

da á una altura de caída dada. Cuerpos lanzados verticalmente. Movimientos compuestos. Composición de los movimientos rectilíneos. Movimiento aparente. Ídem de translación. Ídem de rotación. Ídem uniforme de rotación. Velocidad angular. Poleas y ruedas que se conducen. Mecanismos. Polea fija. Ídem móvil. Aparejos. Plano inclinado. Poleas y rueda de engrane. Poleas para árboles paralelos. Correa sin fin; su longitud. Poleas escalonadas ó conos de transmisión. Correas que unen dos árboles no paralelos: Poleas guías. Correa muy corta. Árboles colocados en ángulo recto. Separación de los árboles que se conducen. Transmisión por cuerda correa; por cables metálicos. Poleas cónicas. Equipajes de poleas. Engranés. Dientes de las ruedas rectas. Radio del círculo primitivo. Dientes epicicloidaes. Primerero y segundo procedimiento para el trazo de los dientes. Dentadura por desenvolvimiento. Dentadura de las ruedas de ángulo. Tornillo sin fin. Tornillo tangente. Relación de las velocidades. Ruedas de dentadura helisoidal. Equipaje de las ruedas dentadas. Cálculos y aplicaciones. Aplicaciones á la fileteadura sobre el torno. Torno para filetear. Fileteadura á dos ruedas, á cuatro, á seis. Fileteadura de los pasos aproximativos. Ídem con tornillos matrices cualesquiera. Ídem con ruedas de corrección. Ruedas de cuñas. Manivelas y palancas. Disposición de la biela y manivela. Paralelogramos de condición rectilínea. Paralelogramo sim-

plificado. Ídem de Watt. Lozange articulado del coronel Peancellier. Compás Peancellier para arcos de círculo de gran radio. Excéntrica circular ó manivela de grueso botón. Ídem de movimiento uniforme. Excéntrica con alternativa de movimiento y reposo. Ídem con dos movimientos iguales sin reposo. Ídem con tres oscilaciones sin reposo. Ídem con remera. Ídem en cuadro. Ídem triangular. Ídem ídem modificada por Morin. Movimientos diferenciales. Tornillo diferencial. Resortes.

#### *Dinámica.*

Igualdad de la acción y de la reacción. Independencia de los efectos de las fuerzas. Movimiento producido por una fuerza constante. Maza. Proporcionalidad de las fuerzas constantes á las aceleraciones que producen. Fuerza centripeta y fuerza centrífuga. Trabajo mecánico. Definición del trabajo. Trabajo de una fuerza tangente á una rueda. Kilográmetro. Caballo de vapor. Ídem ídem nominal. Uso de las unidades de trabajo. Máquinas en el estado de movimiento. Trabajo en la palanca, en el torno simple y en el de engranes. Ídem en el de aparejo diferencial. Ídem en el caso del tornillo. Ídem en el tornillo tangente. Fuerza viva. Incremento de dicha fuerza.

NOCIONES DE ARITMÉTICA Y GEOMETRÍA PARA OBREROS DE PRIMERA Y SEGUNDA CLASE.

#### *Aritmética.*

Definición de Aritmética, axiomas, clasificación de los números. Sistema de numeración incluyendo la parte de cima, en seguida las cuatro operaciones fundamentales, suma, resta, multiplicación y división de enteros; simultáneamente con éstas, suma, resta, multiplicación y división de las cantidades decimales, con sus reglas generales, transformaciones y aplicación de los cálculos decimales al comercio, la industria y las artes; á continuación, cálculo de los quebrados comunes, sus propiedades, principios fundamentales y operaciones de suma, resta, multiplicación y división con sus casos: máximo común divisor de los dos términos de un quebrado, descomposición de los números en sus factores primos, fracciones decimales periódicas, simples y mixtas, divisibilidad exacta de los números por divisores del 2 al 12.

Números denominados, diferentes formas que se les pueden dar, operaciones de suma, resta, multiplicación y división de los denominados con sus respectivas reglas generales y las particulares de cada uno de los métodos, para la multiplicación y división de los denominados.

Sistema métrico decimal, equivalencias, medidas de longitud, superficie y volumen, cómo crecen y decrecen éstas; pesas, qué es el grado y

de dónde tienen origen, monedas antiguas y modernas.

Potencias y raíces de números enteros, quebrados y decimales con los casos que se presentan y sus definiciones.

Razones y proporciones, sus propiedades fundamentales, transformaciones y teoremas, aplicación de ellas á las reglas de tres simple y compuesta, á la de compañía simple y con tiempo diferente á la unidad; á la de interés en sus cuatro casos; al descuento y regla de cambio, además de la regla general especial de esta última; por último, regla de aligación en sus dos casos.

