



## Capítulo I

### GENERALIDADES

<b>EL MICROSCOPIO</b> .....	Pág.	13
Fuente de luz .....	"	13
Teoría del aumento .....	"	13
Objetivos .....	"	14
Iluminación .....	"	14
Iluminación en campo oscuro .....	"	14
Condensador .....	"	15
Manejo del microscopio .....	"	15
Cuidado del microscopio .....	"	16
<b>USO Y CUIDADO DE LA BALANZA</b> .....	Pág.	17
<b>LIMPIEZA DEL MATERIAL</b> .....	"	19
Material nuevo .....	"	19
Material de vidrio .....	"	19
Tubos de goma .....	"	20
Material metálico .....	"	20
Material usado .....	"	21
Mezcla oxidante sulfocrómica .....	"	21
<b>MATERIAL QUE SE REQUIERE PARA INSTALAR UN LABORATORIO DE BACTERIOLOGIA</b> .....	Pág.	23
Material de vidrio .....	"	23
Material metálico y de madera .....	"	23
<b>ESTERILIZACION</b> .....	Pág.	24
Preparación del material de vidrio .....	"	24
Tubos de ensayo .....	"	24
Cajas de Petri .....	"	25
Pipetas Pasteur .....	"	25
Diferentes métodos de esterilización .....	"	25
Métodos físicos .....	"	26
Métodos químicos .....	"	26
Manera de utilizar una estufa .....	"	26
Calor húmedo .....	"	27
Esterilización en autoclave .....	"	28
Esterilización por desinfectantes químicos .....	"	30



**EL MICROSCOPIO**  
Fuente de luz  
Teoría del microscopio  
Objetivos  
Iluminación  
Iluminación  
Condensador  
Manejo del microscopio  
Cuidado del microscopio

**USO Y CUIDADO DEL MICROSCOPIO**

**LIMPIEZA**  
Material necesario  
Material de limpieza  
Tubos de glicerina  
Material para limpiar  
Material usado  
Mezcla oxidante

**MATERIALES Y EQUIPO PARA EL LABORATORIO**

Material de laboratorio  
Material de laboratorio

**ESTERILIZACIÓN**

Preparación de medios  
Tubos de ebullición  
Cajas de Petri  
Pipetas Pasteur  
Diferentes tipos  
Métodos físicos  
Métodos químicos  
Manera de esterilizar  
Calor húmedo  
Esterilización por calor  
Esterilización por calor

## Capítulo II

### SANGRE

Conteo de hematíes .....	Pág.	35
Método simplificado .....	"	36
Solución de Hayem .....	"	36
Hemoglobina .....	"	36
Dosificación de la hemoglobina .....	"	37
Cianmetahemoglobina .....	"	38
Hematocrito .....	"	38
Microhematocrito .....	"	39
Los valores hematimétricos .....	"	39
Hemoglobina corpuscular media .....	"	41
Concentración hemoglobinica corpuscular media .....	"	41
Reticulocitos .....	"	42
Obtención de valores en milímetros cúbicos .....	"	43
Eritrosedimentación .....	"	44
Método para corregir la eritrosedimentación en eritrocitómicos .....	"	45
Factores que alteran la eritrosedimentación .....	"	47
Conteo de leucocitos .....	"	47
Fórmula leucocitaria .....	"	48
Peroxidasas .....	"	49
Conteo de eosinófilos .....	"	50
La gota gruesa .....	"	51
Células falciformes .....	"	52
Células del lupus eritematoso .....	"	53
Técnicas empleadas .....	"	54
<b>HEMOSTASIA</b> .....	Pág.	55
Factores plasmáticos que intervienen en la coagulación .....	"	56
Factores plaquetarios .....	"	56
Pruebas biológicas para el control de la hemostasia .....	"	56
Conteo de las plaquetas .....	"	57
Tiempo de sangría .....	"	58
Tiempo de coagulación, método de Lee and White .....	"	58
Retracción del coágulo .....	"	59
Tiempo de protrombina (Prueba de Quick) .....	"	59
Tabla de conversación del tiempo de protrombina en porcentaje de actividad .....	"	61
Consumo de protrombina .....	"	62
Tiempo de recalcificación plasmática o Test de Howell .....	"	63
Resistencia globular .....	"	64
<b>LOS GRUPOS Y LOS FACTORES SANGUINEOS</b> .....	Pág.	65
Sueros testigo .....	"	67
Agglutinación de los hematíes .....	"	67
El sistema ABO .....	"	68
Antígenos y anticuerpos del sistema ABO .....	"	69
Los subgrupos del antígeno A .....	"	69
Las sustancias grupales ABH .....	"	70
Determinación de los grupos A.B.O. ....	"	70
Determinación de los aglutinógenos globulares .....	"	70

