y Asignaturas Pendientes. *Papeles del Psicólogo*, 33, 12-21.

- Englert, C.S., Okolo, C.M. y Mariage, T.V. (2009). Informational writing across the curriculum. In G. Troia (Ed.), *Instruction and assessment for struggling writers: Evidenced-based practices* (pp. 132-161). New York: Guilford Press.
- Eynon, R. y Malmberg, L.E. (2011). A typology of young people's Internet use: implications for education. *Computers & Education*, 56, 585-595.
- Ferguson, C. (2007). The good, the bad and the ugly: A meta-analytic review of positive and negative effects of violent video Games. *Psychiatric Quarterly*, 78(4), 309-316. doi: 10.1007/s11126-007-9056-9.
- Fernández, A., Pizarro, J.P., Castellanos, S. y Linares, J.M. (2010). Protocolo de análisis fílmico en clave psicoeducativa: una propuesta integral en el marco del procesamiento estratégico de la información. *Internacional Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4, 237-246.
- Ferrés, J. (2000). *Educación en la cultura del espectáculo*. Barcelona: Paidós.
- Feuerstein, R., Rand, Y. y Hoffman, M.D. (1980). *Instrumental enrichment. An intervention program for cognitive modifiability*. Baltimore: University Press.
- Flavell, J.H. (1984). *El desarrollo cognitivo*. Madrid: VISOR.
- Fox, E. y Riconscente, M. (2008). Metacognition and self-regulation in James, Piaget and Vygotsky. *Educational Psychology Review*, 20, 373-389. doi:10.1007/s10648-008-9079-2.
- Fuente, J. y Justicia, F. (2003). Escala de estrategias de aprendizaje ACRA-Abreviada para alumnos universitarios. *Revista electrónica de investigación psicoeducativa y psicopedagógica*, 1(2), 140-148.
- Fueyo, E., Fernández, A. y Martín, M.E. (2008). Psicología(s) 2.0. Creciendo como psicólogo@s: investigación e intervención. En D.M. Ripa, J. Álvarez, M. López, *Aportaciones informáticas a la orientación psicoeducativa: recursos web para orientación* (pp. 130), Oviedo: Universidad de Oviedo.

- Gagné, R. (1975). *Principios básicos del aprendizaje para la instrucción*. México, D.F: Diana.
- Galagovsky, L. (2004). Del aprendizaje significativo al aprendizaje sustentable. Parte 2: Derivaciones comunicacionales y didácticas. *Enseñanza de las ciencias*, 22(3), 349-364.
- Games, P.A. y Howell, J.F. (1986). Pairwise Multiple Comparison Procedures With Unequal N's and/or Variances: A Monte Carlo Study. *Journal of Educational Statistics*, 1, 113-125.
- García, E. y Elosúa, R. (1993). *Estrategias para enseñar y aprender a pensar*. Madrid: Narcea.
- García, E., Gámez, F., García, R. y Castellanos, S. (2010). El foro "ÉNFAISIS": una propuesta de innovación educativa promovida por alumnos universitarios en el marco del procesamiento estratégico de la información. *Internacional Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4, 279-288.
- García, L., Fernández, A., Torres, T. y Redondo, C. (2010). Control emocional y cine: análisis fílmico en clave psicoeducativa. *Internacional Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4, 247-256.
- García, P., Fernández, A. y Martín, M.E. (2008). Psicología(s) 2.0. Creciendo como psicólog@s: investigación e intervención. En D.M. Ripa, J. Álvarez y M. López , *Recursos informáticos para las funciones del tutor destinadas a los alumnos* (pp. 129). Oviedo: Universidad de Oviedo
- Gargallo, B., Suárez-Rodríguez, J.M. y Pérez-Pérez, C. (2009). El cuestionario CEVEAPEU. Un instrumento para la evaluación de las estrategias de aprendizaje de los estudiantes universitarios. *Relieve*, 15(2), 1-31.
- Gay, A. y Ferreras, M.A. (1997). *La educación Tecnológica, Aportes para su implementación*. Valencia: Ministerio de Cultura y Educación de la Nación: Prociencia, MCyEN.

- Gómez, R., Martín, M.E. y Di Giusto, C. (2009). Competencias básicas de gestión del aprendizaje: evaluación de competencias de aprendizaje en alumnos de magisterio. *Internacional Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2, 703-712.
- González, M.B., Pinos, M.L., Castellanos, S. y Di Giusto, C. (2010). Programa de entrenamiento de estrategias de aprendizaje a través de metodología multimedia en niños de 8 a 12 años. *Internacional Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4, 257-266.
- Goodman, D.P. y Hambleton, R.K. (2004). Student test score reports and interpretive guides: Review of current practices and suggestions for future research. *Applied Measurement in Education*, 17, 145–220.
- Granda, L., García, L., Cueto, C.M. y Álvarez, N. (2010). Versión española de la diversidad: Propuesta para el aula temática. *Internacional Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4, 305-314.
- Granda, L., Guerra, P. y Alonso, M. (2011). La discapacidad en películas españolas de la primera década del siglo XXI. Análisis iconofílmico. En J.M. Román Sánchez, M.A. Carbonero Martín y J.D. Valdivieso Pastor (comps.), *Educación aprendizaje y desarrollo en una sociedad multicultural* (pp. 672-677). Madrid: Ediciones de la Asociación de Psicología y Educación y el Colegio Oficial de Psicólogos de Castilla y León.
- Greene, J.A. y Azevedo, R. (2007). A theoretical review of Winne and Hardwin's model of self-regulated learning: New perspectives and directions. *Review of Educational Research*, 77, 334-372.
- Guerra, P., Castellanos, S. y Martín del Buey, F. (2012). Estudios predictivos sobre el rendimiento académico en contextos universitarios en base al procesamiento estratégico de la información. En C. Leite y M. Zabalza (coord.), *Ensino Superior: Inovação e qualidaade na docência*, (pp. 3947-3960). Oporto: CIIE-Centro de Investigação e Intervenção Educativas.

- Habgood, M.P.J., Ainsworth, S.E. y Benford, S. (2005). Endogenous fantasy and learning in digital games. *Simulation & Gaming*, 36(4), 483-498.
- Hair, J.F., Anderson, R.E., Taham, R.L. y Black, W.C. (1999). *Análisis multivariante*. México: Prentice Hall International.
- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J., Anderson, R.E. y Tatham R.L. (2005). *Multivariate data analysis* (6th ed.). Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.
- Haladyna, T.M. (2004). *Developing and validating multiple-choice test item* (3^a ed.). Hillsdale, NJ: LEA.
- Haladyna, T.M., Downing, S.M., y Rodríguez, M.C. (2002). A review of multiple-choice item-writing guidelines. *Applied Measurement in Education*, 15(3), 309-334.
- Han, K.T. y Hambleton, R.K. (2007). *User's Manual: WinGen* (Center for Educational Assessment Report No. 642). Amherst, MA: University of Massachusetts, School of Education.
- Hargittai, E. (2007). Whose Space? Differences Among Users and Non-Users of Social Network Sites. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 13(1), 276-297.
- Hargittai, E. y Shafer, S. (2006). Differences in Actual and Perceived Online Skills: The Role of Gender. *Social Science Quarterly*, 48(2), 432-448.
- Hernández, P. y García, L.A. (1991). *Psicología y enseñanza del estudio: teorías y técnicas para potenciar las habilidades intelectuales*. Madrid: Pirámide.
- Horn, J.L. (1965). A rationale and test for the number of factors in factor analysis. *Psychometrika*, 30, 179-185.
- Hoyle, R.H. y Panter, A.T. (1995). *Writing about structural equation models*. Newbury Park, CA: Sage.

- Hu, L. y Bentler, P.M. (1995). *Evaluating model fit*. In R. H. Hoyle, *Structural equation modeling: concepts, issues, and applications*. Newbury Park, CA: Sage.
- IMS (2000). IMS Global Learning Consortium, Inc. <http://www.imsproject.org>.
- Irish Computer Society (s.f.). *EDCL: European computer driving licence*. Retrieved from: www.ics-skills.ie.
- Jiménez, M. (2000). Competencia social: intervención preventiva en la escuela. *Infancia y Sociedad*, 24, 21-48.
- Johnson, D.E. (2000). *Métodos multivariados aplicados al análisis de datos*. México: Internacional Thompson Editores.
- Jonassen, D.H. (2000). Toward a design theory of problem solving. *Educational Technology: Research & Development*, 48(4), 63-85.
- Jonassen, D.H. (2004). Problem solving: The enterprise. In J.M. Spector, C. Ohrazda, D. Wiley & A. Van Schaak (Eds.), *Innovations in instructional technology: Essays in honor of M. David Merrill* (pp. 91-110). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Jöreskog, K.G. y Sörbom, D. (1993). *LISREL 8: Structural equation modeling with the SIMPLIS command language*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Juárez, A. (2002). *Construcción de una escala para la medición de los procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje: Análisis de fiabilidad y baremos*. (tesina inédita de maestría). Universidad de Oviedo, Oviedo.
- Juárez, A. y Martín del Buey, F. (2000). *Procesamiento estratégico de la información. Escala ATC (Adquisición, Transformación, Comunicación). Fase de comunicación*. Actas del IX Congreso Infad-2000. Infancia y adolescencia (pp. 121-124), Universidad de Cádiz.

- Juárez, A., Martín, M.E. y Martín del Buey, F. (2002). Evaluación del procesamiento estratégico de la información en Enseñanza Secundaria. *Magister*, 18, 245-270.
- Kafai, Y.B. (1996). *Gender differences in children's constructions of video games*. NJ: Ablex Publishing Corporation.
- Kafai, Y.B. (2006). Playing and making games for learning: Instructionist and constructionist perspectives for game studies. *Games and Culture*, 1(1), 36-40.
- Kaiser, H.F. (1970). A second generation little jiffy. *Psychometrika*, 35, 401-415.
- Kaplan, R.M. y Saccuzzo, D.P. (2001). *Psychological Testing: Principle, Applications and Issues (5th Edition)*. Belmont, CA: Wadsworth.
- Kay, R. (1992). Un análisis de los métodos utilizados para examinar las diferencias de género en el comportamiento relacionado con la informática. *Journal of Educational Computing Research*, 8, 277-290.
- Kendall, M.G. y Babington-Smith, B. (1939). The Problem of *m* Rankings. *The*
- Klahr, D. (1980). *Information-processing models of intellectual development*. En R.H. Kluwe y H. Spada (Eds.), *Development models of thinking*. Londres: Academic Press. Trad. cast.: Modelos de desarrollo intelectual basados en el procesamiento de la información. En M. Carretero y J.A. García Madruga (comps.) *Lecturas de Psicología del pensamiento*. Madrid: Alianza Editorial.
- Kollias, A. (2002). *Primary school teachers' dispositions and levels of confidence related to actual practices in the use of ICT for teaching and learning: the role of personal and contextual factors Comprehensive Synthesis Report*. Retrieved from <http://hermes.iacm.forth.gr/ipetcco/Assets/Dels/Deliverable%207.pdf>
- Kuhl, J. (1985). Volitional mediators of cognition behavior consistency: Self-regulatory processes and action versus state orientation. En J. Kuhl y J.