#### *Nociones de Geometría.*

Clasificación de líneas por su posición y por su forma, ángulos por abertura y posición, medida de los mismos con el trasportador y el compás, clasificación de triángulos por sus ángulos y sus líneas, altura y base de los triángulos y de las figuras planas, área en general, área de éstos, de los cuadriláteros y de los polígonos, clasificación de los cuadriláteros por la relación á sus lados y por sus ángulos diagonales, círculo, circunferencia, su división, sus líneas y superficies, medida de la superficie del círculo, relación del diámetro á la circunferencia; polígonos en general, clasificación por el número de sus lados, suma de la medida de sus ángulos, medida de la superficie, conocimiento de los ángulos formados por dos paralelas y una secante.

*Problemas gráficos.*

Dividir una recta en media y extrema razón: determinar una media proporcional entre dos rectas, dividir una recta en dos partes iguales; dividirlas en tres, cinco, siete partes iguales, trazar una perpendicular á una línea dada, por uno de sus puntos ó un punto exterior, trazar una paralela á una línea dada, sobre una recta construir un ángulo igual á otro; por un punto dado fuera de una recta, trazar otra que forme con la primera un ángulo igual á otro dado, trazar la elipse del jardinero, determinar el centro de un círculo; hacer pasar una circunferencia por tres puntos dados.

*Francés.*

I. Los profesores de Francés se preocuparán de toda preferencia de enseñar á los discípulos á hablar dicha lengua y de dotar al alumno, del vocabulario y de la fraseología necesarios para los usos diarios de la vida y la expresión de los sucesos más comunes y de las necesidades más generales de los hombres.

II. El método que para llenar esta parte del programa deberá seguirse, será el método oral. En las clases el profesor no hablará otra lengua que la francesa, y forzará á los alumnos á contestarle y, en general, á expresarse en Francés.

III. De un modo habitual entablará con ellos diálogos explotando las palabras y frases que les vaya enseñando y haciendo comprender. Dichos

diálogos serán al principio muy sencillos y progresivamente más complicados y variados. El profesor obligará á los alumnos á dialogar entre sí en la misma forma.

IV. El profesor se abstendrá sistemáticamente de toda enseñanza gramatical abstracta y, en lo posible, de la terminología y tecnicismo correspondientes. Las reglas indispensables y siempre elementales, se inculcarán por medio de ejemplos adecuados y se procurará que el alumno las infiera de ellos.

V. La conjugación de los verbos no se inculcará, como es común, procediendo por clasificación y denominación de los modos, tiempos, números y personas y por la repetición automática y memorista de cada uno. El profesor, por medio de ejemplos, dará á conocer las relaciones del modo, tiempo, número y personas con las ideas correspondientes y no con las denominaciones gramaticales, procurando que el discípulo comprenda y se penetre de todos los matices de la acción que el verbo expresa y pueda expresarlas correctamente llegado el caso. En una palabra, *no se enseñará á conjugar los verbos*, sino á servirse adecuadamente de todos sus modos, tiempos, números y personas, según sea la idea que se trate de expresar y sus diversos matices. Esta enseñanza será también gradual; se comenzará por los verbos regulares más usuales y por los modos y tiempos más fundamentales para llegar después á los tiempos y modos menos familiares y más complicados y

á los verbos irregulares menos usuales.

VI. La enseñanza comprenderá, asimismo, la traducción del Francés al Español y, por consiguiente, la lectura en Francés; pero los ejercicios de traducción no empezarán sino en el mes de junio del primer año.

VII. La lectura se enseñará prácticamente y se procurará que la traducción no sea literal sino ideológica, pero enteramente fiel.

VIII. Los trabajos del primer curso comprenderán: terminología y fraseología usual; alimentos, bebidas, vestidos, moblaje, utensilios usuales, divisiones del tiempo, estaciones, climas, temperaturas, topografía, habitación, etc., etc.

La fraseología relativa se formará con los verbos más usuales y las otras partes de la oración indispensables á la expresión de ideas ó necesidades simples y familiares relativas á esas materias.

Las reglas gramaticales elementales serán en este curso las de Analogía, en lo que á los diálogos se refiere, y las más fundamentales de la Prosodia y la Ortografía en los ejercicios de traducción.

IX. En el segundo curso los estudios serán: terminología y fraseología, sobre todo en lo relativo á artes y oficios elementales y al comercio. Fenómenos mentales, estados morales, hechos sociales y políticos y cuanto se relaciona con las facultades y necesidades superiores del hombre.

En la fraseología figurarán ya verbos más abstractos y menos regula-

res y todas las partes de la oración.

Las reglas gramaticales que se inculcarán por el método práctico ya indicado, serán las fundamentales de la Sintaxis.

*Inglés.*

I. Los profesores de Inglés procurarán de toda preferencia enseñar á los discípulos á hablar dicha lengua y dotar á los alumnos del vocabulario y de la fraseología necesarios para los usos diarios de la vida y de la expresión de los sucesos más comunes y de las necesidades más generales de los hombres.

II. El método que para llenar esta parte del programa deberá seguirse, será el método oral.

En las clases el profesor no hablará otra lengua que la inglesa y forzará á los alumnos á contestarle y en general á expresarse en inglés.

