

La Escuela en Acción

INDICACIONES Y EJERCICIOS PARA EL DESARROLLO DE LOS PROGRAMAS ESCOLARES GRADUADOS DURANTE LA QUINCENA

DOCTRINA CRISTIANA E HISTORIA SAGRADA

GRADO DE INICIACION

Historia Sagrada

PROGRAMA.—¿Dónde nació Jesús? ¿Qué sucedió cuando Jesús tenía doce años? ¿Cuándo empezó Jesús la predicación del Evangelio?

¿Quiénes maquinaron la muerte de Jesús? ¿Cuándo y cómo resucitó Jesús?

¿Cuándo empezaron los apóstoles la predicación del Evangelio? ¿Qué acompañaban los apóstoles a la elocuencia?

TEXTO.—Véase *Primeras Lecturas*, por D. Ezequiel Solana y D. Victoriano Fernández Ascarza.

INFANCIA DE JESÚS.—En tiempos del rey Herodes, vivía en Nazaret, ciudad de Galilea, una virgen cuyo nombre era María, descendiente de la familia de David, desposada con un varón justo, llamado José, de oficio carpintero, y descendiente de la misma familia.

El ángel del Señor se apareció a María anunciándole que tendría un Hijo, a quien llamaría Jesús, que sería grande y a quien se le daría el trono de David, su padre.

—¿Cómo será esto, respondió María, habiendo yo hecho voto de virginidad?

Respondió el ángel:

—El Espíritu Santo vendrá sobre ti y serás madre del Hijo del Altísimo.

Entonces dijo María, llena de gozo:

—He aquí la esclava del Señor: hágase en mí, según su voluntad.

Aparición semejante tuvo José, anunciándole que Jesús había de salvar al pueblo de sus pecados.

Y ocurrió por entonces que Augusto, em-

perador de Roma, ordenó que todos los habitantes de Judea se empadronasen.

José y María, como descendientes de David, tenían que ir a inscribirse en Belén; mas como eran pobres y habían acudido muchos forasteros, no encontraron posada y hubieron de acomodarse en un establo.

Allí nació el niño anunciado, Jesús, Hijo de Dios, que había de ser el Redentor del mundo.

María, llena de dulcísimo gozo, envolvió al niño en pañales y lo recostó en un pesebre.

No lejos de Belén guardaban su ganado unos pastores, y apareciéndoseles el ángel del Señor, les dijo:

—Hoy os ha nacido en la ciudad de David el divino Salvador, lo hallaréis envuelto en pañales y reclinado en un pesebre.

Al mismo tiempo oyeron un canto de espíritus celestes que decía:

«Gloria a Dios en las alturas y paz en la tierra a los hombres de buena voluntad.»

Y los pastores fueron, apresurados, a Belén y adoraron al divino Niño.

Poco después vinieron los reyes de Oriente, guiados por una estrella, y postrándose ante Jesús, le adoraron, ofreciéndole incienso, oro y mirra.

A los cuarenta días de su nacimiento, Jesús fué presentado en el templo, donde Simeón, tomando a Jesús en sus brazos, dió gracias a Dios por tal merced, exclamando:

—Ahora puedo morir tranquilo, porque mis ojos han visto al que ha de ser el Salvador del mundo.

Pero Herodes, noticioso por los reyes de Oriente que había nacido el Rey de los judíos, temiendo que le hiciera daño, por lo que pudiera suceder, mandó matar en una

noche a todos los niños de las cercanías de Belén.

Avisado José por un ángel, tomó a Jesús y a María y huyeron los tres a Egipto.

Unos años después murió Herodes, y de nuevo el ángel del Señor se presentó a José y le dijo:

—Levántate, toma al Niño y a su madre y vuelve a la tierra de Israel, pues ya no existen los que atentaron contra la vida del Niño.

Y volvieron a Israel y se asentaron en Nazaret, ciudad de Galilea.

Desde allí, los padres de Jesús iban todos los años a Jerusalén a celebrar la Pascua. Y cuando Jesús tuvo doce años, quisieron que les acompañase.

Y sucedió que, terminada la fiesta, regresaban a Nazaret; pero Jesús se quedó en Jerusalén, sin que sus padres lo advirtiesen.

Volvieron a Jerusalén, y lo buscaron durante tres días, sin encontrarle. La inquietud y la angustia de José y María eran grandísimos.

Por fin lo encontraron en el templo, sentado entre los doctores, oyéndoles y preguntándoles.

—¿Por qué has obrado así con nosotros?, dijo María, llena de ternura.

Jesús contestó con tranquilidad:

—¿Para qué me buscábais? ¿No sabíais que yo debo ocuparme en las cosas que son de mi Padre?

EJERCICIOS.—El Maestro debe hacer preguntas a los niños sobre lo explicado y ampliar con discretas observaciones los asuntos que juzgue conveniente.



PRIMER GRADO

Historia Sagrada

PROGRAMA.— La Resurrección y ascensión de Jesús a los cielos. ¿Cuándo ha de venir Jesucristo a este mundo?

Venida del Espíritu Santo sobre los apóstoles. Fundación de la Iglesia. Repaso de las lecciones de Historia Sagrada.

TEXTO.— Véase *Doctrina Cristiana e Historia Sagrada* (primer grado), por D. Ezequiel Solana.

VIDA PÚBLICA DE JESÚS.— Después de treinta años de vida oscura con sus padres en

Nazaret, comienza Jesús sus predicaciones, que duraron tres años.

San Juan Bautista, que preparaba a los hombres para la venida del Mesías, recibió un día a Jesús en las orillas del Jordán, pidiendo ser bautizado.

—Yo debo ser bautizado por Ti, y Tú ¿vienes a mí?

Sin embargo, accedió humildemente, y le bautizó. En aquel instante descendió sobre Jesús el Espíritu Santo, en figura de paloma, y se oyó la voz del Padre, que decía:

—Este es mi hijo, muy amado, en quien tengo puestas todas mis complacencias.

Después de su bautismo, Jesús se retiró al desierto, donde ayunó cuarenta días, permitiendo ser tentado por el demonio.

Transcurridos los cuarenta días, Jesús eligió sus discípulos, que le siguieron escuchando sus doctrinas y fueron después los doce apóstoles.

Uno de los primeros actos públicos fué el de las bodas de Caná, donde Jesús acompañó a su madre, también invitada, y a ruegos de éste, convirtió en vino el agua de las vasijas.

Este fué el primer milagro. Pero después es incalculable el número de prodigios que se obraron. Estos milagros eran la confirmación de sus enseñanzas y prueba de su divinidad.

Jesús recorrió la Galilea predicando y curando a multitud de enfermos.

En cierta ocasión se le presentó un leproso, diciendo:

—Si quieres, puedes limpiarme.

Jesús extendió su mano, y el leproso quedó curado.

Los escribas se decían: ¿quién es él para perdonar los pecados? Jesús, penetrando sus pensamientos, les dijo:

—¿Qué es más fácil, decir al paralítico «perdonados te son tus pecados, o levántate y anda?»

Y dijo a un paralítico que pedía le curase: —Levántate: toma la camilla y vete a tu casa.

Así lo hizo el enfermo, dejando a todos los presentes sorprendidos y maravillados.

A Jesús seguía por todas partes multitud de gentes. Un día se retiró a una montaña, y allí, ante inmensa muchedumbre, pronunció un sermón admirable, el de las bienaventuranzas, donde se exponen los puntos esenciales de la moral evangélica.

Jesús enseñaba frecuentemente por medio de parábolas al alcance de toda clase de gentes.

Al mismo tiempo que iba enseñando, Jesús curó al criado del Centurión, resucitó al hijo de la viuda de Naín, aplacó la tempestad en el mar de Tiberiades, multiplicó los panes y los peces, curó a la mujer cananea, se transfiguró en el monte Tabor, curó a un ciego de nacimiento y resucitó a Lázaro, después de tres días de sepultado y hediondo en el sepulcro.

Los fariseos se dijeron: ¿qué hacemos? Y Caifás, que era Sumo Pontífice, les dijo:

—Más vale que muera un solo hombre, que no que toda la nación perezca.