- Beckman (Eds.), *Action control: From cognition to behavior* (pp 41-60). Nueva York: springer-Verlag.
- Lance, C.E., Butts, M. M. y Michels, L.C. (2006). The sources of four commonly reported cutoff criteria: What did they really say? *Organizational Research Methods*, 9, 202-220.
- Lawson, M.J. (1980). Metamemory: making decisions about strategies. En J.R. Kirby y J.B. Biggs (Eds.), *Cognition, development and instruction* (pp.145-159). Nueva York: Academic Press.
- Leng, E.Y., Ali, W.Z., Mahmud, R. y Baki, R. (2010). Computer Games Development Experience and Appreciative Learning Approach for Creative Process Enhancement. *Computers & Education*, 55, 1131-1144.
- Levin, J.R. (1988). Elaboration-based learning strategies. *Contemporary Educational Psychology*, 13, 191-205.
- Linares, J.M. (2010). Usos y abusos de las NNTT, hasta los 9 años, en población española. *Internacional Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4, 267-278.
- Livingstone, S. (2007). Strategies of parental regulation in the media-rich home. *Computers in Human Behavior*, 23(2), 920-941.
- Livingstone, S. y Helsper, E. (2007). Gradations in digital inclusion: children, young people and the digital divide. *New media & society*, 9(4), 671-696. Doi: 10.1177/1461444807080335. Retrieved from <http://eprints.lse.ac.uk/2768/>.
- López-Aguado, M. (2010). Diseño y análisis del Cuestionario de Estrategias de Trabajo Autónomo (CETA) para estudiantes universitarios. *Revista de Psicodidáctica*, 55(1), 77-99.
- Lorenzo-Seva, U. y Ferrando, P.J. (2006). FACTOR: A computer program to fit the exploratory factor analysis model. *Behavior Research Methods Instruments & Computers*, 38(1), 88-91.

- Loyens, S.M.M., Magda, J. y Rikers, M.J.P. (2008). Self-directed learning in problem-based learning and its relationships with self-regulated learning. *Educational Psychology Review*, 20(4), 411-427. doi:10.1007/s10648-008-9082-7.
- Luria, A.R. (1976). *Los procesos cognitivos. Análisis socio-histórico*. Barcelona: Fontanella.
- Marsh, H.W., Balla, J.R. y McDonald, R.P. (1988). Goodness of fit indexes in confirmatory factor analysis: The effect of sample size. *Psychological Bulletin*, 103, 391-410.
- Marsh, H.W., Wen, Z. y Hau, K.T. (2004). Structural equation models of latent interactions: Evaluation of alternative estimation strategies and indicator construction. *Psychological Methods*, 9, 275-300.
- Martín del Buey, F. (1995). Transferencia del aprendizaje. En J. Beltrán Llera y J.A. Bueno Álvarez (Eds.), *Psicología de la Educación* (pp. 351-375). Barcelona: Marcombo.
- Martín del Buey, F. (1996). Procesos de transferencia e interdisciplinariedad. En J. Caramés Lage, C. Escobedo de Tapia y J.L. Bueno Alonso (Eds.), *La Interdisciplinariedad en el Discurso Artístico: ¿Realidad o Utopía?. Volumen II*, (pp. 81-97). Oviedo: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo.
- Martín del Buey, F. (1998). *Psicología de las culturas*. Actas del Congreso internacional sobre el discurso artístico Norte y Sur. Volumen II, (pp. 415-438). Oviedo.
- Martín del Buey, F. (1999). Trasfondo cognitivo de la diversidad educativa: rutas alternativas en la diversidad visual, auditiva y motórica. *Revista Interuniversitaria de formación del profesorado*, 36, 83-92.
- Martín del Buey, F. (2003). *La cultura del chip en el aula: del conflicto a la seducción sin perder identidad*. X Congreso internacional sobre el

- discurso artístico: "El discurso visual". Volumen II, (pp. 81-97), Oviedo: Universidad de Oviedo.
- Martín del Buey, F. y Álvarez, M. (1996). Internacional Journal of Developmental and Educational Psychology. In Asociación de Psicología de la infancia, Adolescencia Mayores y Discapacidad (INFAD de psicología) (Eds.), *Saturación de procesos cognitivos en los Programas de Enseñar a Pensar*. (pp. 125-129). Oviedo: INFAD
- Martín del Buey, F. y Camarero, F. (2001). Diferencias de género en los procesos de aprendizaje universitarios. *Psicothema*, 13(4), 598-604.
- Martín del Buey, F. y Juárez, A. (2002). Procesamiento estratégico de la información: escala de evaluación del modelo. En M.I. Fajardo Caldera, M.I. Ruíz Fernández, F. Vicente Castro y J.A. Julve Moreno. *Psicología de la educación y formación del profesorado. Nuevos retos, nuevas propuestas*. (pp. 349-361). Teruel.
- Martín del Buey, F. y Martín, M.E. (1996). Internacional Journal of Developmental and Educational Psychology. In Asociación de Psicología de la infancia, Adolescencia Mayores y Discapacidad (INFAD de psicología) (Eds.), *Evaluación divergente frente a evaluación convergente. Un reto en las aulas*. (pp. 125-129). Sevilla: INFAD
- Martín del Buey, F. y Martín, M.E. (1999). Procesamiento estratégico de la información en las enseñanzas medias. *Magister*, 17, 241-28.
- Martín del Buey, F., Camarero, F. y Martín, M.E. (1995). *Modelo teórico sobre los procesos cognitivos y metacognitivos. Propuestas de clasificación. II Congreso Internacional de Psicología y Educación. Libro de actas*. (pp. 102-107), Madrid.
- Martín del Buey, F., Camarero, F., Sáez, C. y Martín, E. (2000). *Procesamiento Estratégico de la Información*. Oviedo: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo.

- Martín del Buey, F., Castro, P. y Martín, M.E. (1995). El rol del profesor en el umbral del siglo XXI. *Magister*, 14, 205-215.
- Martín del Buey, F., Díaz, A.E., Pérez M.V. y Arellano, E.M. (1995). *Propuesta de clasificación, para el análisis de las actividades cognitivas implicadas en los contenidos procedimentales del área e tecnología de la E.S.O.* II Congreso Internacional de Psicología y Educación. Libro de actas, Madrid.
- Martín del Buey, F., Marcone, R. y Martín, M.E. (2010). ¿Quién me ha robado la tiza? la invasión de la multimedia en el aula. Del conflicto a la seducción sin perder la identidad. *Internacional Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4, 689-696.
- Martín del Buey, F., Martín, M.E. y Álvarez, M. (1998). Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje en alumnos con retraso mental. *Magister*, 16, 243-253.
- Martín, E., García, L. A., Torbay, A. y Rodríguez, T. (2007). Estructura factorial y fiabilidad de un cuestionario de estrategias de aprendizaje en universitarios: CEA-U. *Anales de Psicología*, 23(1), 1-6.
- Martín, J.M. (1982). *ALFA I: Cuestionario de Hábitos y actitudes escolares*. Madrid: COSPA.
- Martín, J.M. (2003). *ALFA 5: Cuestionario de Hábitos y actitudes escolares*. Madrid: COSPA.
- Martín, J.M. (2011). *ALFA a: Cuestionario de Hábitos y actitudes escolares*. Madrid: COSPA.
- Martín, M.E., Castro, P. Martín del Buey, F. (1996). *Multimedia y enseñanzas en las aulas universitarias. Texto multimedia para bases psicopedagógicas de educación especial*. (pp. 559-564), Sevilla: INFAD.
- Martín, M.E., Di Giusto, C. y Flores, F. (2012). Activación de estrategias de selección, organización y elaboración del conocimiento a través de

- tareas a desarrollar dentro del campo virtual: análisis de una experiencia. En C. Leite y M. Zabalza (coord.), *Ensino Superior: Inovação e qualidaade na docência* (pp. 2519-2528). Oporto: CIIE-Centro de Investigação e Intervenção Educativas.
- Martín, M.E., Fernández, A. y Pizarro, J.P. (2010). De la cultura del espectáculo al saber académico sin perecer en el intento: una experiencia de empleo de la producción fílmica en la universidad. *Internacional Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4, 229-236.
- Mayer, R.E. (2001). *Multimedia learning*. New York: Cambridge University Press.
- Mayor, J., Suengas, A. y González, J. (1993). *Estrategias Metacognitivas*. Madrid: Síntesis.
- McCaslin, M. y Hickey, D. T. (2001). Self-regulated learning and academic achievement: A Vygotskian view. In B. Zimmerman and D. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice*, Second Edition (pp. 227-252). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- McCombs, B.L. (2001). Self-regulated learning and academic achievement: A phenomenological view. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice* (pp. 67-123). Mahwah, NJ:Erlbaum.
- Mergendoller, J. y Rush, W. (2002). *Cautionary tales about correlations between student computer use and academic achievement*. Paper Presented at Annual Meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA.
- Meyers, L.S., Gamst, G. y Guarino, A.J. (2006). *Applied multivariate research*. Thousand Oaks, California: Sage.
- Meyers, L.S., Gamst, G. y Guarino, A.J. (2013). *Performing data analysis using IBM SPSS*. Hoboken, NJ: Wiley.

- Moles, A. y Zeltman, C. (1975). *La comunicación y los mass media*. Bilbao: El mensajero.
- Moll, L.C. (2001). *Vygostky y la educación. Connotaciones y aplicaciones de la Psicología Sociohistórica en la Educación*. Buenos Aires: Aique.
- Monereo, C. (1990). Las estrategias de aprendizaje en la educación formal: enseñar a pensar y sobre el pensar. *Revista de Infancia y Aprendizaje*, 50, 3-25.
- Monereo, C. (coord.), Badía, A., Doménech, M., Escofet, A., Fuentes, M., Rodríguez, J.L., Tirado, F.J. y Vayreda, A. (2005). La cultura impresa “versus” la cultura virtual. En C. Monereo. (coord.), *Internet y competencias básicas. Aprender a colaborar, a comunicarse, a participar, a aprender* (pp. 7-11). Barcelona: Graó.
- Moreno, R., Martínez, R. J., y Muñiz, J. (2004). Directrices para la construcción de ítems de elección múltiple. *Psicothema*, 16(3), 490-497.
- Moreno, R., Martínez, R., y Muñiz, J. (2006). New guidelines for developing multiple-choice items. *Methodology*, 2, 65-72.
- Muñiz, J. y Fonseca, E. (2008) Construcción de instrumentos de medida para la evaluación universitaria. *Revista de Investigación en Educación*, 5, 13-25.
- Muñiz, J., Fidalgo, A. M., García-Cueto, E., Martínez, R. y Moreno, R. (2005). *Análisis de los ítems*. Madrid: La Muralla.
- Muñiz, J., y Bartram, D. (2007). Improving international tests and testing. *European Psychologist*, 12, 206-219.
- Muthén, B. y Kaplan, D. (1985). A comparison of some methodologies for the factor analysis of non-normal Likert variables. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 38, 171-189.
- Muthén, B. y Kaplan, D. (1992). A comparison of some methodologies for the factor analysis of non-normal Likert variables: A note on the size of the

- model. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 45, 19-30.
- Nickerson, R.S., Perkins, D.N. y Smith, E.E. (1994). *Enseñar a pensar, aspectos de la aptitud intelectual*. Barcelona: Paidós.
- Nisbet, J. y Schucksmith, J. (1986). *Estrategias de aprendizaje*. Madrid: Santillana.
- North Carolina Department of Public Education Testing (2006). *North Carolina test of computer skills*. Retrieved from www.ncpublicschools.org/accountability/testing.
- Novak, J. (1984). *Aprender a aprender*. Cambridge: University Press.
- Novak, J.D. y Gowin, D.B. (1984). *Learning to learn*. Cambridge: University Press.
- Novak, J.M. (1999). Educational Universalism in Context: A Pragmatic Perspective. In M. Zlomislic, D. Goicoecheae, Z. Zeman, (Eds.), *Varieties of Universalism: Essays in honour of J.R.A. Mayer*. Port Colborne, ON: Thought House Publishing.
- Núñez, J.C., González-Pienda, J.A., García, M., González-Pumariega, S., Roces, M., Álvarez, L. y González, M.C. (1998). Estrategias de aprendizaje, autoconcepto y rendimiento académico. *Psicothema*, 10(1), 97-109.
- Nunnally, J. C. y Bernstein, I. J. (1995). *Teoría psicométrica*. México: Mc-Graw-Hill.
- Olsson, U. (1979a). Maximum likelihood estimation of the polychoric correlation coefficient. *Psychometrika*, 44, 443-460.
- Olsson, U. (1979b). On the robustness of factor analysis against crude classification of the observations. *Multivariate Behavioral Research*, 14, 485-500.