De  
Me  
De  
Ap  
Ca  
del  
Pre  
Titu  
Valo  
  
EL S  
Gene  
Noma  
Gene  
Nuev  
Princ  
Princ  
dard  
Determ  
Determ  
Determ  
  
EL TE  
Sueros  
Técnica  
Test pa  
sibilizad  
Determi  
El test c  
Indicació  
Dosificac  
Prepara  
na .....  
Hematie  
  
LOS AU  
Autoanti  
Autoanti  
Heteroag  
Reacción  
  
Conocim  
Estructu  
Abreviat  
  
CRISTA  
PROPIE  
Análisis  
Solución  
Solución  
Control



Determinación de las aglutininas séricas .. .. .	"	70
Método de la lámina de vidrio u opalina .. .. .	"	71
Determinación de los subgrupos A1 y A2 .. .. .	"	73
Aplicación práctica de estos subgrupos .. .. .	"	73
Causas de error en la clasificación de grupos sanguíneos del sistema ABO .. .. .	"	74
Preparación de los sueros testigo .. .. .	"	74
Titulación .. .. .	"	75
Valoración de la actividad de un suero .. .. .	"	76

<b>EL SISTEMA RHESUS</b> .. .. .	Pág.	77
Genotipos .. .. .	"	77
Nomenclatura .. .. .	"	78
Genes cromosómicos .. .. .	"	78
Nueva nomenclatura según Rosenfield .. .. .	"	79
Principales fenotipos .. .. .	"	79
Principio de la determinación del factor Rhesus standard .. .. .	"	80
Determinación del factor Rhesus en tubo .. .. .	"	80
Determinación de los antígenos C, E, c y e .. .. .	"	80
Determinación de fenotipos .. .. .	"	81

<b>EL TEST DE COOMBS</b> .. .. .	Pág.	81
Sueros antiglobulina humana .. .. .	"	81
Técnica de Coombs .. .. .	"	82
Test para observar la sensibilización de hematies sensibilizados inespecificamente .. .. .	"	83
Determinación de anticuerpos específicos .. .. .	"	83
El test de Coombs indirecto .. .. .	"	85
Indicaciones del test de Coombs .. .. .	"	85
Dosificación de aglutininas por la prueba de Coombs .. .. .	"	86
Preparación del suero de conejo antiglobulina humana .. .. .	"	86
Hematies modificados por enzimas .. .. .	"	87

<b>LOS AUTOANTICUERPOS</b> .. .. .	Pág.	92
Autoanticuerpos calientes .. .. .	"	92
Autoanticuerpos fríos .. .. .	"	92
Heteroaglutininas .. .. .	"	93
Reacción de Paul y Bunell .. .. .	"	93

### Capítulo III

### BIOQUIMICA

Conocimientos previos .. .. .	Pág.	97
Estructura atómica .. .. .	"	97
Abreviatura escrita de cantidades .. .. .	"	99

<b>CRISTALERIA DEL LABORATORIO</b> .. .. .	Pág.	99
<b>PROPIEDADES GENERALES DE LAS SOLUCIONES</b> .. .. .	"	101
Análisis volumétricos y soluciones .. .. .	"	102
Solución Molar .. .. .	"	102
Solución normal .. .. .	"	103
Control de las normalidades .. .. .	"	104

Dosifica  
 Dosifica  
 Dosifica  
 Dosifica  
 Dosifica  
 Dosifica  
 tamino  
 Dosifica