Y empezaron a maquinarse su muerte.

Jesús se hallaba en Jericó, y un ciego, oyendo el ruido de las gentes que pasaban, preguntó:

—¿Qué es eso?

—Es que pasa por aquí Jesús de Nazaret—le dijeron.

El ciego, entonces, clamó:

—¡Jesús, hijo de David, ten compasión de mí!

—¿Qué quieres que te haga?—dijo Jesús.

—Señor—contestó—: ¡Que vea!

Le dijo Jesús:

—Tu fe te ha salvado: ¡vel!

Y al instante vió, y siguió a Jesús, glorificando a Dios.

Desde Jericó subió a Betania, y se hospedó en casa de Lázaro, cerca de Jerusalén.

Una gran multitud de judíos, en cuanto supieron que estaba allí, vinieron por ver a Jesús y festejar a Lázaro, que había sido resucitado entre los muertos.

Entretanto, los príncipes de los sacerdotes resolvían apoderarse de Jesús y quitar también la vida a Lázaro, puesto que por su causa muchos judíos se apartaban de ellos y creían en Jesús.

EJERCICIOS.—Las parábolas y los milagros de Jesús dan motivo a frecuentes e interesantes explicaciones que el Maestro debe aprovechar, no sólo ahora, sino en mil ocasiones del curso.

Los niños pueden reproducir estas explicaciones de palabra y por escrito.



SEGUNDO GRADO

Historia Sagrada

PROGRAMA.—Pasión y muerte de Nuestro Señor Jesucristo. Resurrección y ascensión a los cielos.

Venida del Espíritu Santo. El símbolo de los apóstoles. Fundación de la Iglesia.

Los primeros cristianos hasta Constantino. La vida monástica.

Repaso del Antiguo Testamento.

TEXTO.—Véase *Historia Sagrada* (segundo grado), por D. Ezequiel Solana.

PASIÓN Y MUERTE DE JESUCRISTO.—Antes de entregarse Jesús a sus enemigos hizo su entrada triunfal en Jerusalén.

Llegaba de Betania, y al acercarse al Huerto de los Olivos, envió Jesús a dos de sus discípulos, diciéndoles:

—Id a esa aldea próxima y encontraréis una asna atada y a su pollino con ella. Desatadlos y traédmelos. Y si alguno dijese algo, contestadle: «El Señor los necesita», y os los dejará llevar.

Así sucedió. Jesús montó en el pollino y los apóstoles le rodearon.

Los admiradores de Jesús fueron aumentando, y pronto se formó una manifestación imponente.

Unos extendían sus mantos por el suelo; otros agitaban ramos y palmas a su alrededor.

El entusiasmo fué grandísimo. Y gritaban:

—¡Hosanna al Hijo de David! ¡Bendito sea el que viene en nombre del Señor!

Los fariseos, envidiosos, buscaban el medio de prender a Jesús. Hablaron a Judas y pusieronle de su parte.

Judas había de entregar a Jesús por treinta monedas de plata.

Jesús, en aquellos días, pasaba la mayor parte del día en el templo, y por la noche se retiraba a Betania.

En la mañana del jueves le dijeron sus discípulos:

—¿Dónde quieres que preparemos la cena de la Pascua?

Jesús envió a Pedro y Juan que prepararan todo.

Al empezar la cena, Jesús se quitó el manto y lavó los pies a sus discípulos.

Al terminar, tomó uno de los panes, lo bendijo, y, partiéndolo, lo repartió entre los discípulos, diciendo:

—Tomad y comed; este es mi Cuerpo, el cual se da a la muerte por vosotros.

Tomó después el cáliz con vino, y lo hizo pasar de mano en mano, diciendo:

—Tomad y bebed; esta es mi Sangre, que será derramada en perdón de los pecados de los hombres.

Así fué instituido el Sacramento de la Eucaristía.

Jesús les dió los últimos consejos, y levantándose de la mesa, se fué a orar al Monte de las Olivas, donde estaba el Huerto de Getsemaní.

Púsose de rodillas y oró, diciendo:

—Padre mío: si es posible, pase de mí este cáliz; pero hágase tu voluntad y no la mía.

El exceso del dolor llegó a hacer sudar a Jesús gotas de sangre.

En aquel momento presentóse Judas Iscariote con gente armada.

Jesús se dirigió a la turba y les dijo:

—¿A quién buscáis?

—A Jesús Nazareno—respondieron.

Y dijo Jesús:

—Yo soy.

Prendieronle entonces los soldados y lo llevaron a casa de Anás. De allí a casa de Caifás, donde estaba reunido el Sanhedrín, y donde fué condenado a muerte, según ellos, por blasfemo.

Al amanecer del viernes, los miembros del Sanhedrín, para legalizar su conducta, condujeron a Jesús ante Pilatos, sin cuyo permiso no podía realizarse la sentencia de muerte.

Pilatos no hallaba delito para esto. Los judíos insistían y, al fin, firmó la sentencia. Mandó traer agua y se lavó, diciendo:

—Soy inocente de la muerte de este justo.

Inmediatamente se procedió a cumplir la orden.

Un centurión abría la marcha. Detrás iba un pregonero publicando los motivos de la sentencia.

Jesús caminaba con la cruz acuestas entre cuatro soldados, que, después de crucificarlo, debían custodiarlo hasta su muerte.

Por último, iban dos ladrones, condenados a igual suplicio que Jesús, custodiados por sus verdugos.

Jesús iba tan agotado, que temieron no pudiera llegar al alto del Gólgota, y obligaron a Simón de Cirene a que le ayudase a llevar la cruz.

Entre la multitud iban algunas piadosas mujeres, a quienes Jesús dijo:

—No lloréis por mí; llorad por vosotras y por vuestros hijos.

Llegados al Calvario, despojaron a Jesús de sus vestiduras y lo clavaron en la cruz. Entretanto, nuestro divino Salvador imploraba el perdón de sus enemigos, diciendo:

—Padre, perdónalos, porque no saben lo que hacen.

Jesús, realizada su obra redentora, exclamó:

—Todo está consumado.

En seguida añadió:

—Padre, en tus manos encomiendo mi espíritu.

Inclinó la cabeza sobre el pecho y expiró.

Entonces se obscureció el sol, la tierra tembló y algunos muertos resucitaron.

ADVERTENCIA.—La explicación se ha hecho en resumen. Conviene que el Maestro divida la materia en varias lecciones, ampliándolas y sacando consecuencias provechosas para la vida cristiana.



TERCER GRADO

Historia Sagrada

PROGRAMA.—Resurrección y ascensión gloriosa a los cielos. Venida del Espíritu Santo. Vida de los primeros cristianos. Vocación de los gentiles.

Libertad de la Iglesia en tiempo de Constantino.

Lecturas y explicaciones relativas a la cuarta parte de la Doctrina Cristiana.

TEXTO.—Véase el *Catecismo* de la diócesis y algún *Catecismo* explicado más extenso.

RESURRECCIÓN DE JESÚS Y ESTABLECIMIENTO DE LA IGLESIA.—Al amanecer del tercer día después de la muerte de Jesús, sintióse un gran ruido, se apartó la losa que cubría su sepulcro y nuestro divino Redentor resucitó lleno de gloria.

Los guardias que custodiaban el sepulcro huyeron llenos de terror.

Llegaron entonces las piadosas mujeres para completar el embalsamamiento, pero su sorpresa fué grande cuando vieron que la piedra estaba corrida y Jesucristo resucitado.

Un ángel se les apareció, y les dijo:

—¿A quién buscáis? Jesús Nazareno, que fué crucificado, ha resucitado como lo había predicho. Id y decídselo a sus discípulos.

Poco después llegaron Juan y Pedro, quienes, acordándose de la predicción del Señor, creyeron en su resurrección.

Jesucristo se apareció a su santísima Madre, a María Magdalena y algunos de sus

discípulos, cuando éstos se dirigían a Emaús.

Y a los pocos días, mientras los apóstoles comentaban lo ocurrido, Jesús, presentándose de improviso ante ellos, les dijo:

—¡La paz sea con vosotros!