- Osterlind, S.J. (1989). *Constructing test items*. Boston: Kluwer.
- Päiviö, A. (1986). *Mental representations: A dual coding approach*. New York: Oxford University Press.
- Papanastasiou, E., Zembylas, M. y Vrasidas, CH. (2003). Can Computer Use Hurt Science Achievement? The USA Results from PISA. *Journal of Science Education and Technology*, 12(3), 325-332.
- Paris, S. G., Byrnes, J. P. y Paris, A. H. (2001). Constructing theories, identities, and actions of self-regulated learners. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (pp. 253-287). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Paris, S.G., Cross, D.R. y Lipson, M.E. (1984). Informed strategies for learning. *Journal of Educational Psychology*, 76, 1239-1252.
- Pasquali, A. (1979). *Comprender la Comunicación*. Caracas: Monte Ávila Editores.
- Pérez, L., Fernández, A. y Martín, M.E. (2008). Psicología(s) 2.0. Creciendo como psicólogo@s: investigación e intervención. En D. M. Ripa, J. Álvarez, M. López, *Recursos en Internet para asesorar al tutor en su relación con la familia*. (pp. 130-131), Oviedo: Universidad de Oviedo
- Piaget, J. (1926). *Language and thought of the child*. London: Paul Kegan.
- Piaget, J. (1952). *The child's conception of number*. London: Routledge and Kegan.
- Piaget, J. (1970). *The science of education and the psychology of the child*. Nueva York: Orion.
- Pinos, M.L., Bermúdez, M.T. y González, M.B. (2010). El cine en la educación social. *Internacional Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4, 213-218.

- Pintrich, P.R. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning. In M. Boekaerts, P.P. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of selfregulation* (pp. 451-502). San Diego, CA: Academic.
- Pintrich, P.R., Smith, D.A.F., Garcia, T. y McKeachie, W.J. (1991). A Manual for the Use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ), Ann Arbor MI: National Center for Research to Improve Postsecondary *Teaching and Learning*. Michigan: Universidad de Michigan.
- Pizarro, J.P., Arnaiz, A., Guerra, P. y Calleja, G.M. (2010). Personalidad Eficaz y cine: análisis fílmico en clave psicoeducativa. *Internacional Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4, 219-228.
- Pizarro, J.P., Castellanos, S. y Flores, F. (2013). *Los procesos de aprendizaje en contextos universitarios*. Vigo: Congreso Internacional de Docencia Universitaria,
- Plass, J.L., y Jones, L.C. (2005). Multimedia Learning in Second Language Acquisition. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 663). Cambridge, U.K; New York: University of Cambridge.
- Plumm, K. (2008). Burning the bridges to the gaps in gender-biased education? *Computer and Education*, 50(3), 1052-1068.
- Postman, N. (1991). *Divertirse hasta morir*. Barcelona: La Tempestad.
- Pozar, F.F. (1983). *Inventario de Hábitos de Estudio*. Madrid: T.E.A.
- Pozo, J.I. y Postigo, I. (1993). Las estrategias de aprendizaje como contenido del currículo. En C. Monereo (comp.), *Las estrategias de aprendizaje: Procesos, contenidos e interacción*. Barcelona: Doménech.
- Pozo, J.I., Gonzalo, I. y Postigo, Y. (1994). *Las estrategias de aprendizaje como contenidos procedimentales*. Memoria de investigación. Madrid: Facultad de Psicología. Universidad Autónoma de Madrid.

- Puustinen, M. y Pulkkinen, L. (2001). Models of Self-regulated Learning: A review. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 45(3), 269-286.
- Robertson, J. y Good, J. (2005). Story creation in virtual game worlds. *Communications of the ACM*, 48, 61-65.
- Robertson, J. y Howells, C. (2008). Computer game design: Opportunities for successful learning. *Computer & Education*, 50, 559-578.
- Roces, C., Tourón, J., y González, M.C. (1995). Validación preliminar del CEAM II (Cuestionario de Estrategias de Aprendizaje y Motivación II). *Psicológica*, 16(3), 347-366.
- Román, J.M. y Gallego, S. (1994). *ACRA, Escalas de estrategias de aprendizaje*. Madrid: TEA.
- Rubba, P.A., Schoneweg-Bradford, C.S. y Harkness, W.L. (1996). A new scoring procedure for the Views on Science-Technology-Society instrument. *Internacional Journal of Science Education*, 18 (4), 387-400.
- Rumelhart, D.E. y Norman, D.A. (1985). Representation of knowledge. En Aitkenhead y Slack (Eds.), *Issues in cognitive modelling* (pp 15-62). Hillsdale: Erlbaum.
- Sadoski, M. y Päiviö, A. (2004). A dual coding theoretical model of reading. In R.B. Ruddell & N.J. Unrau (Eds.), *Theoretical models and processes of reading* (5th ed.) (pp. 1329-1362). Newark, DE: International Reading Association.
- Salomon, G. y Perking, D.N. (1987). Transfer of cognitive skills from programming: when and how?. *Journal of Educational Psychology*, 69, 612-619.
- Salomon, G. y Perking, D.N. (1989). Rocky roads to transfer: rethinking mechanisms of a neglected phenomenon. *Educational Psychologist*, 24(2), 113-142.

- Sanz, V. (2006). Las tecnologías de la información desde el punto de vista de género: porsturas y porpuestas desde el feminismo. *Isegoría*, 34, 193-208.
- Šaparnienė, D. (2006). Students' Learning Strategies: Statistical Types and their relationship with Computer Literacy. Paper presented at the International Conference on Learning and Educational Media. Francia
- Sartori, G. (1998). *Homo videns. La soeciedad teledirigida*. Madrid: Taurus.
- Scheffé, H. (1959). *The Analysis of Variance*. Publications in Statistics. New York: John Wiley and Sons.
- Schnotz, W. y Baadte, C. (2008). Domain learning versus language learning with multimedia. In FARÍAS and OBILINOVIC (Eds.), *Aprendizaje multimodal/Multimodal learning* (pp. 21-49). Santiago de Chile: Publifahu USACH
- Schreiber, J.B., Stage, F.K., King, J., Nora, A. y Barlow, E.A. (2006). Reporting structural equation modeling and confirmatory factor analysis results: A review. *Journal of Educational Research*, 99, 323-337.
- Schumacker, R.E. y Lomax, R.G. (2004). *A beginner's guide to structural equation modeling*, Second edition. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Schunk, D. (2008). *Learning theories, an educational perspective*. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson/Merrill Prentice Hall.
- Shapka, J.D. y Ferrari, M. (2003). Computer related attitudes and actions of teachers candidates. *Computers in Human Behavior*, 11, 9-31.
- Siegel, S. y Castellan, N.J. (1995). *Estadística no paramétrica aplicada a las ciencias de la conducta*. México: Trillas.
- Skjong, R. y Wentworth, B. (2000). *Expert Judgement and risk perception*. Norway: Det Norske Veritas, Hovik.

- Steiger J. H. y Lind J. M. (1980). *Statistically based tests for the number of factors*. Paper presented at the annual meeting of the Psychometric Society. Iowa City, IA.
- Sternberg, R.J. (1986). *Beyond IQ a triarchic theory of human intelligence*. Cambridge: University Press. Trad. cast.: Más allá del Cociente Intelectual. Bilbao: D.D.B. (1990).
- Sternberg, R.J., y Weil, E.M. (1980). An aptitude-strategy interaction in linear syllogistic reasoning. *Journal of Educational Psychology*, 72, 226–234.
- Stevens, J.P. (2009). *Applied multivariate statistics for the social science* (5th ed.). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Tabachnick, B.G. y Fidell, L.S. (1996). *Using multivariate statistics* (3rd ed.). New York: Harper Collins.
- Timmerman, M. E. y Lorenzo-Seva, U. (2011). Dimensionality assessment of ordered polytomous items with parallel analysis. *Psychological Methods*, 16, 209-220.
- Tovar-Gálvez, J.C. (2005). *Evaluación metacognitiva y el aprendizaje autónomo*, en: *Tecné Episteme y Didaxis TEA*, n.º especial de mayo, Segundo Congreso Sobre Formación de Profesores de Ciencias, Bogotá D.C: Universidad Pedagógica Nacional,
- Tucker, L.R. y Lewis, C. (1973). A reliability coefficient for maximum likelihood factor analysis. *Psychometrika*, 38, 1-10.
- Vigdor, J. y Ladd, H. (2010). *Scaling the digital divide: home computer technology and student achievement*. Cambridge: Calder.
- Vigotsky, S.L. (1983). *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. Madrid: VISOR.
- Vizcarro, C, Bermejo, I, Castillo, I y Aragonés, C. (1996). Development of an inventory to measur learning strategies. En M. Birenbaum y F. Dochy

- (Eds.), *Alternatives in assessment of achievements learning processes and prior knowledge*. Boston: Kluwer Academic Press.
- Vos, N., Van der Meijden, H. y Denessen, E. (2011). Effects of constructing versus playing an educational game on student motivation and deep learning strategy use. *Computers & Education*, 56(1), 127-137.
- Walter, W. (2003). The Re-evaluation of the Relationships among Academic Performance, Academic Achievement, Social Acceptance and the Self-Esteem of Third and Sixth Grade Students. *Dissertation Abstract. Int.*, 64, 8-10.
- Weinstein, C.E. (1987). *LASSI. (Learning and Study Strategies Inventory)*. Clearwater, FL: H&H Publishing Compagny.
- Weinstein, C.E., Zimmerman, S.A. y Palmer, D.R. (1988). Assesing learning strategies: the desing and development of the Lassi. En C.E. Weinstein et al., *Learning and Study Strategies* (pp. 25-40). New York: Academic Press.
- Wenglinsky, H. (2006). Technology and Achievement: The Bottom Live. *Educationalo Leadership*, 63(4), 29-32.
- Wertsch, J.V. (1988). *Vigotsky y la formación social de la mente*. Barcelona: Paidós.
- Wigfield, A., Guthrie, J. T., Tonks, S.y Perencevich, K.C. (2004). Children's motivation for reading: Domain specificity and instructional influences. *Journal of Educational Research*, 97(6), 299-309.
- Wigfield, A., Klauda. S.L. y Cambria, J. (2011). Development of self-regulatory processes. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Handbook of self-regulation of learning and performance* (pp. 33-48). New York: Routledge.

