

## INDICE DE TABLAS

| Descripción  | Pág.    |
|--|---------|
| ▪ <b>Capitulo II. Enseñanza-Aprendizaje de la Geometría.</b>                 |         |
| Tabla 2.7: Objetivos terminales para Educación Básica .....                  | 61/62   |
| Tabla 2.8: Estándares para la educación en Geometría, según NCTM(2000).....  | 62/63   |
| ▪ <b>Capitulo IV. Nuevas Tecnologías- Los Multimedia</b>                     |         |
| Tabla 4.18: posibles actividades a elaborar con el programa Clic 3.0.....    | 197-198 |
| Tabla 4.25: Dimensiones de evaluación multimedia (Cabero y Duarte,2000)..... | 205     |
| Tabla 4.26: Características a evaluar en los multimedia (Marqués,2000).....  | 205-206 |
| ▪ <b>Capitulo VI. Desarrollo de la Investigación.</b>                        |         |
| Tabla 6.22: Temporalizacion en el Año Escolar 1999-2000-2001.....            | 273-274 |
| Tabla 6.23: Temporalizacion en el Año Escolar 2001-2002.....                 | 275     |
| Tabla 6.24: Temporalizacion en el Año Escolar 2002-2003.....                 | 2276    |
| Tabla 6.76: Sistema de categorías y subcategorías.....                       | 335     |
| Tabla 6.77: Definición de subcategorías.....                                 | 337     |

## INDICE DE CUADROS, TABLAS, GRÁFICOS Y FIGURAS

---

### INDICE DE CUADROS

| Descripción   | Pág.        |
|---|-------------|
| ▪ <b>Capítulo II. Enseñanza-Aprendizaje de la Geometría.</b>  |             |
| Cuadro 2.2: Teorías del aprendizaje relacionadas con la Geometría.....  | 37          |
| Cuadro 2.4: Características del Modelo de Van-Hiele.....  | 49          |
| Cuadro 2.5: Comparación de teoría piagetana y Modelo de Van-Hiele.....  | 54          |
| Cuadro 2.6: Exigencias para matemáticas en la Primera Etapa de Educación<br>Básica.....                                   | 60-61       |
| Cuadro 2.9: Esquema de enseñanza de los profesores de primaria.....   | 64          |
| Cuadro 2.10: Esquema sobre enseñanza tradicional para la Geometría escolar  | 64          |
| ▪ <b>Capítulo III. Aspectos de la Educación Venezolana en la 1era. Etapa<br/>de Educación Básica.</b>                     |             |
| Cuadro 3.1: Tipos de capacidades.....   | 90          |
| Cuadro 3.5: Modalidades de formación permanente en función de las necesidades<br>de los profesores(Marcelo,1995).....     | 111-<br>112 |
| Cuadro 3.6: Ventajas e inconvenientes del Modelo de Formación centrada en la<br>escuela y en proyectos(Marcelo,1995)..... | 113         |
| ▪ <b>Capítulo IV. Nuevas Tecnologías- Los Multimedia</b>  |             |
| Cuadro 4.3: Funciones de los multimedia.....  | 133         |
| Cuadro 4.4: Software educativo y concepciones sobre el aprendizaje.....   | 145         |
| Cuadro 4.5: Tipos de aplicaciones y modelos instructivos.....   | 152         |
| Cuadro 4.6: Recursos multimedia para la enseñanza en Educación Básica.....  | 1154-156    |
| Cuadro 4.17: Aspectos metodológicos para el diseño de materiales.....   | 194-195     |

