

**Asignatura:** Hematología

**Carrera/s:** Bioquímica

**Ciclo Lectivo:** 2016

**Docente/s:** (COORDINADOR) DR. FERNANDO VENTIMIGLIA; BIOQ. ESPECIALISTA EN HEMATOLOGÍA LORENA MAYDANA

**Carga horaria semanal:** 7 HORAS AULICAS

**Tipo de Asignatura:** Teórico-Práctica

**Fundamentación y Objetivos:**

La Hematología clínica, es una materia de la mayor importancia para la formación del Bioquímico clínico que integra el Sistema de Salud en nuestro país y, también, del profesional de laboratorio en el resto del mundo.

El Bioquímico en la actualidad, debe interpretar las necesidades médicas en la realización de las técnicas de análisis de laboratorio correctas, así como también, proporcionar asesoramiento en todos los temas de Salud pública que afecten al laboratorio. En este sentido, se ha publicado que actualmente, el 70% de las decisiones médicas están basadas en datos de laboratorio clínico.

Hematología, constituye una asignatura básica fundamental en la formación del Bioquímico clínico que se desempeña en el laboratorio general y a la vez, una especialidad, debido a los grandes avances científicos y tecnológicos ocurridos en este campo desde fines del siglo pasado, lo cual requiere una preparación con los más altos estándares de la capacitación profesional.

En un nivel básico, es necesario que el bioquímico sepa interpretar la manifestación en el sistema hematopoyético de patologías cuya base se encuentra interrelacionada con otra especialidad como la Inmunología, Infectología, Gastroenterología, Endocrinología, Química clínica, Neurología, Nefrología, Oncología, etc. En este sentido, es de destacar que la anemia es la enfermedad hematológica más frecuente en el mundo y, en la mayoría de los casos, constituye una manifestación de la inadecuada alimentación o también de una enfermedad subyacente no hematológica.

En un nivel superior de especialización, se requiere del estudio de técnicas de observación del frotis sanguíneo y su correcta interpretación, debido a que es una tarea compleja en la que el alumno y el docente deberán invertir tiempo y esfuerzo para la correcta formación del criterio de

diagnóstico para el estudio de las diferentes patologías hematológicas. En las técnicas más complejas como la citogenética, la inmunocitología basada en la citometría de flujo o de diagnóstico molecular, su interpretación requiere de una adecuada formación profesional y exigen la elaboración de informes con el comentario del bioquímico acerca de la existencia de enfermedades de complejo diagnóstico.

### **Objetivos generales**

Que los alumnos:

1. desarrollen la capacidad de análisis para su futuro profesional.
2. desarrollen su juicio crítico e independencia de criterio.
3. sean responsables y adopten una actitud ética en el ejercicio profesional.
4. adquieran las herramientas necesarias para el autoaprendizaje, la formación permanente y la interdisciplinariedad.

### **Objetivos particulares**

Que los alumnos:

1. adquieran los conocimientos básicos necesarios para la práctica profesional de rutina, de los laboratorios de emergencias y de los centros más especializados en la materia Hematología.
2. desarrollen una actitud ética del bioquímico inserto en su comunidad.
3. adquieran las herramientas fundamentales para la implementación de un laboratorio hematológico básico.

### **Contenidos mínimos:**

Sangre. Toma de muestras. Hematíes. Hemoglobina. Generalidades de las Anemias. Anemia ferropénica, megaloblástica, de la enfermedad crónica y hemolítica. Inmunohematología. Médula ósea. Leucocitos. Alteraciones cuali y cuantitativas de los leucocitos. Enfermedades neoplásicas. Síndromes mielodisplásicos. Síndromes mieloproliferativos y

linfoproliferativos. Sistema mononuclear fagocítico. Plaquetas. Cascada de la coagulación. Fibrinólisis. Control de calidad en hematología.

#### **Contenidos Temáticos o Unidades:**

**Unidad 1-Hematopoyesis.** Líneas celulares, estadios madurativos de las células de la sangre y su regulación. Morfología celular normal de la sangre y órganos hematopoyéticos. Frotis sanguíneo y microscopía de muestras de médula ósea y sangre periférica normal. Tinción de May Grünwald- Giemsa y tinciones alternativas.