- Winne, P. H. (2004). Students' calibration of knowledge and learning processes: Implications for designing powerful software learning environments. *Educational Research*, 41, 466-488.
- Wittwer, J. y Senkbeil, M. (2008). Is students' computer use at home related to their mathematical performance at school?. *Computer & Education*, 50(4), 1558-1571.
- Yuste, C. (1987). *Cuestionario de estudio y trabajo intelectual*. Madrid: CEPE.
- Zimmerman, B. (1986). Becoming a self-regulated learner: What are the key subprocesses? *Contemporary Educational Psychology*, 11, 370-404.
- Zimmerman, B.J. (2001). Theories of self-regulated learning and academic achievement: An overview and analysis. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (pp. 1-37). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Zimmerman, B.J. (2008). Investigating Self-Regulation and Motivation: Historical Background, Methodological Developments, and Future Prospects. *American Education Research Journal*. 45(1), 166-183.

ANEXOS

ANEXO I:

JUICIO DE EXPERTOS

**INFORMACIÓN Y
PROTOCOLOS
RECIBIDOS POR LOS
EXPERTOS**

CARTA EXPLICATIVA

UNIVERSIDAD DE OVIEDO

Respetado Experto:

El juicio de expertos de este cuestionario se dirige específicamente a personas formadas con estudios acordes con la temática abordada en el cuestionario. Por lo tanto, dada su trayectoria en este aspecto, ha sido seleccionado para evaluar el instrumento de **“EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS EN EL APRENDIZAJE EN CONTEXTOS MULTIMEDIA EN EL MARCO DEL PROCESAMIENTO ESTRATÉGICO DE LA INFORMACIÓN”** dirigido a los estudiantes de 3º, 4º de ESO y 1º y 2º de Bachiller. La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que los mismos sean válidos y que los resultados obtenidos sean utilizados eficientemente, aportando tanto al área investigativa de la psicología como a sus aplicaciones. Para que usted pueda valorar el cuestionario, se le hace entrega de:

- 1) El cuestionario con los ítems clasificados en sus dimensiones, al principio del cual se presenta un protocolo con las indicaciones necesarias para rellenar la hoja de respuestas.
- 2) Una redacción de las definiciones semánticas de cada dimensión en las que se categorizan los ítems para facilitar la comprensión de los mismos.
- 3) Plantillas de hoja de respuesta con sus respectivos indicadores para la calificación del ítem.

Agradecemos su valiosa colaboración.

DIRECCIÓN DE GMAIL PARA ENVÍO DE HOJAS DE RESPUESTAS O PARA RECIBIR NOTIFICACIÓN DE CUALQUIER DUDA: silviaccano@gmail.com

Atentamente:

Silvia Castellanos Cano, becaria predoctoral de la Facultad de Psicología de la Universidad de Oviedo. Perteneciente al grupo de investigación GOYAD (Grupo de Orientación y Atención a la Diversidad) dirigido por el Dr. Francisco de Asís Martín del Buey.

PROTOCOLO INFORMATIVO CON INDICACIONES DE CUMPLIMENTACIÓN



EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS EN EL APRENDIZAJE TIC EN EL MARCO DEL PROCESAMIENTO ESTRATÉGICO DE LA INFORMACIÓN JUICIO DE EXPERTOS

Este cuestionario pretende obtener información acerca de la idoneidad de la clasificación de cada uno de los ítems en su estrategia así como la importancia de cada uno de ellos y su claridad expresiva.

Todos los datos que usted aporte serán tratados de forma absolutamente confidencial y será utilizada única y exclusivamente para fines profesionales.

A lo largo del CUESTIONARIO se hacen uso de abreviaturas como:

TIC: Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación

En la HOJA DE RESPUESTAS se hace uso de tres abreviaturas:

C: Congruencia, capacidad del ítem de medir la estrategia en la que está clasificada

CL: Claridad, claridad en la redacción y entendimiento del ítem

R: Relevancia, importancia del ítem dentro de la estrategia en la que está incluido.

Para responder tiene que seleccionar un número según su percepción y cuadro de respuestas siguiente:

- | |
|--|
| 1= Totalmente desacuerdo con la Congruencia/ Claridad/ Relevancia |
| 2= En desacuerdo con la Congruencia/ Claridad/ Relevancia |
| 3= Ni de acuerdo ni en desacuerdo con la Congruencia/ Claridad/ Relevancia |
| 4= De acuerdo con la Congruencia/ Claridad/ Relevancia |
| 5= Totalmente de acuerdo con la Congruencia/ Claridad/ Relevancia |

Para contestar, lee la frase que describe la afirmación, y a continuación, seleccione el número que mejor corresponde o se ajusta a su opinión. En este cuestionario no hay límite de tiempo para su contestación. Lo importante es que las respuestas reflejen lo mejor posible su grado de acuerdo.

DEFINICIONES SEMÁNTICAS DE LAS ESCALAS DEL CUESTIONARIO

PROCESAMIENTO ESTRATÉGICO DE LA INFORMACIÓN – TIC´S

MOTIVACIÓN. La motivación hace que los estudiantes dediquen más tiempo a trabajar con las TIC´S y, por tanto, es el conjunto de motivos que le impulsan a realizar una tarea porque tiene un interés directo. Hace referencia a cambios en las razones derivadas de alguna decisión del estudiante: mejorando sus pensamientos o mejorando sus atribuciones o expectativas. Las estrategias motivacionales hacen referencia a la mejora del conjunto de procesos cognitivos implicados en la: activación, dirección y de la conducta.

La **ACTITUD:** Posicionamiento con que se aborda el estudio a través de las TIC´S. En este sentido es importante un abordaje desde posiciones positivas donde prevalezca un nivel de creencia en sí mismo y en la posibilidad de alcanzar lo que se propone de forma realista y válida.

SOCIO-AFECTIVO: Elemento colaborador y no perturbador en el estudio. Los canales de comunicación que proporciona Internet (correo electrónico, foros, chat...) facilitan el trabajo en grupo y el cultivo de actitudes sociales, el intercambio de ideas, la cooperación y el desarrollo de la personalidad.

ATENCIÓN SOSTENIDA: Habilidad para mantener la concentración. La atención que se mantiene a lo largo de una secuencia entera mientras ésta se desarrolla progresivamente. Para mantener dicho impulso atencional es preciso cuidar factores o elementos distractores como son la fatiga, desinterés, déficits o debilidad del sujeto (factores internos), así como las condiciones ambientales y de la dificultad de la tarea (factores externos) que pueden comprometer la acción sostenida del proceso atencional.

BÚSQUEDA: El gran volumen de información disponible en CD/DVD y, sobre todo en Internet, exige la puesta en práctica de herramientas de búsqueda que ayuden a la busca de la información que se necesita. El tipo de información que queramos buscar va a condicionar el recurso a elegir. Aprender una estrategia de búsqueda de información supone aprender cuándo

y por qué seguir un determinado proceso de búsqueda, cuándo y por qué utilizar unos u otros buscadores, cuándo y por qué utilizar determinados términos, cuándo y por qué utilizar ciertas opciones de búsqueda que nos ofrecen los buscadores escogidos, cuándo y por qué hacer uso o no de operadores, cuándo y por qué limitar la búsqueda...

SELECCIÓN: Habilidad para discriminar lo esencial de todo lo encontrado en la estrategia de búsqueda, esto implica seleccionar y contrastar la información, bases de datos....más relevantes y distinguirlos de los no relevantes.

ORGANIZACIÓN: Planificación y organización del trabajo y de la información previamente seleccionada con las TIC'S, así como el manejo de herramientas para la organización gráfica y visual de la información a través de sistemas de gestión de datos informáticos.

ELABORACIÓN: Implica una doble acción, estando en la base de ambas la actividad constructiva del receptor de la información, por un lado, implica elaborar la información a través de programas que realicen elaboraciones pictóricas de la información con el fin de comunicarlas. Por otro lado el dominio de estrategias y métodos para integrar la información nueva con los conocimientos que ya se poseen en la creación de conocimiento.

ARCHIVO: Una vez seleccionada y elaborada la información y las páginas que necesito, hay que archivarlo estratégicamente, saberlo guardar convenientemente en el ordenador, así como saber que archivos o programas no utilizo o no sirven y tengo que eliminar para evitar confusiones posteriores.

RECUPERACIÓN/EVOCACIÓN: Uso de estrategias que permiten la recuperación y uso de los documentos digitales estableciendo normas o algún tipo de procesamiento documental que permitan facilitar y que garanticen el proceso de recuperación exitosa de la información.

GENERALIZACIÓN: Aplicación de aprendizajes concretos realizados en unas condiciones específicas más allá de las condiciones originales en que fueron aprendidas. De tal forma que los efectos del aprendizaje se mantengan y puedan usarse transfiriendo todo a contextos diferentes de la situación inicial.

COMUNICACIÓN: Los canales de comunicación que proporciona Internet (correo electrónico, foros, chat...) facilitan el contacto entre los alumnos y con los profesores y la comunicación con otros. De esta manera es más fácil preguntar dudas en el momento en que surgen, compartir ideas, intercambiar recursos, debatir... y de esta forma mejorar las habilidades de comunicación.

ESTRATEGIAS DE CONOCIMIENTO: Se refieren al conocimiento de las demandas que plantean las distintas actividades de aprendizaje con las TIC'S en términos de tarea, estrategia, atención y esfuerzo. Estrategias de conocimiento del sujeto, de la tarea y de la estrategia.

ESTRATEGIAS DE CONTROL Consiste en manipular el contenido de las estrategias cognitivas en base a un control metacognitivo referido a la planificación, revisión, regulación y evaluación de la actuación cognitiva que les ayuda a llegar a los resultados des

CUESTIONARIO POR ESCALAS- JUICIO DE EXPERTOS**MOTIVACION INTRINSECA**

- 1.Estoy motivad@ para aprender a través de las TIC´S.
- 2.Me gusta utilizar las TIC´S cuando estudio.
- 3.Cuando hago una tarea con las TIC´S me digo a mí mismo que lo superaré, considerándolo un reto.
- 4.Rindo mejor en aquellas actividades en las que utilizo los recursos multimedia
- 5.Las TIC´S despiertan mi interés y curiosidad.
- 6.Cuando trabajo con las TIC´S me implico más en los estudios.

ACTITUDINAL

- 7.Tengo una buena disposición a incorporar a mis estudios, herramientas de comunicación e información.
- 8.Con el aprendizaje con TIC´S aprendo más que por los métodos tradicionales.
- 9.Las TIC´S me ofrecen ventajas como estudiante.
- 10.Gracias a las TIC´S existe mejora en mi calidad de aprendizaje y en mis resultados escolares.
- 11.Gracias a las TIC´S mi trabajo me va a exigir menos esfuerzo y mayor rendimiento.
- 12.Tengo una actitud favorable para aprender a través de las TIC´S
- 13.Cuando tengo un problema con las TIC´S intento solucionarlo y no ponerme nervioso e irritado.