■ **Capítulo VI. Desarrollo de la Investigación.**

|  |         |
|--|---------|
| Cuadro 6.1: Fases del Marco Teórico y Negociación.....                                     | 238     |
| Cuadro 6.2: Fases de Diagnóstico y Ejecución.....  | 239-240 |
| Cuadro 6.3: Fases de Evaluación y Redacción.....   | 240     |
| Cuadro 6.4: Población considerada para la investigación .....                              | 242-243 |
| Cuadro 6.6: Informantes-CUES1, sobre maestros de aula.....                                 | 248     |
| Cuadro 6.7: Informantes-CUES1, maestros encargados de laboratorio.....                     | 248     |
| Cuadro 6.8:Características de la muestra docentes informantes, estudio de<br>caso.....     | 249     |
| Cuadro 6.9: Características de la muestra, expertos externos.....                          | 249     |
| Cuadro 6.10: Características de la muestra de alumnos del Aula Integrada.....              | 250     |
| Cuadro 6.20:Instrumentos de recogida de datos. Fase Diagnóstica.....                       | 269     |
| Cuadro 6.21:Instrumentos de recogida de datos. Fase de Ejecución.....                      | 270-273 |
| Cuadro 6.25: Datos académicos-profesiones de docentes de aula.....                         | 287     |
| Cuadro 6.27: Medios y recursos como apoyo al aula.....                                     | 288     |
| Cuadro 6.28: Formación en Nuevas Tecnologías Multimedia.....                               | 289     |
| Cuadro 6.31:Formación en Geometría de los docentes de aula.....                            | 290     |
| Cuadro 6.33: Orientación de las NNTT en la escuela.....                                    | 292     |
| Cuadro 6.35: Relación PLANIFICACIÓN- NNTT-GEOMETRIA.....                                   | 292-293 |
| Cuadro 6.37: Geometría y NNT, desde la Reforma Educativa.....                              | 294     |
| Cuadro 6.40: Formas de trabajo y planificación de los maestros de aula.....                | 295     |
| Cuadro 6.41: Dificultades, necesidades y disponibilidad para el trabajo de<br>grupo.....   | 296     |
| Cuadro 6.43: Datos generales de los laboratorios.....                                      | 297-298 |
| Cuadro 6.45:Formación en Nuevas Tecnologías Multimedia en los<br>laboratorios.....         | 299     |
| Cuadro 6.48: Conocimientos geométricos de los docentes de laboratorio.....                 | 301     |
| Cuadro 6.50: Orientación de las NNTT en las escuelas según docentes de<br>laboratorio..... | 302     |

## INDICE DE CUADROS, TABLAS, GRÁFICOS Y FIGURAS

---

|  |         |
|--|---------|
| Cuadro 6.53: Aspectos de la geometría y los multimedia.....  | 303-304 |
| Cuadro 6.55: De las NNTT y la Geometría en la Reforma Educativa.....   | 304-305 |
| Cuadro 6.57: Forma de trabajar y planificar en el laboratorio.....   | 305-306 |
| Cuadro 6.50: Dificultades, necesidades y disponibilidad de software para el trabajo de grupo.....                                    | 306     |
| Cuadro 6.70: Criterios utilizados para la planificación de Geometría en el laboratorio.....  | 316     |
| Cuadro 6.74: Ideas aportadas en la elaboración y planificación de actividades.....   | 319     |
| Cuadro 6.75: Valoración de ideas iniciales aportadas por otros maestros.....   | 320     |
| Cuadro 6.88: Aplicación del paquete CIRCULOS.pac-Esc. Mons. Estanislao Carrillo...   | 404     |
| Cuadro 6.89: Aplicación del paquete CIRCULOS.pac-María Dolores de Araujo.....  | 404     |
| Cuadro 6.90: Resumen estadístico de la actuación de los grupos en el paquete Figuras1.pac.....                                       | 405     |
| Cuadro 6.93: Resumen estadístico de la actuación de los grupos en el paquete Figuras2.pac .....                                      | 407     |
| Cuadro 6.96: Resumen estadístico de la actuación de los grupos en el paquete Figuras3.pac.....                                       | 409     |
| Cuadro 6.99: Resumen estadístico de la actuación de los grupos en el paquete Misfig.pac.....   | 410     |
| <br><b>▪ Capítulo VIII. Conclusiones, Consideraciones finales e implicaciones de nuestra la investigación y Propuesta de mejora.</b> |         |
| Cuadro 8.2: Puntos fuertes y débiles en la EAG.....  | 438     |
| Cuadro 8.3: Acciones estratégicas para la mejora de la EAG.....  | 439     |
| Cuadro 8. 4: Ficha Técnica de APRENGEO.pcc.....  | 439-440 |
| Cuadro 8.5: Contenidos del paquete APRENGEO.pcc.....   | 441-442 |

## INDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

| Descripción   | Pág. |
|---|------|
| ▪ <b>Capítulo I. Planteamientos de la Investigación</b>   |      |
| Gráfico 1.1 : Diseño inicial de la investigación.....   | 23   |
| ▪ <b>Capítulo II. Enseñanza-Aprendizaje de la Geometría</b>   |      |
| Figura 2.1 : Conocimiento del espacio geométrico .....  | 31   |
| Figura 2.3: Mapa conceptual sobre aprendizaje significativo.....  | 42   |
| ▪ <b>Capítulo III. Aspectos de la Educación Venezolana en la 1era. Etapa de Educación Básica.</b>                           |      |
| Gráfico 3.2: Ejes transversales.....  | 93   |
| Gráfico 3.3: Concreción y adaptación Curricular en la Reforma Educativa.....  | 98   |
| Gráfico 3.4: Estilo de trabajo mediatizado por recursos para la Geometría.....  | 104  |
| ▪ <b>Capítulo IV. Nuevas Tecnologías- Los Multimedia.</b>   |      |
| Gráfico 4.1: Mapa de Infocentros.....   | 123  |
| Gráfico 4.2: Propuestas para una Educación en nuevas tecnologías en el primer ciclo de Educación Primaria(Cabero,2001)..... | 126  |
| Gráfico 4.15: Modelo de investigación y elaboración de medios.....  | 174  |
|   | 157  |
| Figura 4.7: Interfase Clic 3.0.....   |      |
| Figura 4.8: Informes con el programa Clic 3.0.....  | 158  |
| Figura 4.9: Interfase Poly (versión 1.6,2000).....  | 162  |
| Figura 4.10: Ventana para seleccionar opciones con el Poly 1.6.....   | 162  |
| Figura 4.11:Vistas producidas al tratar de construir un cuerpo usando movimiento.....                                       | 163  |

## INDICE DE CUADROS, TABLAS, GRÁFICOS Y FIGURAS

---

|  |     |
|--|-----|
| Figura 4.12: Opciones para visualizar elementos del cuerpo.....  | 163 |
| Figura 4.13: Opciones de cambio de color para un mismo cuerpo.....                                     | 164 |
| Figura 4.14: Interfase Paint.....  | 165 |
| Figura 4.16: Tipos de letras y fuentes.....  | 188 |
| Figura 4.19: Edición de la actividad rompecabezas.....   | 199 |
| Figura 4.20: Edición de actividad Sopa de letras.....  | 199 |
| Figura 4.21: Edición de las actividades de textos.....   | 200 |
| Figura 4.22: edición de las actividades de asociación.....   | 200 |
| Figura 4.23: Pantalla para seleccionar color y estilo de la fuente.....                                | 201 |
| Figura 4.24: Pantalla de Opciones de actividad.....  | 201 |
| <b>▪ Capítulo VI. Desarrollo de la Investigación.</b>  |     |
| Gráfico 6.26: Titulación de los docentes de aula .....   | 287 |
| Gráfico 6.29: Nivel de formación en NNTT de los docentes de aula.....                                  | 289 |
| Gráfico 6.30: Nivel de información sobre recursos multimedia en los docentes de<br>aula.....           | 290 |
| Gráfico 6.32: Nivel de formación en Geometría de los docentes de aula.....                             | 291 |
| Gráfico 6.34: Opinión de los maestros de aula sobre papel del computador en la<br>escuela.....         | 292 |
| Gráfico 6.36: Actividades de Geometría en el Laboratorio, según docentes de aula<br>.....              | 293 |
| Gráfico 6.38: Aspectos de la Reforma Educativa, abordados en el aula con apoyo del<br>Laboratorio..... | 294 |
| Gráfico 6.39: PPA en Geometría elaborados por los docentes de aula.....                                | 296 |
| Gráfico 6.42: Dificultades del maestro de aula para abordar el trabajo de<br>grupo.....                | 298 |
| Gráfico 6.44: Titulación de los docentes de Laboratorio.....   | 300 |
| Gráfico 6.46: Información sobre NNTT de los maestros encargados de<br>laboratorio.....                 | 300 |
| Gráfico 6.47: Información sobre Software de autor, conocida por los docentes de                        |     |

---

---

|  |     |
|--|-----|
| Laboratorio.....   | 301 |
| Gráfico 6.49: Formación en Geometría de los docentes encargados de laboratorio.....                            | 302 |
| Gráfico 6.51: Opinión de los docentes de laboratorio sobre la orientación de las NNTT en la escuela .....      | 303 |
| Gráfico 6.52: Opinión de los docentes de laboratorio sobre los cambios desde la creación del laboratorio ..... | 304 |
| Gráfico 6.54: Actividades de geometría en el laboratorio, según docentes de laboratorio.....                   | 305 |
| Gráfico 6.56: aspectos de la Reforma Educativa abordados en el Laboratorio.....                                | 308 |
| Gráfico 6.59: Dificultades y Limitaciones Teórico-conceptuales en el Bloque de Geometría para la E.B.....      | 309 |
| Gráfico 6.60: Dificultades y Limitaciones para la enseñanza del Bloque de Geometría para la E.B.....           | 295 |
| Gráfico 6.61: Estrategias de formación para mejorar la enseñanza de las matemáticas en E.B.....                | 310 |
| Gráfico 6.62: Dificultades que obstaculizan la planificación por equipos docentes en la E.B.....               | 311 |
| Gráfico 6.63: estrategias utilizadas en la enseñanza de las matemáticas en la E.B.....                         | 312 |
| Gráfico 6.64: Aspectos planificados por el docente en la enseñanza de las matemáticas en la E.B.....           | 313 |
| Gráfico 6.65: Nociones geométricas desarrolladas en la 1era. Etapa de E.B.....                                 | 313 |
| Gráfico 6.66: Secuencia utilizada para impartir los contenidos geométricos en la 1era. Etapa de E.B.....       | 314 |
| Gráfico 6.67: Razones aportadas por los docentes para justificar la secuencia seleccionada.....                | 315 |
| Gráfico 6.68: Teorías de aprendizaje que conoce el maestro.....  | 315 |
| Gráfico 6.69: Aplicaciones de la geometría que conoce el docente de la 1era. Etapa de E.B.....                 | 316 |