**Unidad 2-Métodos básicos del diagnóstico hematológico.** Técnicas manuales y automatizadas. Métodos de referencia según ICSH. Métodos complementarios de diagnóstico hematológico: citoquímica, inmunotipificación, citogenética y biología molecular. Toma de muestras en Hematología. Anticoagulantes utilizados. Conservación y transporte de la muestra.

**Unidad 3- Control de Calidad en Hematología.** Métodos de Control interno de la calidad y Evaluación externa de la calidad. Requisitos de calidad. Evaluación de métodos. Análisis de casos. Interpretación de cartas de control de calidad.

**Unidad 4-Glóbulos rojos.** Morfología, bases bioquímicas y fisiológicas normales. Estructura y función de la membrana eritrocitaria. Índices hematimétricos. Introducción al estudio de las anemias. Síndrome anémico. Aspectos generales del diagnóstico. Clasificación morfológica y fisiopatológica. Tipos de anemias e incidencia a nivel mundial y nacional. Microscopía. Estudio de los hematíes.

**Unidad 5- Metabolismo del hierro.** Métodos de estudio del Estado de hierro en el organismo. Anemia ferropénica. Evaluación diagnóstica y diferencial con otros tipos de anemias microcíticas en el laboratorio. Discusión de casos clínicos.

**Unidad 6-Metabolismo de la Hemoglobina.** Estructura, transporte de oxígeno. Curva de afinidad por el oxígeno.

Regulación. Biosíntesis y catabolismo del grupo Hemo. Talasemias y hemoglobinopatías. Síndrome talasémico. Métodos de diagnóstico de laboratorio. Morfología eritrocitaria.

**Unidad 7- Anemia de la enfermedad crónica.** Fisiopatología. Diagnóstico de laboratorio y diferencial. Estudio de casos clínicos.

**Unidad 8- Anemias macrocíticas y megaloblástica.** Metabolismo del Acido fólico y la vitamina B12. Fisiopatología. Diagnóstico de laboratorio. Características de la morfología sanguínea y medular. Discusión de casos clínicos.

**Unidad 9- Anemias hemolíticas.** Clasificación. Defectos en la estructura y función de la membrana eritrocitaria. Hemólisis intra y extravascular. Defectos en el metabolismo del hematíe. Eritroenzimopatías. Anemias hemolíticas autoinmunes. Casos clínicos. Estudio de las anemias hemolíticas en el laboratorio. Características de la morfología eritrocitaria en las anemias hemolíticas.

**Unidad 10- Inmunohematología.** Antígenos eritrocitarios y Sistemas de grupos. Clasificación. Enfermedad hemolítica del recién nacido. Nociones de transfusión sanguínea. Pruebas de diagnóstico de laboratorio en inmunohematología. Control de calidad.

**Unidad 11- Leucocitos.** Morfología y fisiología normal de los elementos figurados. Fórmula leucocitaria normal. Alteraciones cuali y cuantitativas de los leucocitos. Clasificación y fisiopatología. Enfermedades no neoplásicas de los polimorfonucleares. Fagocitos mononucleares. Desórdenes benignos de los linfocitos. Cambios reactivos. Microscopía y técnicas complementarias de estudio: Citometría de flujo, citogenética y citokuímica.

**Unidad 12- Síndromes mieloproliferativos crónicos.** Leucemia mieloide crónica, Policitemia Vera, Metaplasia mieloide, Trombocitosis esencial. Fisiopatología. Diagnóstico de laboratorio. Discusión de casos clínicos.

**Unidad 13- Síndromes mielodisplásicos.** Clasificación.

Fisiopatología. Diagnóstico de Laboratorio. Discusión de casos clínicos.

**Unidad 14- Síndromes linfoproliferativos crónicos.** Sistema linfático. Leucemia linfoide crónica-T y B. Leucemia de células vellosas. Linfomas. Consideraciones generales. Microscopía. Estudio de casos clínicos. Mieloma múltiple y desordenes relacionados. Diagnóstico de laboratorio. Discusión de casos clínicos.

**Unidad 15- Leucemias agudas.** Patogenia. Curso clínico. Clasificación FAB y OMS. Microscopía. Estudio de casos clínicos. Técnicas complementarias: Tinciones citoquímicas, citogenética, citometría de flujo y Biología molecular. Interpretación de casos clínicos.