Los apóstoles creyeron ver un espíritu. Jesús prosiguió:

—¿De qué os asustáis?

Y como los apóstoles aún dudasen, les preguntó:

—¿Tenéis algo de comer?

Presentáronle parte de un pez asado y un panal de miel. Y cuando ya los apóstoles estaban convencidos de la resurrección de Jesús, les dijo:

—Como mi Padre me envió, así os envío yo a vosotros.

Luego sopló sobre ellos, y les dijo:

—Recibid el Espíritu Santo: a quienes perdonáreis los pecados, les serán perdonados; a quienes se los retuviereis, les serán retenidos.

Y desapareció.

El apóstol Santo Tomás no se hallaba presente, y cuando los demás le dijeron, regocijados, lo que sucedido, él contestó:

—Si no veo en sus manos las hendiduras de los clavos y no meto mi dedo en el agujero de su costado, no creeré.

Y a los ocho días, hallándose congregados los apóstoles, Jesús apareció de nuevo, diciéndoles:

—¡La paz sea con vosotros!

Y dirigiéndose a Tomás, añadió:

—Mete aquí tu dedo, y no seas incrédulo, sino fiel.

Tomás, lleno de confusión, exclamó, arrojándose a sus pies:

—¡Señor, Dios mío!

Jesús le hizo levantar, diciéndole:

—Porque me has visto, Tomás, has creído: dichosos los que no vieron y creyeron.

A orillas del lago de Tiberiades se les volvió a aparecer el Señor, y dirigiéndose a Pedro le preguntó:

—Simón, ¿me amas más que éstos?

Respondió Pedro:

—Señor, tú sabes que te amo.

Díjole Jesús:

—Apacienta mis corderos.

Preguntóle de nuevo:

—Simón, hijo de Juan, ¿me amas?

—Señor, le contestó, tú sabes que te amo.

Por tercera vez repitió Jesús la pregunta, y el apóstol contestó:

—Señor, tú lo sabes todo, y también sabes que te amo.

Entonces Jesús dijo:

—Apacienta mis ovejas.

Con estas palabras constituyó el Señor a Pedro como Vicario suyo en la tierra y supremo Pastor de las almas.

Durante los cuarenta días después de la Resurrección, Jesús no cesó de aparecerse a los apóstoles y darles instrucciones y esperanzas de que su reino no tendría fin.

Un día les recordó cómo se habían cumplido fielmente las Escrituras, les llevó al Monte Olivete y, después de darles su última bendición, se fué elevando del suelo lenta y majestuosamente, hasta que lo ocultó una nube.

Entonces se apareció un ángel a los apóstoles, y les dijo:

—¿Por qué miráis? Este mismo Jesús que a vuestra vista ha subido al cielo, le volveréis a ver bajar en el último día del mundo.

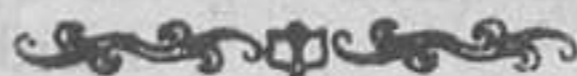
Los apóstoles se retiraron a Jerusalén.

Diez días más tarde, hallándose con María reunidos en el Cenáculo, se oyó en toda la casa un gran ruido, y se vieron aparecer como unas lenguas de fuego sobre las cabezas de los apóstoles.

Sintiéronse todos llenos del Espíritu Santo y comenzaron a hablar diversas lenguas. Aquéllos eran los pobres pecadores que después han llenado el mundo con sus palabras de vida eterna.

Así se fundó la Iglesia de Cristo en la tierra

Advertencia.—Esta relación sumaria deberá ser ampliada en sucesivas lecciones por el Maestro, aprovechando las ocasiones que se le presenten, no sólo en esta quincena, sino en todas las del curso. Es materia que tiene oportunidad todos los días.



GRAMÁTICA, LECTURA Y ESCRITURA

LA ENSEÑANZA DEL IDIOMA

Hemos llegado al final del curso. En nuestras lecciones hemos procurado proporcionar a los compañeros material para la enseñanza del idioma, huyendo, todo lo posible, de definiciones y reglas, que hacen el trabajo fastidioso y aburrido, y presentando, por el contrario, numerosos ejercicios de dictado, análisis, ejercicios de vocabulario, narración, composición y recitación, no de una manera estereotipada, sino como ejemplos y sugerencias de lo mucho que se puede hacer en la Escuela.

No debe olvidarse que el estudio de la lengua materna es el estudio esencial de la Escuela primaria, tanto que por su *utilidad práctica* y su *valor educativo* puede considerarse como centro de las demás disciplinas escolares.

Para darse a entender y para comprender a los demás es preciso poder expresarse, verbal o por escrito, con precisión, sin ambigüedades, y, por consiguiente, conocer el sentido y el valor de las palabras.

La enseñanza del idioma ha sufrido una radical evolución. Desde el estudio árido de las definiciones y reglas gramaticales que se hacía no ha muchos años en nuestras Escuelas, hasta la labor actual de adquisición de ideas de las cosas y las nociones sobre los hechos, los pensamientos y sentimientos humanos, que proporcionan a la inteligencia, con todos los matices de la observación, la reflexión y la emotividad, median todo un mundo de progreso pedagógico.

He aquí la marcha que hemos seguido en nuestro plan, desde luego tan flexible que puede haberse variado, reducido y ampliado a gusto de los compañeros y según lo hayan aconsejado las condiciones de escolaridad: estudio de la Gramática, breve, sintético, racional; los ejercicios de conjugación y análisis, el estudio de la ortografía y el dictado, el estudio y la recitación de trozos escogidos y poesías, el estudio del vocabulario y los ejercicios de lenguaje, narración y composición.

Creemos haber presentado abundantes materiales para esta labor compleja y difícil, siguiendo la recomendación de los pedagogos de Port Royal: «Pocas reglas y muchos ejercicios».

Réstanos solamente trazar algunas cuestiones que sirvan de complemento a la tarea realizada:

CONVERSACIÓN.—Se da gran importancia hoy a este elemento de la enseñanza de la lengua. En las Escuelas de párvulos y el grado de iniciación su empleo es casi exclusivo, por medio de cortas narraciones, de cuentecitos y fábulas, que tanto agradan a los pequeños. Lo que debemos procurar es que el niño venza la natural timidez de hablar ante los mayores, enriquecer su léxico, corregir los defectos de pronunciación y articulación y precisar las ideas y conceptos.

En los grados superiores de la Escuela la conversación pierde terreno, porque ya ha adquirido otros medios de expresión y tal vez porque el Maestro no estimula lo necesario la palabra del niño. Esto es un error y hay que reaccionar contra el silencio del niño. Hemos de realizar numerosos ejercicios de conversación utilizando las lecciones de cosas, el comentario a un suceso, la explicación de un asunto, el cuento, etc.

DICTADO.—Estos ejercicios son de gran utilidad. El dictado es un ejercicio de comprobación, al mismo tiempo que de adquisición.

Se ha censurado por unos y se ha aplaudido por otros este ejercicio. Reducido a sus justos límites, y practicado con arte, resulta de una utilidad grandísima. Ya hemos dicho que sirve de comprobación y de adquisición; pero, además, enseña y afirma los conocimientos ortográficos.

El dictado es, ante todo, una lección de ortografía. Y quien dice lección, dice explicación, dirección.

Para el grado preparatorio no hay textos, en el sentido literario de la palabra, pues empieza por palabras y sigue por frases cortas, sencillas e independientes, de acuerdo con la marcha progresiva de la lectura y los conocimientos del niño.

En los grados siguientes, los textos escogidos deben tener ya un valor literario, con la debida graduación. Un texto literario no es muy difícil, porque el autor no ha acumulado las dificultades ortográficas, como sucede en los ejercicios preparados para una regla determinada, de los cuales no somos muy partidarios, y con toda seguridad

afirmamos, por nuestra experiencia, que no proporcionan los resultados que desean sus autores, con mejor voluntad que éxito.

Los textos deben ser muy variados y que sirvan para completar otras enseñanzas de la Escuela: ciencias físicas y naturales, agricultura, historia, geografía, moral, etc., en un excelente español, que será modelo de lenguaje claro y expresivo. De acuerdo con esta orientación hemos presentado durante el curso una gran variedad de textos escogidos.