SOCIOAFECTIVA

- 14.Las Tecnologías de la Comunicación se ha convertido para mí en un gran medio de socialización.
- 15.Internet y las TIC´S mejoran mis habilidades sociales.
- 16.Las Tecnologías de la Comunicación han fomentado en mi el trabajo colaborativo.
- 17.Aprovecho los medios de intercambio y comunicación grupal para participar en trabajos colaborativos.
- 18.Con el uso de las TIC´S he aprendido a trabajar en grupo y a comunicar mis ideas.
- 19.Las TIC´S fomentan en mí mayor cooperación entre estudiantes y profesores.

ATENCION SOSTENIDA

20. Cuando estudio tengo presentes recursos multimedia o tecnológicos que me ayudan a concentrarme en lo que hago, evitando los distractores.
21. Cuando estudio y preparo mis tareas escolares con las TIC'S me noto menos cansado.
22. Cuando estudio con las TIC'S estoy más relajado.
23. Las TIC'S me ayudan a mantener la concentración para estudiar.
24. Las TIC'S hacen que mi estudio sea menos repetitivo, monótono y rutinario.
25. Las TIC'S captan mejor mi atención para estudiar.
26. Con las TIC'S dedico más tiempo a estudiar y aprendo más.

BÚSQUEDA

27. Cuando estudio, si hay algo que no entiendo lo busco en Internet para aclararme.
28. Soy capaz de acceder a la información que es apropiada e importante en cada circunstancia.
29. Utilizo diferentes navegadores de internet (Explorer, Mozilla, Google Chrome...)
30. Utilizo diferentes motores de búsqueda (Google, Altavista, Yahoo...) que me ayudan a localizar la información que necesito.
31. Dependiendo de la información que necesito utilizo el buscador más adecuado (buscador automático, temático, especializado...)
32. Busco y almaceno imágenes utilizando buscadores especializados (Google imágenes).
33. Utilizo metabuscadores (Ixquick, Metacrawler, Vivísimo...) para encontrar los buscadores que necesito.
34. Para realizar búsquedas avanzadas utilizo "filtros" con múltiples palabras clave y algún operador lógico.
35. Para buscar información consulto bases de datos especializadas en el tema que me interesa.
36. Si no entiendo algún concepto intento aclararme buscando información en diccionarios o enciclopedias electrónica (Wikipedia, RAE...)
37. Modifico el criterio de búsqueda (palabras clave, filtros) si los resultados obtenidos son excesivos, escasos o nulos.

SELECCIÓN:

38. Selecciono las páginas de Internet cuyo contenido es más relevante para el tema de estudio.
39. Selecciono las bases de datos más adecuadas para buscar la información que necesito.
40. Localizo la información necesaria en la base de datos seleccionada.
41. Contrasto la información obtenida en Internet a través de diversas fuentes para evaluar su validez y actualidad.
42. Clasifico entre fiable y no fiable la información que encuentro en función de los autores, instituciones, la fecha de actualización de la página...
43. Selecciono las herramientas de búsqueda de información adecuadas a lo que necesito.
44. Para buscar información hago una selección previa de las palabras clave para realizar la búsqueda.
45. Antes de guiarme por una página web he mirado unas cuantas para seleccionar la más organizada y completa.

ORGANIZACIÓN

46. Las NNTT me facilitan la organización de la información y del estudio.
47. Planifico mis actividades a través de herramientas virtuales como Google calendar, el calendario de Hotmail...
48. Organizo el tiempo con las TIC'S de forma adecuada compatibilizando el entretenimiento con las actividades escolares.
49. Utilizo organizadores gráficos (Smart Draw, Cmap Tool, Gliffy...) para clarificar y organizar la información.
50. Planifico mis búsquedas de información pensando las acciones que tengo que realizar.
51. Organizo la información con bases de datos (Acces, Dbase, Knoda, MySQL, ...),
52. Organizo la información con hojas de cálculo (Excel, Calc, Gnumeric ...).
53. Cuando encuentro información desestructurada o incompleta en Internet la organizo y ordeno.

ELABORACIÓN

54. Completo mis apuntes con información encontrada a través de las Tecnologías de la Información.
55. Utilizo programas para elaborar trabajos o presentaciones multimedia (Power Point, Impress,...)
56. Elaboro trabajos o presentaciones multimedia introduciendo recursos audiovisuales: videos, imágenes, texto, gráficas...

57. Conozco cómo debo utilizar y qué tipo de presentación elaborar de la información encontrada.
58. Elaboro imágenes mediante programas de diseño gráfico (Photoshop, Fireworks, CorelDraw...)
59. Comparo lo que aprendo a través de las Tecnologías de la Información con los conocimientos que ya poseo.
60. Suelo enlazar información nueva con otras informaciones encontradas con las TIC'S.

ARCHIVO

61. Creo subcarpetas en carpetas para archivar correctamente un grupo de documentos
62. Añado las páginas interesantes en "favoritos".
63. Elimino con regularidad los documentos y desinstalo los programas que no necesito.
64. Cuando quiero guardar información recuerdo el camino para llegar a su carpeta de destino creada anteriormente.
65. Cuando guardo información en una carpeta pongo un "Nombre del Archivo" que describa su contenido.
66. Cuando trabajo sobre un tema pongo la fecha en la carpeta/documento indicando la última modificación.
67. Utilizo diferentes formatos para almacenar la información (.pdf, .docs, .txt, .jpg...) dependiendo del tipo de archivo (gráficos, fotos, texto, películas...).
68. Separo los archivos de trabajo, de música, de videos...colocándolo en diferentes carpetas.
69. Guardo la información encontrada en discos duros virtuales o almacenes virtuales (Drop Box, Boxstr, MediaFire...)
70. Realizo copias de seguridad de mis archivos.
71. Utilizo un programa de compresión y descompresión para archivos de gran tamaño.
72. Localizo los archivos o programas que pueden ser eliminados con seguridad, los que no pueden borrarse y los que son dudosos.

RECUPERACIÓN/EVOCACIÓN

73. Conozco el camino que he de seguir para localizar una carpeta o archivo.
74. Accedo a sitios Web tecleando la dirección URL en la barra de direcciones o seleccionándola en el menú de favoritos.

75. Para acceder a mis archivos o programas personalizo el “menú inicio” colocando allí lo que más utilizo
76. Personalizo los iconos de mis carpetas mediante una distinción visual (ej: icono de nota musical en carpeta mp3) para acceder y reconocerlos fácilmente.
77. Utilizo diferentes colores en las carpetas como estrategia visual para encontrar y acceder rápidamente a lo que necesito.
78. Utilizo “accesos directos” para archivos o programas que utilizo a menudo.
79. Utilizo organizadores de escritorio (JFolder, Bump Top, Deskretary...) que me permiten acceder a mis principales programas o carpetas.

GENERALIZACIÓN

80. Aplico a nuevas herramientas o software las técnicas aprendidas sobre el funcionamiento de otra herramienta o software.
81. Al memorizar la información suelo relacionarla con hechos o cosas encontrados en Internet; eso me facilita luego el recuerdo.
82. Suelo aplicar lo que aprendo con las TIC'S o internet para comprender mejor los conocimientos de las asignaturas.
83. Cuando aprendo a hacer algo en internet me gusta practicar después en otros contextos distintos (por ejemplo, en el aula, en casa, con mi familia...).
84. Suelo asociar lo que aprendo con las TIC'S a diferentes situaciones para que no se me olvide lo aprendido.

COMUNICACIÓN

85. Utilizo las Tecnologías de Comunicación (chats, foros, correo electrónico...) con los profesores
86. Utilizo las Tecnologías de Comunicación (chats, foros, correo electrónico...) con compañeros
87. Utilizo distintos medios para comunicarme con los demás (correo electrónico, videoconferencias, chats, foros...)
88. Utilizo las listas de discusión y otros foros como una forma de disponer de información actualizada y de intercambiar información.
89. Conozco diversos códigos para comunicarme: alfabéticos, icónicos, gráficos...
90. He mejorado mis habilidades comunicativas (orales y escritas) gracias a las Tecnologías de la Comunicación.

ESTRATEGIAS DE CONOCIMIENTO METACOGNITIVO

91. Conozco el papel que juegan las NNTT en aprendizaje.
92. Tengo conocimiento básico sobre los fundamentos teóricos de los medios audiovisuales, informáticos y telemáticos, y los sé utilizar adecuadamente.
93. Conozco portales educativos que me aportan información sobre programas y sistemas para desarrollar presentaciones y materiales interactivos.
94. Conozco herramientas e instrumentos de búsqueda de información.
95. Conozco servicios de recursos educativos en línea.
96. Conozco los criterios para seleccionar las páginas de Internet de más calidad
97. Conozco el papel que juegan las TIC'S en mi aprendizaje ya que me ayudan a estudiar.
98. Conozco la importancia que tienen las TIC'S a la hora de organizar mi información.
99. Conozco estrategias que favorecen el diálogo eficaz con otros interlocutores a través de cualquier dispositivo.
100. Conozco estrategias que facilitan el trabajo en grupo a través de dispositivos.
101. Ante una tarea de aprendizaje usando las TIC'S suelo ser consciente de mi motivación, actitudes, hábitos de aprendizaje,... por ello elijo las estrategias que creo que mejor se adecuan a mí.
102. Antes de ponerme a hacer una tarea escolar suelo pararme a pensar en qué es lo que me piden, que material tecnológico necesito, en qué lugar estaría más cómodo...

ESTRATEGIAS DE CONTROL METACOGNITIVO

103. Analizo y valoro las funciones y aplicaciones de las TIC'S en el aprendizaje.
104. Reflexiono sobre cómo preparo la información para estudiar a través de las TIC'S.
105. Sé cuál es mi nivel de conocimientos tecnológicos.
106. Autorregulo el proceso de aprendizaje tomando decisiones sobre qué , cuándo, cómo y dónde aprender en cada momento.
107. Analizo y tomo decisiones sobre cuándo porqué y para qué emplear una estrategia y no otra.
108. Cuando tengo que trabajar con las TIC'S siempre pienso en los beneficios y los costes que me suponen hacerlo o no hacerlo.
109. Evalúo los resultados de las búsquedas que hago, reflexionando los aciertos, fallos y estrategias alternativas.



HOJA DE RESPUESTA- JUICIO DE EXPERTOS

Estudios superiores como experto:

Sexo: Mujer Hombre Edad:

ÍTEM	C	CL	R												
1				31				61				91			
2				32				62				92			
3				33				63				93			
4				34				64				94			
5				35				65				95			
6				36				66				96			
7				37				67				97			
8				38				68				98			
9				39				69				99			
10				40				70				100			
11				41				71				101			
12				42				72				102			
13				43				73				103			
14				44				74				104			
15				45				75				105			
16				46				76				106			
17				47				77				107			
18				48				78				108			
19				49				79				109			
20				50				80							
21				51				81							
22				52				82							
23				53				83							
24				54				84							
25				55				85							
26				56				86							
27				57				87							
28				58				88							
29				59				89							
30				60				90							

Necesidad de agregar otra dimensión/estrategia que no se haya tenido en cuenta, en su caso redacta algún ítem.