Medició  
 método  
 Prepara

**FUNCIO**  
 Dosifica  
 el suer  
 Prueba  
 Prueba  
 Dosifica  
 Prueba  
 ger) ...  
 Prueba  
 Test de

**PRUEB**  
**TORRE**  
 Enferm  
 Cloruro  
 Método

**PRUEB**  
 Prueba  
 Prueba  
 Prueba  
 Recuen

**PRUEB**  
**PANCR**

Prueba  
 Prueba

**EMBAI**  
 Prueba  
 Prueba  
 Prueba

Control de la solución 1 N. de Hidróxido de sodio .....	"	104
Solución 0.1 N de yodo .....	"	105
Titulación del tiosulfato de sodio ..	"	106
Solución normal de ácido clorhídrico .....	"	107
Solución normal de ácido sulfúrico .....	"	107
Preparación de soluciones valoradas .....	"	107
Solución normal de hidrato de sodio .....	"	109
Solución decimonormal de permanganato de potasio .....	"	110

<b>PRECIPITACION DE LAS PROTEINAS DE LA SANGRE</b> .....	Pág.	112
Acido tricloroacético (Greenwald) ..	"	112
Acido fosfotúngstico (Folin Wu) ..	"	112
Modificación de Haden .....	"	113
Método de Folin (tungstato de sodio) .....	"	113
Sulfato de Zinc (Somogyi) ..	"	114

Capítulo IV

**BIOQUIMICA DE LA SANGRE**

Fotocolorimetría .....	Pág.	117
Complexometría .....	"	121
Cromatografía .....	"	123
El fotómetro de llama .....	"	125
Nitrógeno ureico (técnica fotoeléctrica) ..	"	125
Dosificación de la urea sanguínea (método volumétrico del hipobromito) ..	"	128
Titulación del hipobromito ..	"	129
Dosificación de la creatinina .....	"	131
Dosificación de glucosa en la sangre (método de Solomós) ..	"	132
Dosificación de glucosa en sangre (método de Somogyi Nelson) ..	"	134
Método de Somogyi para determinar la glucosa en la sangre ..	"	135
Método de Folin Wu para dosificar glucosa en la sangre ..	"	136
Dosificación de glucosa en sangre (método del Lab. del Hosp. de Clínicas La Paz) ..	"	139
Dosificación del colesterol total .....	"	142
Dosificación del colesterol libre y total (método del Lab. del Hosp. de Clínicas La Paz) ..	"	143
Colesterol libre ..	"	144
Yodo unido a proteínas .....	"	146
Dosificación de bilirrubina (mét. de Malloy y Evelin) ..	"	151
Dosificación de bilirrubina conjugada .....	"	152
Dosificación de proteínas totales .....	"	153
Dosificación de globulinas ..	"	156
Dosificación de calcio en suero .....	"	158
Preparación del permanganato de potasio 0.1 N ..	"	159
Calcio iónico ..	"	161
Lípidos totales .....	"	162
Mucoproteínas .....	"	163
Enzimas .....	"	165
Principales propiedades de las enzimas ..	"	165



Dosificación de amilasa en sangre .....	"	166
Dosificación de lipasa en sangre .....	"	167
Dosificación de fosfatasa en sangre .....	"	167
Dosificación de fosfatasa alcalina en sangre .....	"	168
Dosificación de fosfatasa ácida en sangre .....	"	170
Dosificación de fósforo inorgánico .....	"	170
Dosificación de transaminasa glutamino oxalacética y glutamino pirúvica .....	"	172
Dosificación de dehidrogenasa láctica .....	"	173

## Capítulo V

### PRUEBAS FUNCIONALES

Medición de las consecuencias de una hemorragia por el método del sulfato de cobre .....	Pág.	177
Preparación de soluciones tipo .....	"	178

#### **FUNCION HEPATICA** .....

Dosificación de la actividad de "oxidasa de cobre" en el suero .....	"	179
Pruebas basadas en la floculación de las proteínas .....	"	180
Prueba de la turbidez del timol .....	"	181
Dosificación de las globulinas gamma .....	"	182
Prueba de la floculación de la cefalina-colesterol (Hanger) .....	"	183
Prueba de la bromosulfonftaleina .....	"	184
Test de lugol .....	"	185