En los ejercicios de dictado han de tenerse en cuenta las siguientes advertencias:

1.^a La escritura ha de ser rápida, clara, corriente y cursiva, lo más airosa y artística posible, pero sin preocuparnos mucho de la parte caligráfica en el sentido de uniformidad que se la dió en otros tiempos.

2.^a Los ejercicios de dictado han de ser frecuentes e interesantes, entresacados unos de los mejores escritores, y otros, de temas generales, cultivando la nota de actualidad.

3.^a El ejercicio para dictado debe ser corto, y siempre en relación con el desarrollo mental del niño.

4.^a Deben prepararse de antemano, explicando previamente el significado de las palabras y las reglas de ortografía que interese conocer.

5.^a Para que entre por los ojos el conocimiento, se escribirán en el encerado las palabras de dudosa ortografía. Estas explicaciones previas inician muchas veces interesantísimos ejercicios de lenguaje y redacción.

6.^a Al principio debe dictarse palabra por palabra; después, por grupos de palabras, y más tarde, por oraciones.

7.^a Al terminar el ejercicio, el Maestro o uno de los alumnos aventajados, leerá nuevamente el tema, y los niños irán corrigiendo las faltas que pudiera haber en los escritos.

8.^a La corrección puede hacerse de varios modos, individual y colectiva, por el Maestro o por los alumnos, al principio subrayando con lápiz o tinta roja la palabra mal escrita; después, haciendo una señal al final o principio de la línea donde está la falta, y, por último, anotando el número de faltas al final del trabajo, para que, en una nueva revisión, el niño corrija el escrito.

LOS EJERCICIOS DE RECITACIÓN. — El programa y las lecciones desarrolladas tienen numerosos ejercicios de recitación, con el propósito de enriquecer y precisar el aprendi-

zaje del idioma, al mismo tiempo que desarrollan el buen gusto, la imaginación, la sensibilidad y la memoria de los escolares.

En la elección de trozos escogidos hemos tenido en cuenta las condiciones de forma y fondo y la competencia de los autores. Generalmente, estas condiciones no se encuentran en los libros escritos especialmente «para niños», y en los últimos grados hemos acudido con frecuencia a los autores clásicos, lo mismo en prosa que en verso.

Los textos aprendidos han sido muy variados. El verso agrada más al niño porque lo retiene más fácilmente, auxiliado por la imagen y la música.

Hemos aconsejado que no se aprenda de memoria una recitación sin que previamente haya sido explicada y comentada por el Maestro.

Se comenzará por leerla en alta voz, llamando la atención después de la idea general, y, por último, de las ideas particulares, para lo cual se descubre la urdimbre, armadura sólida del fondo y la forma del trozo elegido, para terminar por realizar un análisis y un resumen acerca de los personajes, tiempo y lugar, acciones y consecuencias morales que se deducen y de las ideas y palabras.

Con estudio y con la preocupación de obtener en la recitación una dicción inteligente, clara y expresiva, aunque sin exageración, creemos haber proporcionado a nuestros compañeros un amplio material para el objeto que nos proponemos.

LOS EJERCICIOS DE COMPOSICIÓN. — Aunque realmente los ejercicios de composición están reservados de una manera especial a los grados superiores, pueden iniciarse con toda sencillez y brevedad en los primeros grados.

La iniciación de estos ejercicios es el momento más delicado y difícil en nuestra tarea escolar, porque es el momento en que el niño quiere volar con su propio esfuerzo.

Por consiguiente, hemos de ingeniarnos para presentar al principio temas sencillos y simples, conocidos por el niño o que se desarrollen en el ambiente en que vive, por lo que han de ser atractivos y sugestivos.

A pesar de todo, para el niño se presentan serias dificultades: primero, el descubrimiento de las ideas, y después, la manera de expresar y coordinar estas ideas, trabajo embarazoso, porque el niño, más que un ser evocador, es sensorial, y de acuerdo con esta realidad hemos de obrar.

Con el propósito de dedicar estos últimos

días del curso a realizar frecuentes ejercicios de composición, vamos a presentar la marcha que puede seguirse, sugerida por nuestra experiencia en la labor escolar.

Al iniciar estos trabajos no olvidemos que el niño es un ser activo por excelencia, y que lo mejor será para despertar su interés utilizar su actividad.

Podemos ejecutar — o hacerle ejecutar, mejor —, una serie de pequeñas acciones; por ejemplo: encender y apagar una lámpara o una vela, fundir un trozo de cera, desleír azúcar o sal en agua y saborear la preparación, moler café y aun prepararlo, limpiar el calzado o una prenda de vestir, forrar un libro, abrir y cerrar las ventanas, regar una flor, ayudar a un niño pequeño, distribuir el material, ordenar el armario, etc.

¿Qué pasa en la ejecución de estas escenas? Tomemos, como ejemplo, la de encender una vela y analicemos las acciones:

1.^a, el Maestro coge una caja de cerillas; 2.^a, saca una cerilla; 3.^a, frota ésta en la caja; 4.^a, se enciende la cerilla; 5.^a, se aproxima la cerilla encendida a la mecha de la vela; 6.^a, se pasea con la vela, la levanta, la baja, la aproxima y la aleja; 7.^a, apaga la vela, etc.

Encargamos a los alumnos que nos expresen cada una de estas acciones, y después de cada enunciación, se les dice: *punto*.

El alumno se habitúa así muy rápidamente a construir frases y frases cortas: principio esencial de los primeros ejercicios de la composición. Frases cortas, que son la claridad en la expresión; la claridad y la precisión para ahora, para después, para siempre.

Después de estas escenas vivas e interesantes, realizadas tan exactamente como sea posible, pasemos a escenas representadas en imágenes, que el alumno deberá animar.

Por la misma razón que hemos expuesto antes, al principio, estas imágenes deben ser muy simples, muy sobrias, muy poco cargadas de personajes, y, por consecuencia, de acciones.

He aquí un tema tomado de un librito excelente, y durante muchos años hemos puesto en las manos de nuestros alumnos:

a) Un niño, sobre el borde del camino, contempla a un anciano, que tira, con mucho trabajo, de una carretilla de mano cargada de hierba.

b) El viejo se para, sin duda, fatigado; el niño se aproxima.

c) El anciano se pone en marcha, el niño se coloca detrás de la carretilla y empuja con todas sus fuerzas.

Otro ejemplo:

Primera imagen. Acciones: un abuelo está sentado en un sillón, su nieto le trae una almohada, y la coloca en el respaldo del sillón.

Segunda imagen. El nieto le trae una taza de caldo.

Tercera imagen. El niño, para entretener al abuelo, lee un cuento del libro.

Un tercer ejemplo para niños mayores. Descripción de un gorrión.

Plan.—1.^o El gorrión es de forma de huso, de color gris oscuro.

2.^o Tiene el tamaño del puño de un niño.

La cola poco larga, la cabeza ornada con dos ojos brillantes y un pico agudo y fuerte. Las patas cortas y finas, alas grises.

3.^o Atrevido y alegre, su nido es poco elegante.

DESARROLLO. — Cuando llega el mes de mayo con sus flores y sus hermosos días, los lindos gorriónes, que durante el invierno revoloteaban entre la nieve, celebran gozosos la primavera.

El gorrión es un pájaro de forma de huso y de color gris oscuro, Su tamaño viene a ser el del puño de un niño. Su cola, un tanto larga, es del mismo color que su cuerpo, lo mismo que sus alas. Una cabecita con sus chispeantes ojillos y un pico agudo y amarillento, forma lo más lindo de su cuerpo. Sus patas son cortas y delgadas.

El atrevido gorrión vive al abrigo de los aleros y canalones, o en los agujeros de las paredes.

Es muy familiar, y se alimenta, sobre todo, de grano, que encuentra por doquier. No construye un nido gracioso y delicado como el pinzón.

El gorrión aparece siempre alegre, hasta cuando todo incita a llorar.

Estas escenas sencillas y familiares son del agrado del niño, que goza haciéndolas vivir.