Ítems que creas que hay que ELIMINAR dentro de la dimensión

Ítems que creas que hay que INTRODUCIR en la dimensión:

Otras Sugerencias con respecto al cuestionario:

ANEXO II:

BATERÍA RESULTANTE DEL PRIMER JUICIO DE EXPERTOS

ESTRATEGIA: MOTIVACION INTRINSECA

1. Estoy motivad@ para utilizar las TIC'S en mi aprendizaje
2. Me gusta utilizar las TIC'S cuando estudio.
3. Cuando utilizo las TIC'S me esfuerzo para realizar buenos trabajos.
4. Tengo iniciativa para aprender a través de las TIC'S
5. Cuando hago una tarea utilizando las TIC'S lo considero un reto a superar.
6. Mi rendimiento mejora cuando utilizo las TIC'S
7. Las TIC'S despiertan mi interés y curiosidad.
8. Cuando utilizo las TIC'S me implico más en mis estudios.

ESTRATEGIA: ACTITUDINAL

9. Tengo una actitud favorable para incorporar a mis estudios herramientas de comunicación e información
10. Con TIC'S aprendo más que por los métodos tradicionales.
11. Las TIC'S me ofrecen ventajas como estudiante.
12. Gracias a las TIC'S existe mejora en la calidad de mi aprendizaje
13. Las TIC'S influyen positivamente en mis resultados escolares
14. Gracias a las TIC'S mi trabajo exige menos esfuerzo y mayor rentabilidad.
15. Me enfrento de forma positiva a los problemas que me surgen cuando empleo las TIC'S

ESTRETEGIA: SOCIOAFECTIVA

16. Las Tecnologías de la Comunicación se han convertido en un buen medio para socializarme.
17. Las TIC'S mejoran mis habilidades sociales de comunicación.
18. Las Tecnologías de la Comunicación facilitan y mejoran el trabajo colaborativo.

- 19.He aprendido a trabajar en grupo utilizando las TIC´S.
- 20.Poseo habilidades necesarias para trabajar en equipo virtualmente: compromiso, constancia, respeto...
- 21.Cuando trabajo en grupo con las TIC´S intento resolver los problemas que existan.
- 22.En los trabajos en grupo, planifico y tomo decisiones.

ESTRATEGIA: ATENCION SOSTENIDA

- 23.Cuando estudio utilizo los recursos multimedia o tecnológicos que necesito, evitando distracciones.
- 24.Cuando estudio y preparo mis tareas escolares con las TIC´S me noto menos cansado.
- 25.Cuando estudio con las TIC´S estoy más relajado.
- 26.Las TIC´S me ayudan a mantener la concentración en el estudio.
- 27.Las TIC´S hacen que mi estudio sea menos repetitivo, monótono y rutinario.
- 28.Las TIC´S captan mejor mi atención cuando estudio.
- 29.Con las TIC´S dedico más tiempo a estudiar.

ESTRATEGIA: BÚSQUEDA

- 30.Si hay algo que no entiendo realizo consultas virtuales para aclararme.
- 31.Soy capaz de buscar la información que es apropiada en cada momento.
- 32.Utilizo diferentes motores de búsqueda (Google, Altavista, Yahoo...)
que me ayudan a localizar la información que necesito.
- 33.Dependiendo de la información que necesito utilizo el buscador más adecuado (buscador automático, temático, especializado...)
- 34.Utilizo buscadores específicos de imágenes (Google imágenes...)

- 35.Utilizo buscadores específicos de vídeos (Youtube, Google video, Truveo...)
- 36.Utilizo metabuscadores (Ixquick, Metacrawler, Vivísimo...) para tener una combinación de las mejores páginas de los buscadores.
- 37.Realizo búsquedas avanzadas utilizando “filtros” como términos, frases, fechas, operadores booleanos (AND, OR, NOT)...para realizar búsquedas más precisas.
- 38.Para buscar información consulto páginas especializadas en el tema que me interesa (bases de datos, bibliotecas virtuales...)
- 39.Si no entiendo algún concepto intento aclararme buscando información en diccionarios o enciclopedias electrónica (Wikipedia, RAE...)
- 40.Modifico el criterio de búsqueda (palabras, filtros...) si los resultados obtenidos son excesivos, escasos o nulos.

ESTRATEGIA: SELECCIÓN

- 41.Selecciono las páginas de Internet más adecuadas para buscar la información que necesito.
- 42.Localizo la información necesaria en la base de datos seleccionada.
- 43.Contrato la información encontrada en diversas fuentes para evaluar su autenticidad y actualidad.
- 44.Verifico la fiabilidad de la información que encuentro en función de los autores, instituciones, la fecha de actualización de la página...
- 45.Selecciono las herramientas de búsqueda de información adecuadas a lo que necesito (navegadores, buscadores...).
- 46.Hago una selección de las palabras necesarias para iniciar una búsqueda concreta.
- 47.Antes de guiarme por una página web miro otras para seleccionar la más organizada y completa.

ESTRATEGIA: ORGANIZACIÓN

- 48.Las TIC´S me facilitan la organización de la información.
- 49.Planifico mis actividades a través de herramientas virtuales como Google calendar, el calendario de Hotmail...
- 50.Organizo el tiempo con las TIC´S de forma adecuada, compatibilizando el entretenimiento con las actividades escolares.
- 51.Utilizo organizadores gráficos (Smart Draw, Cmap Tool, Gliffy...) para clarificar y organizar la información.
- 52.Planifico mis búsquedas de información pensando las acciones que tengo que realizar.
- 53.Utilizo base de datos (Acces, Dbase, Knoda, MySQL, ...) para organizar y ordenar información
- 54.Utilizo hojas de cálculo (Excel, Calc, Gnumeric, ...) para organizar y ordenar información
- 55.Cuando encuentro información desestructurada o incompleta en Internet la organizo y ordeno.

ESTRATEGIA: ELABORACIÓN

- 56.Utilizo las TIC´S como instrumento para elaborar mis trabajos.
- 57.Completo mis apuntes con información encontrada a través de las TIC´S
- 58.Utilizo programas para elaborar presentaciones (Power Point, Impress,...)
- 59.Elaboro trabajos o presentaciones multimedia introduciendo recursos audiovisuales: videos, imágenes, gráficas, sonidos...
- 60.Conozco qué tipo de presentación elaborar de la información encontrada.
- 61.Comparo lo que aprendo a través de las Tecnologías de la Información con los conocimientos que ya poseo.
- 62.Relaciono información ya encontrada con otras informaciones nuevas localizadas con las TIC´S.

ESTRATEGIA: ARCHIVO

63. Creo carpetas para archivar correctamente un grupo de documentos o carpetas.
64. Añado las páginas interesantes en “favoritos”.
65. Cuando guardo información en una carpeta pongo un “Nombre del Archivo” que describa su contenido.
66. Tengo en cuenta las últimas fechas de modificación de una carpeta/documento que trabajo.
67. Utilizo diferentes formatos para almacenar la información (.pdf, .docs, .txt, .jpg...) dependiendo del tipo de archivo que necesito (gráficos, fotos, texto, películas...).
68. Cambio el formato de un archivo (de PDF a HTML...) cuando lo necesito.
69. Separo en diferentes carpetas los archivos de trabajo, de música, de videos....
70. Guardo la información encontrada en discos duros o almacenes virtuales (Drop Box, Boxstr, MediaFire...)
71. Realizo copias de seguridad de mis archivos.
72. Utilizo un programa de compresión y descompresión para archivos de gran tamaño.
73. Localizo los archivos o programas que pueden ser eliminados con seguridad, los que no quiero borrar y los que son dudosos.

ESTRATEGIA: RECUPERACIÓN/EVOCACIÓN

74. Conozco el camino que he de seguir para localizar una carpeta o archivo ya creados.
75. Accedo a sitios Web a los que ya he accedido anteriormente tecleando la dirección URL en la barra de direcciones o seleccionándola en el menú de favoritos.
76. Para acceder a mis archivos o programas personalizo el “menú inicio” colocando allí lo que más utilizo.

77. Añado a la “barra de tareas” programas, archivos carpetas, paginas...para facilitar su acceso.
78. Personalizo los iconos de mis carpetas mediante una distinción visual (ej: icono de nota musical en carpeta mp3) para acceder y reconocerlos fácilmente.
79. Utilizo diferentes colores en las carpetas como estrategia visual para acceder rápidamente a lo que necesito.
80. Utilizo “accesos directos” para archivos o programas que utilizo a menudo.
81. Utilizo organizadores de escritorio (JFolder, Bump Top, Deskretary...) que me permiten acceder a mis principales programas o carpetas.

ESTRATEGIA: GENERALIZACIÓN

82. Adapto las técnicas aprendidas sobre el funcionamiento de una herramienta o software a otras nuevas.
83. Me adapto a las nuevas versiones de los programas que utilizo habitualmente.
84. Al memorizar la información suelo relacionarla con hechos o cosas encontrados en Internet.
85. Suelo aplicar lo que aprendo con las TIC'S o internet para comprender mejor los contenidos de las asignaturas.
86. Cuando aprendo a hacer algo en internet me gusta practicar después en otros contextos distintos (por ejemplo, en el aula, en casa, con mi familia...).
87. Suelo asociar lo que aprendo con las TIC'S a diferentes situaciones para que no se me olvide.

ESTRATEGIA: COMUNICACIÓN

88. Las TIC'S me facilitan el contacto con los compañeros a través de foros, chats...
89. Las TIC'S me facilitan el contacto con los profesores a través de foros, chats...
90. Utilizo distintos medios de comunicación (correo electrónico, videoconferencias, chats, foros...)
91. Utilizo los medios de comunicación para disponer de información actualizada o de intercambiar información.
92. Conozco diversos códigos para comunicarme: alfabéticos, icónicos, gráficos...
93. Creo grupos de contactos para clasificar las personas de mi lista (familia, compañeros...)
94. Las TIC'S han mejorado mis habilidades comunicativas (orales y escritas)

ESTRATEGIAS DE CONOCIMIENTO METACOGNITIVO

95. Conozco el papel que juegan las TIC'S en mi aprendizaje
96. Tengo conocimiento sobre los fundamentos de los medios audiovisuales, informáticos y telemáticos.
97. Conozco portales educativos que me aportan información sobre programas para elaborar presentaciones y materiales interactivos.
98. Conozco herramientas e instrumentos de búsqueda de información.
99. Conozco los criterios para seleccionar las páginas de Internet de más calidad
100. Conozco la importancia que tienen las TIC'S para organizar mi información y trabajo.
101. Conozco estrategias que favorecen el diálogo eficaz con los demás a través de herramientas de comunicación

102. Conozco estrategias que facilitan el trabajo en grupo a través de TIC'S.
103. Conozco las estrategias que mejor se adecuan a mi forma de aprender con las TIC'S
104. Ante una tarea de aprendizaje usando las TIC'S soy consciente de mi motivación, actitudes, hábitos de aprendizaje...
105. Antes de hacer una tarea escolar usando las TIC'S me paro a pensar cómo hacerla en las mejores condiciones posibles.

ESTRATEGIAS DE CONTROL METACOGNITIVO

106. Reflexiono sobre cómo mejorar mi aprendizaje con las TIC'S.
107. Evalúo cuál es mi nivel de conocimientos de las TIC'S.
108. Autorregulo el proceso de aprendizaje con TIC'S tomando decisiones sobre qué, cuándo, cómo y dónde aprender en cada momento.
109. Reviso y regulo las estrategias que empleo en función de la tarea con TIC'S.
110. Reviso y regulo las acciones que realizo con las TIC'S para lograr las metas de aprendizaje
111. Cuando tengo que trabajar con las TIC'S pienso en los beneficios y los costes que me supone hacerlo.
112. Evalúo los resultados de las estrategias que empleo, detectando los aciertos, fallos y estrategias alternativas.