#### **PRUEBAS PARA LA INVESTIGACION DE LA ESTEA-TORREA Y SINDROME DE MALA ABSORCION** .....

Enfermedad fibroquística del páncreas .....	"	185
Cloruro de sodio en el sudor .....	"	185
Método de la huella digital .....	"	186

#### **PRUEBAS DE LA FUNCION RENAL** .....

Prueba de la concentración de Fishberg .....	"	187
Prueba de la dilución de Volhard .....	"	187
Prueba de la excreción de la fenolsulfonftaleina .....	"	189
Recuento de Addis .....	"	191

## Capítulo VI

### FUNCIONES ENDOCRINAS

#### PRUEBAS FUNCIONALES

##### PANCREAS

Pruebas de Tolerancia a la glucosa .....	Pág.	195
Prueba de tolerancia a la glucosa por vía intravenosa .....	"	196

##### EMBARAZO

Prueba de Galli-Mainini .....	Pág.	197
Prueba de Friedman .....	"	197
Prueba inmunológica .....	"	197

## GLANDULA SUPRARRENAL

Prueba de Thorn .....	Pág.	197
Prueba de excreción de ácido úrico .....	"	198
Prueba de Robinson Kepler Power .....	"	198
Determinación de los 17-cetoesteroides neutros .....	"	199
Reacción de Zimernann .....	"	200
Medición de los corticoesteroides .....	"	201

## Capítulo VII

### PRUEBAS SEROLOGICAS

✓ Fiebre tifoidea — Hemocultivos .....	Pág.	211
Reacción de Widal y Weil Félix .....	"	212
Reacción de Widal en lámina .....	"	212
Brucelosis .....	"	213
Tifus exantemático .....	"	214
Fiebre recurrente .....	"	214
Pruebas para la artritis reumatoide. Prueba de Rose Waaler .....	"	214
Prueba del látex en lámina .....	"	215
Pruebas para la enfermedad reumática. Antiestreptolisina 0 .....	"	216
✓ PRUEBAS SEROLOGICAS PARA LA SIFILIS .....	Pág.	216
Reacción de VDRL .....	"	217
Prueba cualitativa de Kahn .....	"	218
Inmovilización del treponema .....	"	220
Prueba del anticuerpo flourescente .....	"	220

## Capítulo VIII

### DETERMINACION DEL OXIGENO Y ANHIDRIDO CARBONICO EN LA SANGRE

Determinación cuantitativa de CO <sub>2</sub> y O <sub>2</sub> en sangre venosa y arterial .....	Pág.	223
Reserva alcalina .....	"	225
<b>ELECTROFORESIS EN PAPEL FILTRO</b> .....	Pág.	227
Factores condicionantes de la migración .....	"	228
Lectura de las curvas .....	"	229
Cálculo de las áreas .....	"	230
Principios generales de interpretación .....	"	234
Significación clínica de las fracciones .....	"	234
Disproteinemias con hiperproteïnemia .....	"	235
Disproteïnemias con normoproteïnemia .....	"	235
Disproteïnemias con hipoproteïnemia .....	"	236
Disproteïnemias paraproteïcas .....	"	236
Prueba del cadmio .....	"	236
Uso del cromo 51 en la determinación del volumen globular .....	"	238
Contaje de las muestras y cálculo de resultados .....	"	240
Sobrevida de los glóbulos rojos con Cr. 51 .....	"	242

Marcae  
Contaje  
Estudio  
Determ

Materia  
Examer  
Examer  
Reacció  
Reacció  
Reacció  
Dosifica  
Reacció  
Reacció  
Técnica  
Examer  
Conteo  
Valor s  
Reacció  
Reacció  
Curva  
Técnica  
Reacció  
Examer  
Investig  
Investig

Materia  
Conserv  
El exar  
Cantida  
Densid  
Elemen  
Dosific  
Elemen  
Protein  
Método  
Método  
Investi  
Dosific  
Investi  
Investi  
Investi  
Fenilce  
Investi