Los ejercicios de composición exigen un progreso con relación a los anteriores, y debemos ir complicándolos cada vez más, como hemos hecho en los ejemplos presentados.

Si los primeros tienen principalmente por objeto el estudio de la frase, estos otros estudian la formación del párrafo, otra adquisición difícil, pero necesaria. Todo es cuestión de entrenamiento, de hábito.

Los temas estarán siempre en relación con el grado intelectual del alumno: descripciones, narraciones, cartas, documentos

usuales de la vida, resúmenes de lecciones, de cuentos, de lecturas, de experiencias, de paseos, etc.

Como hemos visto, todo ejercicio de composición debe ser preparado previamente, cuya preparación, según la marcha que se ha seguido, debe abarcar: *a*), investigación, observación y concreción de las ideas; *b*), el plan, y *c*), la expresión.

El Maestro procede aquí por interrogaciones, y hace encontrar en la medida de lo posible, las ideas, el plan y la forma. Primero, la adquisición de las ideas: se van escribiendo en el encerado a medida que se van descubriendo. Después se llama la atención de los niños de su semejanza o desemejanza, y se las clasifica provisionalmente por grupos de analogías, lo que constituye el plan.

Para la expresión, el Maestro puede invitar a uno o más alumnos a desenvolver verbalmente las ideas, siguiendo el plan trazado, o bien, si ya están entrenados, deja a cada uno que lo vaya realizando.

El Maestro, de esta manera, va familiarizando prácticamente a sus alumnos con las reglas de la composición, cuidando de no encerrar en un marco estrecho la personalidad del niño ni de destruir su originalidad, sino solamente con el carácter de guía y para aclarar y vencer las dificultades que pueden presentarse. Tanto que, en los grados superiores, la mayor parte de las veces, se abrevia la preparación, quedando reducido a las indicaciones más generales, dejando al alumno en libertad de investigar las ideas y preparar el plan, y, sobre todo, en el trabajo de la forma.

Los niños saben observar propiamente; pero ellos no ven las cosas como nosotros. Su manera de observar no está metodizada. De aquí la necesidad imprescindible de orientar a los niños en la observación, trabajo que se utilizará en los ejercicios siguientes de composición.

Por consiguiente, se ve la necesidad de

practicar dos categorías de ejercicios en los trabajos de composición:

1.º Ejercicios de análisis o ejercicios preparatorios; y

2.º Ejercicios de síntesis o de composición propiamente dicha.

Réstanos, finalmente, presentar algunas observaciones sobre la corrección de la composición.

La corrección de los cuadernos debe hacerse fuera de la clase o en horas extraordinarias.

El Maestro anota y comprueba sobriamente el trabajo de cada niño. Pero alguna sesión debe consagrarse a la corrección en clase, colectivamente; en la que los alumnos colaborarán con el Maestro en el trabajo e inmediatamente hacer las rectificaciones necesarias.

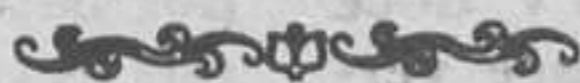
La corrección comienza haciendo el Maestro las observaciones generales que el examen de los trabajos le ha sugerido, y después observaciones particulares muy breves referentes a cada alumno, señalando lo bueno y las deficiencias de su trabajo, aplaudiendo o censurando, según los casos.

Por fin, viene la corrección propiamente dicha de las frases que contengan faltas graves o frecuentes, y que se rectificarán en el encerado, participando todos los alumnos de esta manera en la corrección.

Debe terminarse por la lectura de alguno o algunos de los trabajos mejores, o de algunos fragmentos de la composición elegida, estimulando a unos y otros en esfuerzo escolar.

El inconveniente de estas correcciones es que absorben una gran cantidad de tiempo, por lo que algunos acuden a los mismos niños para que se corrijan unos a otros. Pero este sistema presenta mayores dificultades.

La cuestión está si será conveniente prevenir a los niños las equivocaciones posibles, o si habrá que esperar a que caigan en ellas para corregirlas, como si dijéramos, experimentalmente.



ARITMETICA, GEOMETRIA Y DIBUJO

GRADO DE INICIACION

Geometría

PROGRAMA.—Poliedro, pirámide, prisma y cubo.

Principales cuerpos redondos.

Distinguir los principales poliedros en una caja de sólidos geométricos, o decir en qué objetos conocidos por el niño se encuentran estos poliedros.

TEXTO.—Véase *Primeras Lecturas*, por D. Ezequiel Solana y D. Victoriano Fernández Ascarza.

DESARROLLO.—Poliedro es el cuerpo limitado por planos. Los planos se llaman caras; las intersecciones, aristas; los puntos en que concurren tres o más caras, vértices del poliedro.

Tomar de la caja de sólidos geométricos un poliedro y que vean los niños las caras, vértices y aristas. Objetos que tienen forma de poliedro.

El menor número de caras que puede tener un poliedro es cuatro.

Los poliedros que tienen todas las caras iguales se llaman regulares: las que no las tienen iguales, irregulares. En un poliedro regular, las aristas son iguales. Distinguir entre los sólidos geométricos de una caja los poliedros regulares de los irregulares.

Hay cinco poliedros regulares: el tetraedro, el hexaedro o cubo, el octaedro, el dodecaedro y el icosaedro.

Las caras del tetraedro, octaedro e icosaedro son triángulos equiláteros; las del hexaedro o cubo, cuadradas; las del dodecaedro, pentágonos regulares. El tetraedro tiene cuatro caras; el octaedro, ocho; el icosaedro, veinte; el hexaedro, seis; el dodecaedro, doce.

Con los poliedros regulares en la mano, verán los alumnos que el tetraedro tiene cuatro caras, cuatro vértices y seis aristas; el octaedro, ocho caras, seis vértices y doce aristas; el icosaedro, veinte caras, doce vértices y treinta aristas; el cubo, seis caras, ocho vértices y doce aristas; el dodecaedro, doce caras, veinte vértices y treinta aristas.

Pirámide es un poliedro formado por un polígono cualquiera y tantos triángulos, con

un vértice común, como lados tiene el polígono.

El polígono se llama base; los triángulos, caras laterales; el vértice común, vértice de la pirámide.

Altura es la perpendicular bajada desde el vértice a la base.

Pirámide recta. Idem oblicua.

Según el número de lados de la base, la pirámide se llama triangular, cuadrangular, pentagonal, etc.

Pirámide regular es aquella en que las caras laterales son triángulos isósceles iguales y la base un polígono regular.

Enseñar a los niños cada una de las clases de pirámides explicadas. Digan objetos que tengan forma de pirámide.

Tronco de pirámide: pirámide deficiente.

Prisma es un poliedro formado por dos polígonos cualesquiera, iguales y paralelos, siendo paralelogramos las caras laterales. Los dos polígonos iguales se llaman bases. Que vean varios prismas. Citar objetos de forma prismática.

Las aristas laterales de un prisma son iguales y paralelas. Si son oblicuas a las bases, el prisma se llama oblicuo; si son perpendiculares, se llama recto. Tomar un prisma recto y uno oblicuo de la caja de sólidos, para que vean la diferencia entre ellos.

Altura es la distancia entre las bases. En el prisma recto las aristas laterales son iguales a la altura.

Cuando son paralelogramos las bases del prisma, éste recibe el nombre de paralelepípedo. Citar objetos conocidos que tengan la forma de paralelepípedo.

Cubo es un paralelepípedo, cuyas seis caras son cuadrados iguales.

Díganse cosas conocidas que tengan forma cúbica.

Cuerpos redondos son los limitados por superficies curvas.

Los principales cuerpos redondos son el cilindro, el cono y la esfera.

Cilindro es un cuerpo redondo que tiene por bases dos círculos y su superficie lateral es curvo-convexa, es decir, redonda. Nombrar cosas que tengan forma cilíndrica. El cilindro es como un prisma de infinitas caras. Se engendra el cilindro por un paralelogramo rectángulo que gira sobre uno de sus lados.

Altura del cilindro es la perpendicular trazada desde una base a la otra. Cilindro recto y cilindro oblicuo.