**Unidad 16-Hemostasia.** Fisiología normal. Vasos sanguíneos y su participación en el mecanismo hemostático. Coagulación sanguínea normal: Mecanismos de activación e inhibición. Desordenes adquiridos y hereditarios de la función plaquetaria. Introducción al estudio de las púrpuras y diátesis hemorrágicas. Microscopía y técnicas exploratorias de laboratorio.

**Unidad 17- Alteraciones de la hemostasia secundaria.** Hipocoagulabilidades congénitas: Hemofilia, Enfermedad de Von Willebrand. Discusión de casos clínicos.

**Unidad 18: Hipocoagulabilidades adquiridas.** CID y SUH. Trombosis e hipercoagulabilidad. Terapia antitrombótica. Discusión de casos clínicos.

#### **Bibliografía Obligatoria:**

**Unidad 1:** Florensa L, Woessner S (2006). Hematopoyesis. Morfología de los elementos formes de la sangre y órganos hematopoyéticos. En Sans Sabrafen (1-32). Barcelona: Elsevier.

**Unidad 2:** Lewis SM, Tatsumi N (2008). Recogida y manipulación de la sangre. En Lewis SM, Bain BJ, Bates I. Dacie and Lewis. Hematología práctica (1-9). Madrid: Elsevier.  
Bain B, Lewis SM, Bates I (2006). Técnicas hematológicas básicas. En Lewis SM, Bain BJ, Bates I. Dacie and Lewis.

Hematología práctica (23-50). Madrid: Elsevier.

**Unidad 3:** Vives Corrons JL, Aguilar Bascompte JL, Miró J, Fernández MR, Castella M(2006). Calidad en el laboratorio de Hematología. En Vives Corrons JL, Aguilar Bascompte JL. Manual de técnicas de laboratorio en hematología (29-53). Barcelona: Elsevier-Masson.

Lewis SM(2008). Intervalos de referencia y valores normales. En Lewis SM, Bain BJ, Bates I. Dacie and Lewis. Hematología práctica(11-21). Madrid: Elsevier.

**Unidad 4:** Vives Corrons JL (2006). Introducción al estudio de la patología eritrocitaria. En Sans Sabrafen J. Hematología clínica. (81-106) Barcelona: Elsevier.

**Unidad 5:** Vives Corrons JL, Altès A (2006). Anemia ferropénica y trastornos del metabolismo del hierro. En Sans Sabrafen J. Hematología clínica. (127-161) Barcelona: Elsevier.

**Unidad 6:** Vives Corrons JL(2006). Introducción al estudio de la patología eritrocitaria. En Sans Sabrafen J. Hematología clínica. (81-106). Barcelona: Elsevier.

Vives Corrons JL (2006). Hemoglobinopatías estructurales. En

Sans Sabrafen J. Hematología clínica. (223-245). Barcelona: Elsevier.

Vives Corrons JL (2006). Talasemias y síndromes talasémicos. En Sans Sabrafen J. Hematología clínica. (247-271). Barcelona: Elsevier.

**Unidad 7:** Vives Corrons JL, Altès A (2006). Anemia ferropénica y trastornos del metabolismo del hierro. En Sans Sabrafen J. Hematología clínica. (127-161) Barcelona: Elsevier.

**Unidad 8:** Vives Corrons JL (2006). Anemia Megaloblástica y otras causas de macrocitosis. En Sans Sabrafen J. Hematología clínica. (163-186). Barcelona: Elsevier.

**Unidad 9:** Vives Corrons JL (2006). Anemias hemolíticas. Aspectos generales. Anemias hemolíticas hereditarias. En Sans Sabrafen J. Hematología clínica. (187-221). Barcelona: Elsevier.

Vives Corrons JL (2006). Hemoglobinopatías estructurales.

En Sans Sabrafen J. Hematología clínica. (223-245).  
Barcelona: Elsevier.

Vives Corrons JL (2006). Talasemias y síndromes talasémicos.  
En Sans Sabrafen J. Hematología clínica. (247-272).  
Barcelona: Elsevier.

**Unidad 10:** Mazzara R, Lozano M y Martorell J (2006).  
Inmunoematología y transfusión sanguínea en hematología  
clínica. En Sans Sabrafen J. Hematología clínica. (809-838).  
Barcelona: Elsevier.

**Unidad 11:** Leclair SJ (2005). Alteraciones cualitativas  
de los leucocitos. En Rodak. Hematología. Fundamentos  
y Aplicaciones Clínicas. (365-380). Madrid: Editorial  
Médica Panamericana.