Marcación de los glóbulos rojos .. .. .	"	242
Contaje de las muestras .. .. .	"	243
Estudio y cálculo de los resultados .. .. .	"	243
Determinación de la volemia con Azul de Evans .. .. .	"	243

## Capítulo IX

### EL LIQUIDO CEFALORRAQUIDEO

Material necesario para la obtención .. .. .	Pág.	247
Examen físico .. .. .	"	248
Examen químico .. .. .	"	249
Reacción de Nonne y Apelt .. .. .	"	250
Reacción de Ross Jones .. .. .	"	250
Reacción de Pandý .. .. .	"	251
Dosificación de cloruros .. .. .	"	252
Reacción de VDRL .. .. .	"	253
Reacciones coloidales: oro coloidal de Lange .. .. .	"	254
Técnica de Borowskaja y otras .. .. .	"	254-260
Examen citológico .. .. .	"	255
Conteo celular .. .. .	"	256
Valor semiológico .. .. .	"	257
Reacción de Kahn .. .. .	"	258
Reacción previa concentración de las globulinas .. .. .	"	259
Curva de Lange.— Preparación del aurosol .. .. .	"	263
Técnica de la Reacción de Lange .. .. .	"	265
Reacción del Benjuí coloidal .. .. .	"	266
Examen bacteriológico .. .. .	"	263
Investigación de bacilo de Koch .. .. .	"	268
Investigación de meningococo .. .. .	"	268

## Capítulo X

### EL EXAMEN DE LA ORINA

Material necesario para hacer un examen de orina .. .. .	Pág.	271
Conservación de la muestra .. .. .	"	272
El examen físico .. .. .	"	273
Cantidad, color, aspecto .. .. .	"	273
Densidad, reacción .. .. .	"	274
Elementos normales .. .. .	"	276
Dosificación de calcio (Prueba de Sulkowich) .. .. .	"	277
Elementos anormales .. .. .	"	278
Proteínas.— Método del calor .. .. .	"	278
Método de Esbach modificado .. .. .	"	279
Método fotolorimétrico .. .. .	"	279
Investigación de glucosa .. .. .	"	280
Dosificación de glucosa .. .. .	"	281
Investigación de cuerpos cetónicos .. .. .	"	284
Investigación de acetona .. .. .	"	284
Investigación de ácido diacético .. .. .	"	285
Investigación de ácido beta oxibutírico .. .. .	"	285
Fenilcetonuria.— Test de Foling .. .. .	"	286
Investigación de alcaptona .. .. .	"	287



Investigación de melanina .....	"	288
Investigación de urobilina .....	"	289
Investigación del indican .....	"	290
Investigación de sangre .....	"	291
Investigación de sales biliares .....	"	292
Investigación de pigmentos biliares .....	"	293
Investigación de galactosa .....	"	294
Observación del sedimento .....	"	294
Sedimento no organizado .....	"	294
Cristales de fosfato amónico magnésico ..	"	295
Cristales de cistina, leucina, tirosina .....	"	296
Sedimento organizado .....	"	296
Cilindros.— Su clasificación .....	"	296
Células epiteliales .....	"	296
Hemosiderina, leucocitos .....	"	297
Hematíes, cilindros hialinaos, cilindros grasos ..	"	298
Conteo de los elementos celulares.— Método de Addis ....	"	298
Elementos contenidos en la orina en 12 horas .....	"	299
Coloración de Etrnheimer .....	"	299
Investigación del bacilo de Koch por cataforesis .....	"	300
Técnica de Chang y Kao .....	"	301
Análisis especiales .....	"	301
Proteínas de Bence Jones .....	"	301
Acido homogentísico .....	"	302
Acido 5-hidroxiindolacético .....	"	302
Acido fenilpirúvico .....	"	303
Bilirrubina .....	"	303

## Capítulo XI

### EL JUGO GASTRICO

El sondeo gástrico .....	Pág.	307
Estímulos alimenticios .....	"	307
Estímulos farmacológicos .....	"	303
Examen físico .....	"	309
Examen microscópico .....	"	310
Examen químico .....	"	311
Valores normales .....	"	320
Tabla acidimétrica de contenido gástrico ..	"	321
Acido láctico ..	"	321
El sondeo duodeno biliar .....	Pág.	322