Dibujar a pulso un cilindro recto y otro oblicuo.

Cono es un cuerpo redondo que tiene por base un círculo, siendo curva su superficie lateral y termina en punta. Objetos de forma cónica.

Base es el círculo sobre el que descansa el cono. Altura es la perpendicular bajada desde el vértice a la base. Cono recto y cono oblicuo.

Es engendrado el cono por un triángulo rectángulo al girar sobre uno de sus catetos. El cateto, alrededor del cual gira, se llama eje; el cateto móvil, directriz; la hipotenusa, generatriz, lado o apotema.

El cono es como una pirámide de infinitas caras.

Cono truncado es la parte de cono comprendida entre la base y un plano paralelo a ella. La parte comprendida entre la sección y el vértice recibe el nombre de cono deficiente.

Dibujar a pulso un cono recto, otro oblicuo y un tronco de cono.

Esfera es una superficie curva y cerrada, cuyos puntos equidistan de uno interior llamado centro. Citar cosas de forma esférica.

Se considera engendrada la esfera por una circunferencia que gira alrededor de su diámetro. Este diámetro recibe el nombre de eje, y sus extremos son los polos.

Centro, radio, diámetro y cuerda en la esfera. Círculos máximo y mínimo.

Sector y segmento esféricos. Zona y uso esférico. Tomando una naranja, podrán ver en ella, según el corte que se le de, todos los elementos enumerados en la esfera.



PRIMER GRADO

Geometría

PROGRAMA.—Problemas sencillos de dibujo geométrico.

Repaso de la multiplicación y división.

Dibujo a pulso del natural de objetos sencillos y comunes.

TEXTO.—Véase *Lecciones de Geometría* (primer grado), por D. Ezequiel Solana.

DESARROLLO.—*Dividir una recta en dos partes iguales o levantarle una perpendicular*

en su punto medio.—Se hace centro en uno de los extremos de la recta, y con una abertura de compás mayor que la mitad de la recta dada, se trazan dos arcos, uno en la parte superior y otro en la inferior. Con la misma abertura, y desde el otro extremo, se trazan otros dos arcos, que cortarán a los anteriores; se unen los puntos de encuentro y la recta de unión será la perpendicular pedida, que dividirá a la recta dada en dos partes iguales.

Dividida una recta en dos partes iguales y haciendo igual construcción en cada una, a la hecha anteriormente, se habrá dividido en cuatro. Por un procedimiento análogo se podrá dividir en 8, 16, 32, etc., partes iguales.

Levantar una perpendicular a una recta en un punto de ella.—A derecha e izquierda de dicho punto se toman distancias iguales; haciendo desde ellos igual construcción que anteriormente, se levantará la perpendicular pedida.

Bajar una perpendicular a una recta desde un punto.—Se hace centro en dicho punto, trazando desde él un arco que corte a la recta en dos partes, desde las que se trazan arcos como anteriormente, y haciendo la misma construcción, se tendrá bajada la perpendicular.

En el extremo de una recta que no se puede prolongar levantarle una perpendicular.—Se toma un punto fuera de ella; se hace centro en él y se traza una circunferencia que corte a la recta y pase por el extremo de ésta. Desde el punto en que la circunferencia corta a la recta se traza un diámetro; la línea que una su extremo con el de la recta será la perpendicular que se desea.

Si la recta puede prolongarse, se prolonga; desde el extremo en donde quiere levantarse la perpendicular se toman a los dos lados distancias iguales, y se queda reducida la operación a dividir una recta en dos partes iguales.

Puede levantarse y bajarse perpendiculares con la regla y la escuadra. Ejercicios de ello.

Trazar una paralela a una recta desde un punto fuera de este.—Desde dicho punto se baja una perpendicular a la recta y otra perpendicular a la perpendicular trazada; ésta última será la paralela que se pide.

Puede trazarse del siguiente modo. Se toma un punto en la recta, y haciendo centro en él se traza una semicircunferencia que

pase por el punto dado y toque a la recta en dos partes. Tomando la misma distancia en la semicircunferencia que la que hay desde el punto dado a la recta, y uniendo los extremos de los arcos que marcan esta distancia, la línea de unión será la paralela.

Pueden, igualmente, trazarse paralelas con la escuadra y la regla. Ejercicios.

Encontrar gráficamente el complemento de un ángulo agudo.—Basta para ello trazar por el vértice una perpendicular a uno de los lados; el ángulo formado por esta perpendicular y el otro lado será el complemento que se desea.

Idem el suplemento de un ángulo.—Se prolonga por el vértice un lado; el ángulo formado por dicha prolongación y el otro lado será el suplemento que se pide.

Dividir un ángulo en dos partes iguales.—Se traza el arco correspondiente. Desde sus extremos, y con una distancia mayor que la mitad de dicho arco, se trazan dos arcos, que se cortarán; uniendo el punto de encuentro con el vértice, quedará dividido el ángulo en dos partes iguales.

Trazar un ángulo igual a otro.—Se traza el arco correspondiente al ángulo que se da. En el extremo de una recta, y con un radio igual al del arco trazado anteriormente, se traza un arco indefinido. Tomando en él una longitud igual a la del arco anterior, y uniendo su extremo con el de la recta que se ha tomado como centro, se habrá formado el ángulo que se pide.

Tanto este problema como el anterior pueden resolverse con el semicírculo graduado.

Dividir un arco en dos partes iguales.—Se traza la cuerda que una los extremos del arco. Dividida esta cuerda en dos partes iguales, siguiendo el procedimiento explicado anteriormente, quedará igualmente dividido el arco.

Trazar una tangente a la circunferencia por un punto dado de ésta.—Se traza un radio a dicho punto y se levanta en él una perpendicular, que será la tangente que se pide.

Trazar una tangente a la circunferencia desde un punto fuera de ésta.—Se une dicho punto con el centro; considerando esta distancia como diámetro, se traza una circunferencia, que cortará a la primera en dos partes. Las rectas que unan estas partes con el punto dado serán tangentes.

Hallar el centro de un arco.—Se toman en él tres puntos y se unen por medio de rectas; en los puntos medios de ellas se levantan perpendiculares que se juntarán; el punto de unión será el centro de la circunferencia a la que pertenece el arco.

Por tres puntos que no estén en línea recta, hacer pasar una circunferencia.—Se hace igual construcción que anteriormente, y desde el punto de encuentro de las perpendiculares, con un radio igual a la distancia de él a cualquiera de los puntos dados, se traza una circunferencia que pasará también por los otros dos.

CONSTRUCCIÓN DE TRIÁNGULOS.—*Construir un triángulo, dados dos lados y el ángulo comprendido.* Se traza una recta igual a uno de los lados; en uno de sus extremos se traza un ángulo igual al dado. Se toma sobre el lado de este ángulo una distancia igual a la longitud del otro lado; uniendo el extremo de esta distancia con el de la recta, se tendrá el triángulo que se desea.

Dado un lado y los ángulos contiguos, construir un triángulo.—Sobre los extremos de una recta; igual al lado dado, se construyen dos ángulos iguales a los que se dan, se prolongan los lados y queda construido el triángulo pedido.

Construir un triángulo, dados los tres lados.—Teniendo en cuenta que un lado de un triángulo es menor que la suma de los otros dos y mayor que su diferencia, no será posible la construcción que se pide, si los lados dados no cumplen dicha condición.

Para la construcción deseada, sobre los extremos de una recta, igual a un lado dado, se trazan, con radios iguales a la longitud de los otros dos, unos arcos que se cortarán; uniendo el punto de encuentro con los extremos de la recta trazada, se tendrá el triángulo.

Fácil es construir un triángulo rectángulo dadas la hipotenusa y un cateto, o conociendo los dos catetos.

Construir un cuadrado.—Dos casos ofrece la resolución de este problema: Primero, que se conozca la diagonal. Segundo, que se conozca el lado.

Primer caso: Construir un cuadrado, dada la diagonal.—Se trazan dos rectas que se corten perpendicularmente. Tomando distancias iguales, en los cuatro sentidos, a la mitad de la diagonal, desde el punto de in-

tersección, y uniendo los extremos, queda construido el cuadrado.