Leclair SJ (2005). Alteraciones cuantitativas. En Rodak.  
Hematología. Fundamentos y Aplicaciones Clínicas. (381-385).  
Madrid: Editorial Médica Panamericana.

**Unidad 12:** Cervantes F (2006). Síndromes mieloproliferativos  
crónicos. Leucemia mieloide crónica. Metaplasia  
mieloide agnogénica. En Sans Sabrafen J. Hematología  
clínica. (377-  
391). Barcelona:  
Elsevier.

**Unidad 13:** Sans-Sabrafén J, Woessner S, Besses C (2006).  
Síndromes mielodisplásicos. Síndromes  
mieloproliferativos. Anemias diseritropoyéticas congénitas.  
Tratamientos de los síndromes mielodisplásicos. En Sans  
Sabrafen J. Hematología clínica. (307-328). Barcelona:  
Elsevier.

**Unidad 14:** Orfao A, San Miguel JF(2006). Síndromes  
linfoproliferativos crónicos con expresión hemoperiférica no  
LLC. En Sans Sabrafen J. Hematología clínica. (475-490).  
Barcelona: Elsevier.

Monserrat E(2006). Leucemia linfática crónica. En Sans  
Sabrafen J. Hematología clínica. (491-500). Barcelona:  
Elsevier.

**Unidad 15:** Ortega JJ (2006). Leucemias agudas infantiles. En  
Sans Sabrafen J. Hematología clínica. (437-449)). Barcelona:  
Elsevier.

Florensa L, Pérez-Vila E, Woessner S (2006). Introducción al  
estudio de las leucemias agudas. Clasificación.  
Descripción de las distintas variedades. Formas especiales.

En Sans Sabrafen J. Hematología clínica. (409-436).  
Barcelona: Elsevier.

**Unidad 16:** Mateo J, Santamaría A, Fontcuberta J (2006).  
Fisiología y exploración de la hemostasia. En Sans  
Sabrafen J. Hematología clínica. (659-682). Barcelona:  
Elsevier.

Pujol-Moix N, Muñiz E, Besses C (2006). Trombocitopenias y  
trombocitopatías. En Sans Sabrafen J. Hematología clínica.  
(683-724). Barcelona: Elsevier.

**Unidad 17:** Monteagudo J, Sedano C, Pérez Montes R (2006).  
Coagulopatías plasmáticas congénitas. En Sans Sabrafen J.  
Hematología clínica. (725-744). Barcelona: Elsevier.

**Unidad 18:** Martínez Brotons F, Domenech P (2006).  
Hipocoagulabilidades adquiridas. Síndrome de coagulación  
intravascular diseminada. Deficiencias complejas de la  
hemostasia. En Sans Sabrafen J. Hematología clínica.  
(745-  
756). Barcelona:  
Elsevier.

Mateo J, Santamaría A, Fontcuberta J (2006). Trombosis e  
Hipercoagulabilidad. En Sans Sabrafen J. Hematología  
clínica. (757-768). Barcelona: Elsevier.

Martínez Brotons F (2006). Terapéutica antitrombótica.  
En Sans Sabrafen J. Hematología clínica. (769-788).  
Barcelona: Elsevier.

#### **Bibliografía de consulta: Libros de texto**

- Sans Sabrafen J. (2006). Hematología clínica (5ª ed.).  
Barcelona: Elsevier.
- Bain B. (2006). Blood cells. A practical guide (4ª ed.).  
Londres: Blackwell Publishing.
- Williams. (2005). Manual de hematología. (6ª ed.). Madrid:  
Marbán.
- Vives Corrons JL, Bontempi I. (2006). Manual de  
técnicas de laboratorio en hematología. (3ª ed.)  
Barcelona: Elsevier-Masson.
- Lewis SM, Bain BJ, Bates I. (2008). Dacie and  
Lewis.  
Hematología práctica. (10 ed.) Madrid: Elsevier.
- Bain. B. (2010). Leukaemia Diagnosis. (4ª ed.). Singapur:  
Blackwell Publishing.