ANEXO III:

CARTA INFORMATIVA DIRIGIDA A LOS CENTROS ESCOLARES



UNIVERSIDAD DE OVIEDO
Facultad de Psicología

Estimados Señores

Silvia Castellanos Cano, perteneciente al grupo de investigación GOYAD (Grupo de Orientación y Atención a la Diversidad) de la Facultad de Psicología de la Universidad de Oviedo y dirigido por el Catedrático de Universidad Dr. Francisco de Asís Martín del Buey, está en la actualidad llevando a cabo un proyecto subvencionado por la Universidad de Oviedo-Banco Santander (Subvención: UNOV-10-BECD-OC-S).

El título de este proyecto es “Evaluación de las competencias en contextos multimedia en el marco del Procesamiento Estratégico de la Información (PEI)”.

Para ello, se han elaborado tres cuestionarios con condiciones de fiabilidad y validez satisfactorias:

- Un cuestionario de evaluación de competencias TIC'S en docentes (3º y 4º ESO y 1º y 2º de Bachiller)
- Un cuestionario de evaluación de competencias TIC'S en alumnos (3º y 4º ESO y 1º y 2º de Bachiller)
- Un cuestionario de evaluación de la ergonomía del aula con las TIC'S, dirigido a la figura del coordinador de las TIC'S si lo hubiera (en caso contrario, iría dirigido a la persona encargada del bienestar tecnológico del centro)

Nuestro objetivo es estudiar las estrategias de aprendizaje que utilizan tanto docentes como alumnos cuando trabajan/estudian con las herramientas tecnológicas de las que disponen. Así como un estudio de las condiciones ergonómicas a nivel de aula que presentan los centros escolares.

Actualmente, este proyecto de investigación se está llevando a cabo con centros escolares internacionales de América del Sur y en España a nivel nacional.

Como compensación a su colaboración en el citado proyecto se le remitirá una vez recogidos los datos un informe general emitido para el centro e informes individuales para profesores y alumnos, cuyos modelos han sido entregados en la visita realizada a su centro. En esa visita igualmente se les entrego un modelo de los protocolos para aplicar en el mismo.

Agradeciéndoles la atención que den al presente escrito y la aceptación a colaborar en el mismo les saludan
Atentamente

Dr. Francisco de Asís Martín del Buey
Catedrático de la Universidad de Oviedo
Profesor Emérito de la Universidad de Playa Ancha.
(Valparaíso, Chile)

Silvia Castellanos Cano
Licenciada en Psicología
Doctoranda. Becaria Pre-doctoral

Plaza de Feijóo, s/n. 33003 Oviedo

ANEXO IV:

CARTA INFORMATIVA DIRIGIDA A LOS PADRES DE ALUMNOS



Estimados Señores

Les informamos de que la Doctoranda Silvia Castellanos Cano, perteneciente al grupo de investigación GOYAD (Grupo de Orientación y Atención a la Diversidad) de la Facultad de Psicología de la Universidad de Oviedo y dirigido por el Catedrático de Universidad Dr. Francisco de Asís Martín del Buey, está en la actualidad llevando a cabo un proyecto subvencionado por la Universidad de Oviedo- Banco Santander (Subvención: UNOV-10-BECDOC-S).

El título de este proyecto es "*Evaluación de las competencias en contextos multimedia en el marco del Procesamiento Estratégico de la Información (PEI)*".

Para ello, se han elaborado un cuestionario de evaluación de competencias TIC'S para alumnos de 3º y 4º ESO y 1º y 2º de Bachiller con condiciones de fiabilidad y validez satisfactorias.

Nuestro objetivo es estudiar las estrategias de aprendizaje que utilizan los alumnos cuando estudian con las herramientas tecnológicas de las que disponen. Esta investigación pretende tener efectos de singular interés a la hora de incorporar las nuevas tecnologías en los aprendizajes de nuestros estudiantes y fijar criterios para una correcta y adecuada utilización.

Actualmente, este proyecto de investigación se está llevando a cabo en centros escolares internacionales de América del Sur y en España a nivel nacional.

Como compensación a su colaboración en el citado proyecto se remitirá una vez recogidos los datos un informe individual a cada alumno de los factores medidos en el cuestionario, cuyo modelo ha sido entregados en la visita realizada al centro escolar, así como los protocolos de evaluación, siendo revisados en todo momento por los responsables del centro, y dando el visto bueno a este proyecto.

Agradeciéndoles la atención que den al presente escrito les saludan
Atentamente

Dr. Francisco de Asís Martín del Buey
Catedrático de la Universidad de Oviedo
Profesor Emérito de la Universidad de Playa Ancha.
(Valparaíso, Chile)

Silvia Castellanos Cano
Licenciada en Psicología
Doctoranda. Becaria Pre-doctoral

Plaza Feijoo, s/n - 33003 Oviedo
Tfno 985 10 32 17
Fax 985 10 41 44

ANEXO V:

BATERÍA PILOTO

- PROTOCOLO DE CUMPLIMENTACIÓN
- IMPRESO CON EL CUESTIONARIO
- HOJA DE RESPUESTAS

PROTOCOLO DE NORMAS DE CUMPLIMENTACIÓN Y BATERÍA



UNIVERSIDAD DE OVIEDO

EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS EN EL APRENDIZAJE TIC EN EL MARCO DEL PROCESAMIENTO ESTRATÉGICO DE LA INFORMACIÓN: BATERÍA APRENDE-TIC

Este cuestionario pretende obtener información acerca del uso que usted realiza estratégicamente y cómo se desenvuelve a través de las TIC'S. Todos los datos que usted aporte serán tratados de forma absolutamente confidencial y será utilizada única y exclusivamente para fines profesionales.

Para responder tiene que seleccionar un número según su percepción y cuadro de respuestas siguiente:

1= Totalmente en desacuerdo; 2= En desacuerdo; 3= Ni de acuerdo ni en desacuerdo; 4= De acuerdo; 5= Totalmente de acuerdo

Para contestar, lee la frase que describe la afirmación, y a continuación, rodee con un círculo el número que mejor corresponde o se ajusta a su opinión desde el conocimiento que posee, y no a lo que piensas que deberías de hacer o a lo que hacen los demás. Ten presente que todas las actuaciones mencionadas son aceptables, no hay respuestas correctas o equivocadas. Si tiene alguna duda consulte con el experto.

A lo largo del cuestionario se hacen uso de abreviaturas como:

TIC'S: Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación

Primero se le solicitarán algunos datos personales, seguidos del cuestionario.

En este cuestionario no hay límite de tiempo para su contestación. Lo importante es que las respuestas reflejen lo mejor posible su grado de acuerdo.

¡¡RECUERDE NO DEJAR NINGUNA CASILLA SIN CONTESTAR!!

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Silvia Castellanos Cano, Licenciada en Psicología, Becaria predoctoral de la Universidad de Oviedo (Facultad de Psicología) correspondiente al Programa de Promoción de la Investigación "Banco de Santander". Perteneciente al grupo de investigación GOYAD (Grupo de Orientación y Atención a la Diversidad) dirigido por el Dr. Francisco de Asís Martín del Buey

1. Estoy motivado/a para utilizar las TIC´S en mi aprendizaje
2. Me gusta utilizar las TIC´S cuando estudio.
3. Cuando utilizo las TIC´S me esfuerzo para realizar buenos trabajos.
4. Tengo iniciativa para aprender a través de las TIC´S
5. Cuando hago una tarea utilizando las TIC´S lo considero un reto a superar.
6. Mi rendimiento mejora cuando utilizo las TIC´S
7. Las TIC´S despiertan mi interés y curiosidad.
8. Cuando utilizo las TIC´S me implico más en mis estudios.
9. Tengo una actitud favorable para incorporar a mis estudios herramientas de comunicación e información
10. Con TIC´S aprendo más que por los métodos tradicionales.
11. Las TIC´S me ofrecen ventajas como estudiante.
12. Gracias a las TIC´S existe mejora en la calidad de mi aprendizaje
13. Las TIC´S influyen positivamente en mis resultados escolares
14. Gracias a las TIC´S mi trabajo exige menos esfuerzo y mayor rentabilidad.
15. Me enfrento de forma positiva a los problemas que me surgen cuando empleo las TIC´S
16. Las Tecnologías de la Comunicación se han convertido en un buen medio para socializarme.
17. Las TIC´S mejoran mis habilidades sociales de comunicación.
18. Las Tecnologías de la Comunicación facilitan y mejoran el trabajo colaborativo.
19. He aprendido a trabajar en grupo utilizando las TIC´S.
20. Poseo habilidades necesarias para trabajar en equipo virtualmente: compromiso, constancia, respeto...
21. Cuando trabajo en grupo con las TIC´S intento resolver los problemas que existan.
22. En los trabajos en grupo, planifico y tomo decisiones.
23. Cuando estudio utilizo los recursos multimedia o tecnológicos que necesito, evitando distracciones.
24. Cuando estudio y preparo mis tareas escolares con las TIC´S me noto menos cansado.
25. Cuando estudio con las TIC´S estoy más relajado.
26. Las TIC´S me ayudan a mantener la concentración en el estudio.
27. Las TIC´S hacen que mi estudio sea menos repetitivo, monótono y rutinario.
28. Las TIC´S captan mejor mi atención cuando estudio.
29. Con las TIC´S dedico más tiempo a estudiar.
30. Si hay algo que no entiendo realizo consultas virtuales para aclararme.

31. Soy capaz de buscar la información que es apropiada en cada momento.
32. Utilizo diferentes motores de búsqueda (Google, Altavista, Yahoo...) que me ayudan a localizar la información que necesito.
33. Dependiendo de la información que necesito utilizo el buscador más adecuado (buscador automático, temático, especializado...)
34. Utilizo buscadores específicos de imágenes (Google imágenes...)
35. Utilizo buscadores específicos de vídeos (Youtube, Google video, Truveo...)
36. Utilizo metabuscadores (Ixquick, Metacrawler, Vivísimo...) para tener una combinación de las mejores páginas de los buscadores.
37. Realizo búsquedas avanzadas utilizando “filtros” como términos, frases, fechas, operadores booleanos (AND, OR, NOT)...para realizar búsquedas más precisas.
38. Para buscar información consulto páginas especializadas en el tema que me interesa (bases de datos, bibliotecas virtuales...)
39. Si no entiendo algún concepto intento aclararme buscando información en diccionarios o enciclopedias electrónica (Wikipedia, RAE...)
40. Modifico el criterio de búsqueda (palabras, filtros...) si los resultados obtenidos son excesivos, escasos o nulos.
41. Selecciono las páginas de Internet más adecuadas para buscar la información que necesito.
42. Localizo la información necesaria en la base de datos seleccionada.
43. Contrasto la información encontrada en diversas fuentes para evaluar su autenticidad y actualidad.
44. Verifico la fiabilidad de la información que encuentro en función de los autores, instituciones, la fecha de actualización de la página...
45. Selecciono las herramientas de búsqueda de información adecuadas a lo que necesito (navegadores, buscadores...).
46. Hago una selección de las palabras necesarias para iniciar una búsqueda concreta.
47. Antes de guiarme por una página web miro otras para seleccionar la más organizada y completa.
48. Las TIC'S me facilitan la organización de la información.
49. Planifico mis actividades a través de herramientas virtuales como Google calendar, el calendario de Hotmail...
50. Organizo el tiempo con las TIC'S de forma adecuada, compatibilizando el entretenimiento con las actividades escolares.
51. Utilizo organizadores gráficos (Smart Draw, Cmap Tool, Gliffy...) para clarificar y organizar la información.