## INDICE DE CUADROS, TABLAS, GRÁFICOS Y FIGURAS

|   |     |
|---|-----|
| Gráfico 6.71: Temas sugeridos por los docentes para formar parte de talleres de formación.....  | 317 |
| Gráfico 6.72: Auto evaluación de planificación y elaboración de actividades para el laboratorio.....  | 318 |
| Gráfico 6.73:Auto evaluación en cuanto a la participación en actividades para el laboratorio.....   | 319 |
| Gráfico 6.75: Valoración de Ideas iniciales aportadas por otros maestros.....   | 319 |
| Gráfico 6.78: Conocimientos del maestro de aula sobre cómo enseñar la Geometría   | 379 |
| Gráfico 6.79: Directrices en la planificación de la enseñanza-aprendizaje de la Geometría en Lab.....   | 381 |
| Gráfico 6. 80: Materiales y Recursos utilizados durante la experiencia en aula (maestro) y en el laboratorio (equipo docente). Incluye acciones ejecutadas con los diferentes recursos..... | 382 |
| Gráfico. 6.81: Comparación de estrategias desarrolladas en aula y laboratorio.....  | 383 |
| Gráfico 6.82: Dificultades observadas en la enseñanza de la Geometría.....  | 385 |
| Gráfico 6.83: Enfoque observado en aula, para la enseñanza de contenidos geométricos.....   | 386 |
| Gráfico. 6.84: Transversalidad desde la experiencia con materiales multimedia en el laboratorio.....  | 387 |
| Gráfico 6.85: Funciones otorgadas a los recursos multimedia por maestros y alumnos  | 391 |
| Gráfico 6.86: Roles asumidos por el maestro frente a las Nuevas Tecnologías Multimedia.....   | 394 |
| Gráfico 6.91: Información de pareja con paquete Figras1.pac.....  | 406 |
| Gráfico 6.92: Actividades con mayores intentos en paquete Figuras1.pac.....   | 406 |
| Gráfico 6.93: Resumen estadístico de acución de grupos con paquete Figuras2.pac   | 407 |
| Gráfico 6.94: información relativa a la pareja # 9 de 2do "A" durante la aplicación de Figuras2.pac.....  | 408 |
| Gráfico 6.95: Actividades con mayores intentos en FIGURAS2.pac, de 2do. "B".....  | 408 |
| Gráfico 6.97: información relativa a la pareja # 5 de 3ro."A" durante la aplicación de Figuras3.pac.....  | 409 |
| Gráfico 6.98: Actividades con mayores intentos en FIGURAS3.pac, 3ro."A".....  | 410 |



|  |     |
|--|-----|
| Figura 6.5: Ubicaciones de las escuelas, "muestra piloto" y caso seleccionado.....   | 246 |
| Figura 6.11: Interfase- Paquete : CIRCULOS.pac.....  | 255 |
| Figura 6.12: Actividad del paquete CIRCULOS.pac.....   | 256 |
| Figura 6.13: Pantalla de presentación del Paquete Figuras1.pac.....  | 258 |
| Figura 6.14: Interfase-Paquete Figuras2.pac.....   | 260 |
| Figura 6.15: Interfase de paquete Figuras3.pac.....  | 261 |
| Figura 6.16: Actividad de Paquete Figuras3.pac.....  | 261 |
| Figura 6.17:Interfase de Paquete Misfig.pac.....   | 263 |
| Figura 6.18: Interfase de Paquete Cuerpos.pac.....   | 266 |
| Figura 6.19: Actividad de paquete Cuerpos.pac.....   | 266 |
| <br>   |     |
| ▪ <b>Capítulo VIII. Conclusiones, Consideraciones finales e implicaciones de nuestra la investigación y Propuesta de mejora.</b> |     |
| Gráfico 8.1: Grafico 8.1 : Referentes que inducen la propuesta de mejora.....  | 437 |