- Rodak B.(2005). Hematología. Fundamentos y aplicaciones. (2ª ed.). Buenos Aires: Médica Panamericana.
- National Anemia Action Council (NAAC). (2002). Anemia. A hidden epidemic. Los Angeles: National Anemia Action Council (NAAC).
- Provan D. (2007). ABC of clinical Haematology. (3ª ed.). Londres: Blackwell Publishing.
- Elliott S, Foote MA, Molineux G. (2009). Erythropoietins, Erythropoietic factors and Erythropoiesis. Molecular, Celular, Preclinical and Clinical Biology.(2ª ed.). Berlín: Birkhäuser.
- Kordich L. (2003). Fundamentos para el manejo práctico en el laboratorio de hemostasia. La Plata: Federación Bioquímica.

#### **Atlas**

- Carr JH, Rodak BF. (1999). Clinical Haematology atlas. Philadelphia: Saunders.
- Grignaschi VJ. (1991). Diagnóstico citológico de las hemopatías: atlas color. Buenos Aires, Panamericana.

#### **Modalidad de dictado:**

Se realizarán dos seminarios teórico-prácticos semanales, en los cuales se utilizará como recurso didáctico principal la clase expositiva con el uso de medios audiovisuales. El uso de este recurso, se utilizará para matizar los contenidos teóricos con fotografías de observaciones microscópicas de casos clínicos con el fin de relacionar con las actividades prácticas a desarrollar, e incentivar la activa participación de los alumnos en clase y la búsqueda de información en lecturas recomendadas que se les facilitará oportunamente.

También se usará como recurso didáctico, el tratamiento de casos clínicos ejemplificadores de los temas tratados, que serán analizados por los alumnos en grupos conjuntamente con los docentes.

Se realizarán seminarios en los cuales los alumnos prepararán trabajos científicos relacionados con los temas a desarrollar.

En los trabajos prácticos, los alumnos deberán realizar las actividades necesarias para la realización de técnicas hematológicas y su interpretación de los resultados obtenidos. Se proporcionará el material de estudio por medio de guías de trabajos prácticos y explicaciones teórico-prácticas.

Se realizarán consultas previas a las fechas de todos los exámenes, en forma presencial según cronograma, y además, en la modalidad a distancia, sin interrupción del cronograma de las clases establecido.

### **Actividades extra-áulicas**

Visita al Área de hemogramas del Laboratorio del HEC con el objeto del estudio de los métodos automatizados en el Laboratorio hematológico de rutina.

Visita al Laboratorio del HEC en el Área de citometría de flujo, con el objeto del estudio de las técnicas más modernas del diagnóstico de las enfermedades onco-hematológicas.

Ambas coordinadas con los responsables del Servicio del HEC y del Coordinador de la Carrera de Bioquímica, Instituto de Ciencias de la Salud de la UNAJ, sin interrupción del cronograma de las clases establecido. Se destacarán los conceptos fundamentales del trabajo profesional aprendidos en estas visitas, con el apoyo de las clases teórico-prácticas y serán evaluadas en los parciales escritos.

Se solicitará a los alumnos, la lectura de material técnico-científico que se facilitará previamente a las clases. Estos trabajos estarán relacionados con los temas a tratar en los seminarios correspondientes, con el fin de destacar aquellos conceptos que sean importantes y de proporcionar un enfoque práctico del tema para consolidar los conocimientos adquiridos. Se utilizará este recurso para la obtención de una nota conceptual del alumno y podrá incluirse en la evaluación escrita una pregunta relativa a estos trabajos científicos.

### **Modalidad de Evaluación:**

La evaluación se realizará teniendo en cuenta diferentes niveles

- Los exámenes parciales escritos: se realizarán dos, permitiendo el acceso al sistema de promoción de acuerdo al Reglamento Académico vigente.
- Promoción sin examen final: los alumnos que hayan obtenido una nota de 7 (siete) o más puntos de promedio entre todas las instancias evaluativas, sean éstas parciales o sus recuperatorios, debiendo tener una nota igual o mayor a seis (6) puntos en cada una de éstas. Estas evaluaciones serán de carácter teórico-práctico y constarán de dos fechas: una fecha original y un recuperatorio.
- Examen final: para quien no acceda al régimen de promoción y hayan obtenido una calificación de al menos de 4 (cuatro). Se solicitará al alumno el desarrollo escrito de dos preguntas de diferentes unidades temáticas que luego se evaluará oralmente, proporcionando al alumno una instancia de defensa u oposición.
- El trabajo de los alumnos en las clases prácticas, el cual será evaluado por los docentes en forma personalizada.
- Puntualidad, el 75% de asistencia a las clases y actividades propuestas por la Asignatura.