III. De un modo habitual entablará con ellos diálogos, explotando las palabras y frases que les vaya enseñando y haciendo comprender. Dichos diálogos serán al principio muy sencillos y progresivamente más complicados y variados. El profesor obligará á los alumnos á dialogar entre sí en la misma forma.

IV. El profesor se abstendrá sistemáticamente de toda enseñanza gramatical abstracta, y en lo posible, de la terminología y tecnicismo correspondientes. Las reglas indispensables y siempre elementales, se inculcarán por medio de ejemplos adecuados y se procurará que el alumno las infiera de ellas.

V. La conjugación de los verbos no se inculcará, como es común, procediendo por clasificación y denominación de los modos, tiempos, números y personas y por la repetición automática y memorista de cada uno. El profesor, por medio de ejemplos, dará á conocer las relaciones del modo, tiempo, número y personas con las ideas correspondientes y no con las denominaciones gramaticales, procurando que el discípulo comprenda y se penetre de todos los matices de la acción que el verbo expresa y pueda expresarlas correctamente llegado el caso. En una palabra, no enseñará á conjugar los verbos, sino á servirse adecuadamente de todos los modos, tiempos, números y personas, según sea la idea que se trata de expresar y sus diversos matices. Esta enseñanza será también gradual; se comenzará con los verbos regulares más usuales y con los modos y tiempos más fundamentales, para llegar después á los tiempos y modos menos familiares y más complicados y á los verbos irregulares menos usuales.

VI. La enseñanza comprenderá asimismo la traducción del Inglés al Español, y por consiguiente, la lectura en Inglés; pero los ejercicios de traducción no empezarán sino en el segundo año.

VII. La lectura se enseñará prácticamente y se procurará que la traducción no sea literal sino ideológica, pero enteramente fiel.

VIII. Los trabajos del primer curso comprenderán: terminología y fraseología usual. Alimentos, bebidas,

vestidos, moblaje, utensilios usuales, divisiones del tiempo, estaciones del tiempo, climas, temperaturas, topografía, habitación, etc., etc.

La fraseología relativa se formará con los verbos más usuales y las otras partes de la oración indispensables á la expresión de ideas ó necesidades simples y familiares relativas á esas materias.

Las reglas gramaticales elementales en este curso, serán las de la Analogía, en lo que á los diálogos se refiere.

IX. En el segundo año los estudios serán relativos á terminología de instrumentos y manipulaciones de las artes familiares. Términos más usuales de arquitectura, agrimensura, comercio, pesas y medidas, enfermedades y medicamentos más usuales, etc., etc.

En la fraseología figurarán ya verbos más abstractos y menos regulares y todas las partes de la oración.

Las reglas gramaticales que se inculcarán por el método práctico ya indicado, serán las fundamentales de la Sintaxis.

#### DIBUJO DE ORNATO Y FIGURA.

##### 1ª división.

A. Estudio elemental de figuras geométricas de 2 y de 3 dimensiones.

B. Trazo y valoración de líneas rectas.

C. Reproducción de circunferencias, polígonos y curvas diversas.

D. Elementos de perspectiva de observación.

##### 2ª división

E. Reproducción en perspectiva de sólidos geométricos y de objetos usuales simples.

F. Copia de elementos de ornato simples que consistirán en molduras, denticulos, perlas, oros, rayas de corazon y hojas de acanto.

G. Copia de fragmentos de arquitectura que consistirán en bases, capiteles, rosetones, vasos simples, mascarones y cabezas de animales decorativos.

H. Nociones de la proporción de la figura humana.

I. Copia de figuras anatómicas de osteología y miología.

##### 3ª división.

J. Copia de extremidades tomadas de obras clásicas.

K. Copia de las mismas escorizadas.

L. Copia de cabezas y torsos.

M. Copia de vasos ornamentales y de cariátides.

N. Copia de capiteles, bases y fragmentos de establamientos de los cinco órdenes clásicos.

O. Principios de composición decorativa y estudios de los diferentes estilos, desde el egipcio hasta el moderno.

El alumno estudiará sobre todo las partes de este programa que le correspondan, según el arte ú oficio á que se dedique.

#### CURSO DE DIBUJO LINEAL Y DE MÁQUINAS.

##### Primer curso.

###### I.

Dibujo lineal á mano libre y ejercicios preparatorios con instrumentos.

1º Los alumnos llenarán el cuaderno de ejercicios de croquis, compuesto por el arquitecto Samuel Chávez para esta clase (editado en esta escuela).

2º Ejercicios preparatorios con instrumentos.

###### II.

Problemas usuales de Geometría plana, resueltos por medio de dibujos acabados, hechos con instrumentos.

##### Segundo curso.

###### I.

Apuntes en croquis á mano libre, de Geometría descriptiva, comprendiendo:

1º De traducción de los elementos del espacio, del natural al dibujo, valiéndose de los procedimientos de la Geometría descriptiva, ó sea de la representación geométrica de estos elementos y estudio de las posiciones generales de los elementos de la extensión con respecto á los planos de proyección.

2º Estudios prácticos de los principios que sirven de base para resol-