52. Planifico mis búsquedas de información pensando las acciones que tengo que realizar.
53. Utilizo base de datos (Acces, Dbase, Knoda, MySQL, ...) para organizar y ordenar información
54. Utilizo hojas de cálculo (Excel, Calc, Gnumeric, ...) para organizar y ordenar información
55. Cuando encuentro información desestructurada o incompleta en Internet la organizo y ordeno.
56. Utilizo las TIC'S como instrumento para elaborar mis trabajos.
57. Completo mis apuntes con información encontrada a través de las TIC'S
58. Utilizo programas para elaborar presentaciones (Power Point, Impress,...)
59. Elaboro trabajos o presentaciones multimedia introduciendo recursos audiovisuales: videos, imágenes, gráficas, sonidos...
60. Conozco qué tipo de presentación elaborar de la información encontrada.
61. Comparo lo que aprendo a través de las Tecnologías de la Información con los conocimientos que ya poseo.
62. Relaciono información ya encontrada con otras informaciones nuevas localizadas con las TIC'S.
63. Creo carpetas para archivar correctamente un grupo de documentos o carpetas.
64. Añado las páginas interesantes en "favoritos".
65. Cuando guardo información en una carpeta pongo un "Nombre del Archivo" que describa su contenido.
66. Tengo en cuenta las últimas fechas de modificación de una carpeta/documento que trabajo.
67. Utilizo diferentes formatos para almacenar la información (.pdf, .docs, .txt, .jpg...) dependiendo del tipo de archivo que necesito (gráficos, fotos, texto, películas...).
68. Cambio el formato de un archivo (de PDF a HTML...) cuando lo necesito.
69. Separo en diferentes carpetas los archivos de trabajo, de música, de videos....
70. Guardo la información encontrada en discos duros o almacenes virtuales (Drop Box, Boxstr, MediaFire...)
71. Realizo copias de seguridad de mis archivos.
72. Utilizo un programa de compresión y descompresión para archivos de gran tamaño.
73. Localizo los archivos o programas que pueden ser eliminados con seguridad, los que no quiero borrar y los que son dudosos.
74. Conozco el camino que he de seguir para localizar una carpeta o archivo ya creados.

75. Accedo a sitios Web a los que ya he accedido anteriormente tecleando la dirección URL en la barra de direcciones o seleccionándola en el menú de favoritos.
76. Para acceder a mis archivos o programas personalizo el “menú inicio” colocando allí lo que más utilizo.
77. Añado a la “barra de tareas” programas, archivos carpetas, paginas...para facilitar su acceso.
78. Personalizo los iconos de mis carpetas mediante una distinción visual (ej: icono de nota musical en carpeta mp3) para acceder y reconocerlos fácilmente.
79. Utilizo diferentes colores en las carpetas como estrategia visual para acceder rápidamente a lo que necesito.
80. Utilizo “accesos directos” para archivos o programas que utilizo a menudo.
81. Utilizo organizadores de escritorio (JFolder, Bump Top, Deskcretary...) que me permiten acceder a mis principales programas o carpetas.
82. Adapto las técnicas aprendidas sobre el funcionamiento de una herramienta o software a otras nuevas.
83. Me adapto a las nuevas versiones de los programas que utilizo habitualmente.
84. Al memorizar la información suelo relacionarla con hechos o cosas encontrados en Internet.
85. Suelo aplicar lo que aprendo con las TIC’S o internet para comprender mejor los contenidos de las asignaturas.
86. Cuando aprendo a hacer algo en internet me gusta practicar después en otros contextos distintos (por ejemplo, en el aula, en casa, con mi familia...).
87. Suelo asociar lo que aprendo con las TIC’S a diferentes situaciones para que no se me olvide.
88. Las TIC’S me facilitan el contacto con los compañeros a través de foros, chats...
89. Las TIC’S me facilitan el contacto con los profesores a través de foros, chats...
90. Utilizo distintos medios de comunicación (correo electrónico, videoconferencias, chats, foros...)
91. Utilizo los medios de comunicación para disponer de información actualizada o de intercambiar información.
92. Conozco diversos códigos para comunicarme: alfabéticos, icónicos, gráficos...
93. Creo grupos de contactos para clasificar las personas de mi lista (familia, compañeros...)

94. Las TIC´S han mejorado mis habilidades comunicativas (orales y escritas)
95. Conozco el papel que juegan las TIC´S en mi aprendizaje
96. Tengo conocimiento sobre los fundamentos de los medios audiovisuales, informáticos y telemáticos.
97. Conozco portales educativos que me aportan información sobre programas para elaborar presentaciones y materiales interactivos.
98. Conozco herramientas e instrumentos de búsqueda de información.
99. Conozco los criterios para seleccionar las páginas de Internet de más calidad
100. Conozco la importancia que tienen las TIC´S para organizar mi información y trabajo.
101. Conozco estrategias que favorecen el diálogo eficaz con los demás a través de herramientas de comunicación
102. Conozco estrategias que facilitan el trabajo en grupo a través de TIC´S.
103. Conozco las estrategias que mejor se adecuan a mi forma de aprender con las TIC´S
104. Ante una tarea de aprendizaje usando las TIC´S soy consciente de mi motivación, actitudes, hábitos de aprendizaje...
105. Antes de hacer una tarea escolar usando las TIC´S me paro a pensar cómo hacerla en las mejores condiciones posibles.
106. Reflexiono sobre cómo mejorar mi aprendizaje con las TIC´S.
107. Evalúo cuál es mi nivel de conocimientos de las TIC´S.
108. Autorregulo el proceso de aprendizaje con TIC´S tomando decisiones sobre qué, cuándo, cómo y dónde aprender en cada momento.
109. Reviso y regulo las estrategias que empleo en función de la tarea con TIC´S.
110. Reviso y regulo las acciones que realizo con las TIC´S para lograr las metas de aprendizaje
111. Cuando tengo que trabajar con las TIC´S pienso en los beneficios y los costes que me supone hacerlo.
112. Evalúo los resultados de las estrategias que empleo, detectando los aciertos, fallos y estrategias alternativas.

HOJA DE RESPUESTAS

EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS EN EL APRENDIZAJE EN CONTEXTOS TIC EN EL MARCO DEL PROCESAMIENTO ESTRATÉGICO DE LA INFORMACIÓN: BATERÍA APRENDE-TIC

DATOS DE IDENTIFICACIÓN - ALUMNO

Nombre:		Apellidos:	
Nombre colegio:		Tipo institución: Privado <input type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Incertado <input type="checkbox"/>	
Comunidad Autónoma y ciudad:		Asignatura con TIC'S: SI/NO N° horas semana:	
Curso:Grupo:		Rama:	
Edad:		Fecha:	
Sexo: Mujer <input type="checkbox"/> Hombre <input type="checkbox"/>			

1	1 2 3 4 5	31	1 2 3 4 5	61	1 2 3 4 5	91	1 2 3 4 5
2	1 2 3 4 5	32	1 2 3 4 5	62	1 2 3 4 5	92	1 2 3 4 5
3	1 2 3 4 5	33	1 2 3 4 5	63	1 2 3 4 5	93	1 2 3 4 5
4	1 2 3 4 5	34	1 2 3 4 5	64	1 2 3 4 5	94	1 2 3 4 5
5	1 2 3 4 5	35	1 2 3 4 5	65	1 2 3 4 5	95	1 2 3 4 5
6	1 2 3 4 5	36	1 2 3 4 5	66	1 2 3 4 5	96	1 2 3 4 5
7	1 2 3 4 5	37	1 2 3 4 5	67	1 2 3 4 5	97	1 2 3 4 5
8	1 2 3 4 5	38	1 2 3 4 5	68	1 2 3 4 5	98	1 2 3 4 5
9	1 2 3 4 5	39	1 2 3 4 5	69	1 2 3 4 5	99	1 2 3 4 5
10	1 2 3 4 5	40	1 2 3 4 5	70	1 2 3 4 5	100	1 2 3 4 5
11	1 2 3 4 5	41	1 2 3 4 5	71	1 2 3 4 5	101	1 2 3 4 5
12	1 2 3 4 5	42	1 2 3 4 5	72	1 2 3 4 5	102	1 2 3 4 5
13	1 2 3 4 5	43	1 2 3 4 5	73	1 2 3 4 5	103	1 2 3 4 5
14	1 2 3 4 5	44	1 2 3 4 5	74	1 2 3 4 5	104	1 2 3 4 5
15	1 2 3 4 5	45	1 2 3 4 5	75	1 2 3 4 5	105	1 2 3 4 5
16	1 2 3 4 5	46	1 2 3 4 5	76	1 2 3 4 5	106	1 2 3 4 5
17	1 2 3 4 5	47	1 2 3 4 5	77	1 2 3 4 5	107	1 2 3 4 5
18	1 2 3 4 5	48	1 2 3 4 5	78	1 2 3 4 5	108	1 2 3 4 5
19	1 2 3 4 5	49	1 2 3 4 5	79	1 2 3 4 5	109	1 2 3 4 5
20	1 2 3 4 5	50	1 2 3 4 5	80	1 2 3 4 5	110	1 2 3 4 5
21	1 2 3 4 5	51	1 2 3 4 5	81	1 2 3 4 5	111	1 2 3 4 5
22	1 2 3 4 5	52	1 2 3 4 5	82	1 2 3 4 5	112	1 2 3 4 5
23	1 2 3 4 5	53	1 2 3 4 5	83	1 2 3 4 5		
24	1 2 3 4 5	54	1 2 3 4 5	84	1 2 3 4 5		
25	1 2 3 4 5	55	1 2 3 4 5	85	1 2 3 4 5		
26	1 2 3 4 5	56	1 2 3 4 5	86	1 2 3 4 5		
27	1 2 3 4 5	57	1 2 3 4 5	87	1 2 3 4 5		
28	1 2 3 4 5	58	1 2 3 4 5	88	1 2 3 4 5		
29	1 2 3 4 5	59	1 2 3 4 5	89	1 2 3 4 5		
30	1 2 3 4 5	60	1 2 3 4 5	90	1 2 3 4 5		

ANEXO VI:

VALORACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO POR EL TUTOR



EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO

CURSO: Nº: TUTOR:

Desde la Universidad de Oviedo, le pedimos que realice una valoración del nivel de **RENDIMIENTO ACADÉMICO GLOBAL DE CADA ESTUDIANTE, desde su punto de vista como tutor**, valorando el desempeño académico, habilidades, actitudes, aptitudes...como estudiante en su forma más global.

Le rogamos, por lo tanto, que elabore dichas estimaciones *atendiendo a puntuaciones del 1 al 10 como las notas académicas*:

NOMBRE DEL ALUMNO	APELLIDOS DEL ALUMNO	VALORACIÓN DEL RENDIMIENTO

¡¡MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!!