## Capítulo XII

### HECES FECALES

Requisitos necesarios para obtener la muestra ..	Pág.	331
Caracteres físicos .....	"	332
Régimen de prueba ..	"	333
Dilución de las heces fecales .....	"	334
Examen macroscópico .....	"	334
Examen microscópico .....	"	334
Examen bacterioscópico .....	"	336

Investi  
Prueba  
Dosific  
Determin  
Maner  
Resum  
Exame  
Recole  
Método  
Método  
Clasifi

El aná  
Exame  
Colora  
Colora  
Bacilo  
Homog  
Exuda  
Métod

RECO  
TERIO  
Técnic  
Secrec  
Secrec  
Muest  
Muest  
Muest

Acido  
Alter  
Azote  
Calce  
Clore  
Consu  
Creat  
Desvi  
Fosfa  
Gener  
Glicer  
Las f  
Leucc

Investigación de sangre .....	"	336
Prueba de la bencidina .....	"	337
Dosificación del urobilinógeno .....	"	337
Determinación de grasas totales .....	"	339
Manera de remitir un informe coprológico .....	"	342
Resumen del examen coprológico .....	"	343
Examen parasitológico .....	"	344
Recolección de la muestra .....	"	344
Método de la preparación directa .....	"	345
Método de concentración de Shearer .....	"	345
Clasificación de los parásitos .....	"	346

### Capítulo XIII

#### EL EXAMEN DE ESPUTO

El análisis .....	Pág.	357
Examen microscópico .....	"	357
Coloraciones .....	"	358
Coloración de Ziehl Neelsen .....	"	359
Bacilo de Koch .....	"	360
Homogenización .....	"	361
Exudados y trasudados .....	"	363
Método de Rivaleta .....	"	364

<b>RECOLECCION DE MUESTRAS PARA ANALISIS BACTERIOLOGICO</b> .....	Pág.	364
Técnicas de obtención de muestras .....	"	366
Secreciones uretrales, faringneas, nasales .....	"	367
Secreciones óticas .....	"	368
Muestras coprológicas .....	"	368
Muestras de orina .....	"	368
Muestras de orina .....	"	368
Muestras de esputo .....	"	368

### Capítulo XIV

#### INTERPRETACION DE LOS EXAMENES DE LABORATORIO

Acido úrico .....	Pág.	373
Alteraciones de las fracciones en el electroforetograma ..	"	373
Azotemia .....	"	375
Calcemia .....	"	375
Cloremia .....	"	376
Consumo de protrombina .....	"	376
Creatinina en la sangre .....	"	376
Desvío a la derecha (hemograma) ..	"	377
Fosfatemia .....	"	377
Generación de tromboplastina (test de Biggs y Douglas) ..	"	377
Glicemia .....	"	378
Las fracciones anómalas.— Paraproteínas .....	"	378
Leucocitosis y desvío a la izquierda .....	"	379



Leucopenias .....	"	379
Lipidograma ..	"	379
Proteínas plasmáticas .....	"	379
Punteado basófilo de los hematíes .....	"	380
Reticulocitos ..	"	380
Reserva alcalina en la sangre .....	"	380
Resistencia globular osmótica .....	"	381
Resistencia globular mecánica .....	"	381
Sodemia .....	"	381
Potasemia .....	"	382
Tiempo de coagulación .....	"	383
Tiempo de sangría .....	"	383
Tiempo de protrombina .....	"	383
Tabla de conversión de transmisiones a densidades ópticas ... ..	"	384
Inmunolectroforesis ..	"	385
Inmunolectroforesis en cellogel ..	"	386
Ventajas y limitaciones de la inmunolectroforesis .....	"	389
Inmunolectroforesis en agarosa ..	"	389
El examen de esperma .....	"	390
Recuento de espermatozoides .....	"	393

**TABLA DE VALORES NORMALES** para los 3.600 m. de altura (aprox. La Paz, Oruro, Potosí) ... .. Pág. 395