Segundo caso: Construir un cuadrado conociendo el lado.—Se traza una recta igual al lado; sobre sus extremos se levantan perpendiculares; tomando sobre ellas distancias iguales a la recta trazada y uniendo los extremos, se tendrá construido el cuadrado.

Construir un rectángulo, dadas su longitud y latitud.—Se traza una recta igual a la longitud dada; en sus extremos se levantan perpendiculares; se toma sobre ellas una distancia igual a la latitud y uniendo los extremos de dicha distancia, queda trazado el cuadrado.

Conocidas las diagonales, construir un rombo.—Se traza una recta igual a una diagonal; en su punto medio se levanta una perpendicular, y tomando a un lado y otro de ella una distancia igual a la mitad de la otra diagonal, y uniendo los extremos de estas distancias con los de la recta trazada, tendremos formado el rombo.

También se podría construir un trapecio rectángulo conocidas las dos bases y la altura, o uno isósceles, dados los mismos elementos.



SEGUNDO GRADO

Geometría

PROGRAMA.—Áreas y volúmenes de los cuerpos.

Aplicaciones del trazado de estas figuras para el dibujo natural y geométrico.

Nociones de Agrimensura.

Ejercicios y repaso de la Aritmética.

TEXTO.—Véase *Lecciones de Geometría* (segundo grado), por D. Ezequiel Solana.

DESARROLLO.—Definir el cuerpo. Cuerpos poliedros y cuerpos redondos. Poliedros regulares. Su número. Caras, aristas y vértices de cada uno. Poliedros irregulares.

Área es la medida de una superficie. Se expresa en medidas cuadradas. Volumen es la medida de un cuerpo. Se expresa en medidas cúbicas.

El área de los poliedros regulares se obtiene hallando la de una cara y multiplicándola por el número de caras que tenga el poliedro.

Área del prisma.—Puede ser lateral y total; la primera es la suma de la de sus caras laterales; la segunda es la lateral más la de las dos bases.

El área lateral de un prisma recto es igual al perímetro de la base por la arista lateral o altura. Si el prisma es oblicuo, se halla el área lateral multiplicando el perímetro de su sección recta (así llamada la hecha en él perpendicularmente a las aristas laterales) por la arista lateral.

La fórmula es:

$$A = p \times a$$

De esta fórmula se deducen las dos siguientes:

$$p = A : a \quad a = A : p$$

Ejemplos.—¿Cuál será el área lateral de un prisma octogonal regular si la arista lateral es de 2,40 m. y la base 0,40 m.?

$$A = (8 \times 0,40) \times 2,40 = 7,68 \text{ m.}^2$$

Ahora que se sabe el área, pueden hallarse el perímetro y la altura, suponiendo desconocido alguno de ellos:

$$P = 7,68 : 2,40 = 3,20 \text{ m.}$$

$$a = 7,68 : 3,20 = 2,40 \text{ m.}$$

Hállese el área total de un prisma pentagonal regular cuyas aristas laterales tienen 1,40 m.; la de las bases, 0,25 m.; la apotema de las mismas, 0,30 m.

Área lateral:

$$(5 \times 0,25) \times 1,40 = 1,75 \text{ m.}^2$$

Área de las bases:

$$\left(5 \times 0,25 \times \frac{0,30}{2}\right) = 0,3750 \text{ m.}^2$$

Área total: 2,1250 m.²

Como el cilindro es un prisma de infinito número de aristas, su área es la misma que la de éste.

$$A = 2\pi r \times a; \quad a = A : 2\pi r; \quad r = A : 2\pi a.$$

Ejemplos: Dígase el área lateral de un cilindro recto, si el radio de la base es 0,33 m. y la altura 0,90 m.

$$A = (2 \times 3,1416 \times 0,33) \times 0,90 = 1,866110 \text{ m.}^2$$

El área lateral de un cilindro recto es 4 m.², 52 dm.², 39 cm.², 4 mm.², y su altura 2 m., 40 dm. ¿Cuánto tendrá el radio de la base?

$$r = 4,523904 : (2 \times 3,1416 \times 2,40) = 0,30 \text{ m.}$$

¿Cuál será la altura de un cilindro recto, si el radio de la base es 0,33 m. y su área lateral 1,866110 m.²?

$$a = 1,866110 : (2 \times 3,1416 \times 0,33) = 0,90 \text{ m.}$$

Búsqese el área total de un cilindro recto de 8 m. de diámetro de la base, siendo 6 m. la altura.

Área lateral:

$$(2 \times 3,1416 \times 4) \times 6 = 150,7968 \text{ m.}^2$$

Área de las bases:

$$(3,1416 \times 4^2) \times 2 = 100,5312 \text{ m.}^2$$

Área total: 251,3280 m.²

El área lateral de una pirámide regular se halla multiplicando el perímetro del polígono de la base por la mitad de la altura de los triángulos laterales. Esta altura se llama también apotema. Si se añade al área lateral la de la base, se tiene el área total.

$$A = \frac{p \times a}{2}$$

De aquí se deduce:

$$2A = p \times a; \quad p = 2A : a; \quad a = \frac{2A}{p}$$

Ejemplos: ¿Cuál será el área lateral de una pirámide pentagonal regular si el lado de la base es 42 cm. y la altura de sus caras laterales 1,70 m.?

$$A = (5 \times 0,42) \times \frac{1,70}{2} = 1,7850 \text{ m.}^2$$

El área lateral de una pirámide exagonal regular es 5 m.², 4 dm.² Siendo 0,70 m. el lado de la base. ¿Cuál será la altura de sus caras laterales?

$$a = \frac{5,04 \times 2}{6 \times 0,70} = 2,40 \text{ m.}$$

La altura de las caras laterales de una pirámide octogonal regular es 2,50 m., su área lateral es 6 m.² ¿Cuál será el lado de la base?

$$p = \frac{6 \times 2}{2,50} = 4,8 \text{ m.};$$

$$\text{lado} = 4,8 : 8 = 0,60.$$

Búsqese el área lateral de una pirámide cuadrangular regular, si la apotema es 2,50 metros y el lado de la base 5 m.

Área lateral:

$$(4 \times 5) \times (2,50 : 2) = 25 \text{ m.}^2$$

Área de la base:

$$5^2 = 5 \times 5 = 25 \text{ m.}^2$$

Área total: 50 m.²

El cono se puede considerar como una pirámide de infinitas caras; su área se halla del mismo modo que la de la pirámide.

$$A = 2\pi r \times \frac{l}{2} = \pi r l; \quad l = A : \pi r; \quad r = A : \pi l$$

Ejemplos: Hallar el área lateral de un cono recto de 7 metros de lado o apotema, si el radio del círculo de la base es 3 metros.

$$A = 2 \times 3,1416 \times 3 \times \frac{7}{2} = 65,9736 \text{ m.}^2$$

Hállese el radio del anterior problema, suponiéndolo desconocido, obtenida el área.

$$r = 65,9736 : (3,1416 \times 7) = 3 \text{ m.}$$

Hallar ahora el lado del cono.

$$l = 65,9763 : (3,1416 \times 3) = 7 \text{ m.}$$

Búsqese el área total de un cono recto de 20 metros de lado, si el diámetro de la base mide 20 metros.

Área lateral:

$$3,1416 \times 10 \times 20 = 528,3185 \text{ m.}^2$$

Área de la base:

$$3,1416 \times 10^2 = 314,16 \text{ m.}^2$$

Área total: 842,4785 m.²

Esfera: El área de la esfera es igual al producto de la circunferencia por el diámetro:

$$A = 2\pi r \times 2r = 4\pi r^2,$$

o lo que es igual a 4 veces el área del círculo:

$$r = \sqrt{\frac{A}{4\pi}}$$



TERCER GRADO

Geometría

PROGRAMA. — Área y volúmenes de los cuerpos.

Aplicación de estos conocimientos para el dibujo industrial y artístico.

Dibujo del natural.

Ejercicios.

TEXTO.— Véase *Tratado elemental de Geometría*, por D. Victoriano Fernández Ascarza.

DESARROLLO. — *Áreas y volúmenes de los cuerpos*. (Repárese lo dicho en el grado anterior sobre las áreas).

Volumen es la medida de un cuerpo. El de un prisma se halla multiplicando el área de la base por la altura. Llamando V al volumen, A el área de la base y a la altura del prisma, se tiene.

$$V = A \times a \quad A = V : a \quad a = V : A$$

Ejemplos: Un prisma exagonal regular tiene de altura 3,82 m. ¿Cuál será su volumen si el lado de la base es 0,34 m.?

Área de la base:

$$\left(\frac{l^2}{4} \times 6\right) \times \sqrt{3} = \frac{0,34^2 \times 6}{4} \times \sqrt{3} = \\ = \frac{0,34^2 \times 3}{2} \times \sqrt{3} = 0,3003288 \text{ m.}^2$$

$$V = 0,3003288 \times 3,82 = 1,147256 \text{ m.}^3$$

El volumen de un prisma es 82 m.³; el lado de la base, que es un cuadrado, tiene 2,40 metros ¿cuál es su altura?

$$a = 82 : (2,40)^2 = 14,236 \text{ m.}$$

El volumen de un prisma exagonal regular es 71,112 m.³; su altura 4,998 metros ¿cuál es el área de su base?

$$A = 71,112 : 4,998 = 14,2256 \text{ m.}^2$$

El volumen de un cubo se obtiene elevando la arista a la tercera potencia. Sabiendo el volumen, se halla la arista, extrayendo la raíz cúbica de él.

$$V = a^3 \quad a = \sqrt[3]{V}$$

Ejemplos: Siendo 11 cm. la arista de un cubo, ¿cuál será su volumen?

$$V = 11^3 = 1331 \text{ cm.}^3$$

Siendo el volumen de un cubo 729 cm.³, ¿cuál es su arista?

$$a = \sqrt[3]{729} = 9 \text{ cm.}$$

El volumen de un cilindro se halla igual que el del prisma, ya que el cilindro se puede considerar como un prisma de tantas aristas como se quiera.

Ejemplos: El radio de la base de un cilindro es 2,70 m., ¿cuál es su volumen si tiene de altura 1,40 m.?

$$V = \pi r^2 \times a = 3,1416 \times 2,70^2 \times 1,40 = \\ = 32,0631696 \text{ m.}^3$$

El volumen de un cilindro es 0,9550464

m.³, ¿cuál será su altura si el diámetro de la base mide 0,8 m.?

$$a = \frac{0,9550464}{3,1416 \times 0,4^2} = 1,9 \text{ m.}$$

El volumen de un cilindro es 35,467407 m.³, ¿cuál es el área de la base, si tiene de altura 1,96 m.?

$$A = 35,467407 : 1,96 = 18,0956 \text{ m.}^2$$

Volumen de la pirámide.—Es igual al área de la base multiplicada por la altura de la pirámide y dividido por 3 el producto

$$V = \frac{A \times a}{3} \quad 3V = A \times a$$

$$A = \frac{3V}{a} \quad a = \frac{3V}{A}$$

Ejemplos: ¿Cuál es el volumen de una pirámide si el área de la base es 50 m.² y su altura 14,40 metros?

$$V = \frac{50 \times 14,40}{3} = 240 \text{ m.}^3$$

El volumen de una pirámide es 86,850 m.³, ¿cuál es su altura si el área de la base es 17,37 m.²

$$a = \frac{3 \times 86,850}{17,37} = 15 \text{ metros.}$$

Una pirámide cuyo volumen es 5,445 m.³ y la altura 3,63 m., ¿cuál será el área de la base?

$$A = \frac{3 \times 5,445}{3,63} = 4,50 \text{ m.}^2$$

Volumen del cono.—Es igual al área de la base por el tercio de la altura.

$$V = \frac{\pi r^2 a}{3} \quad 3V = \pi r^2 a \quad a = \frac{3 \times V}{\pi r^2}$$

$$r = \sqrt{\frac{3V}{\pi a}} \quad \pi r^2 = \frac{3V}{a}$$

Ejemplos: Hallar el volumen de un cono si el diámetro de la base tiene 20 cm. y la altura 21 cm.

$$V = \frac{3,1416 \times 10^2 \times 21}{3} = 0,00219912 \text{ m.}^3$$

El radio de la base de un cono es 0,35 metros y su volumen 3,077 m.³, ¿cuál es su altura?

$$a = \frac{3 \times 3,077}{3,1416 \times 0,35^2} = 23,924 \text{ m.}$$

¿Cuál es el área de la base de un cono si su volumen es 3,20 m.³ y la altura 1,60 m.?

$$A = \frac{3 \times V}{a} = \frac{3 \times 3,20}{1,60} = 6 \text{ m.}^2$$

¿Cuál será el radio de la base de un cono de 3 m.² de volumen y 9 m. de altura?

$$r = \sqrt{\frac{3 \times 3}{3,1416 \times 9}} = 0,564 \text{ m.}$$

Volumen de la esfera.—Se halla multiplicando su área ($4 \pi r^2$) por el tercio del radio:

$$V = 4 \pi r^2 \times \frac{r}{3} = \frac{4 \pi r^3}{3}$$

Ejemplo: ¿Cuál es el volumen de una esfera de 2 cm. de radio?

$$V = \frac{4 \times 3,1416 \times 2^3}{3} = 33,510 \text{ cm.}^3$$

PROBLEMAS.—Hálese el volumen de un paralelepípedo cuyas dimensiones son, respectivamente, 0,4 m., 0,3 y 0,2 m.—Resultado: 0,024 m.³

¿Cuál es el volumen de un cubo, cuya arista es 10 cm.?—Resultado: 1.000 cm.³

Siendo 0,18 m.² el área de la base de un prisma, ¿cuál es su volumen?—Resultado: 0,360 m.³

Si el radio de la base de un cilindro es 0,03 m. y la altura 10 m., ¿cuál es su volumen?—Resultado: 0,028274334 m.³

Un monolito de forma de pirámide triangular tiene de altura 0,2 m. Si el área de la base es 0,06 m.², ¿cuál es su volumen?—Resultado: 0,004 m.³

¿Cuál será el volumen de un cono de 0,5 m. de altura y 0,3 m. de radio de la base?—Resultado: 0,471237 m.³

Si el radio de una esfera es 0,1 m., ¿cuál es su volumen?—Resultado: 0,004188790 metros cúbicos.

La circunferencia de un círculo máximo de la esfera es 4,62 m., ¿cuál es su volumen? Resultado: 1,65757 m.³

Hallar la altura de un cono de 3,077 m.³ de volumen y 0,35 m. de radio en la base.—Resultado: 23,924 m.

El lado de la base de una pirámide triangular regular es 0,80 m., ¿cuál es su volumen siendo la altura 2 metros?—Resultado: 0,184752 m.³

INVENCIONES E INVENTORES

por

EZEQUIEL SOLANA

Trata en sus páginas, con profusión de grabados, de las abejas, la aeronáutica, el ahorro, el alambre, el alcohol, el alumbrado, los altos hornos, el aluminio, los anteojos, la anestesia, el arado, los automóviles, el azúcar, el barómetro, la brújula, el cálculo mecánico, los caminos, los canales, el carbón mineral, el caucho, el cinematógrafo, los correos, la electricidad, las cerillas y encendedores, la escritura y el papel, los ferrocarriles, el fonógrafo, la fotografía, el gas, las hilaturas, la imprenta, la litografía, las máquinas de coser, las máquinas de vapor, las medias, el microscopio, la moneda, el pan, las patatas, el pararrayos, la pólvora, la química, la radiografía, los relojes, los sordomudos, la seda, los submarinos, el taxímetro, los telares, el telégrafo, la vacuna y el vidrio.

Un tomo de 174 páginas, con grabados.

Ejemplar, encartonado, 1,25 pesetas.

PIDASE EN TODAS LAS LIBRERIAS Y EN

EL MAGISTERIO ESPAÑOL.—APARTADO 131, MADRID