



*Universidad de Buenos Aires*



*Facultad de Medicina*

**Facultad de Medicina U.B.A**  
**Tecnicatura Universitaria en Hemoterapia e Inmunohematología**

**Práctica Profesional 3º Año**

**Fundamentos:**

En los procesos de Hemoterapia son necesarios profesionales con un nivel de calificación caracterizado por el dominio de conocimientos teóricos y de saberes operativos que se movilizan en ocupaciones determinadas no restringidas solamente a las instituciones de la salud, sino también asesorando a empresas comerciales de la especialidad, participando de equipos de investigación o de formación de recursos humanos que le permitan desempeñarse de modo competente en un rango amplio de actividades, es decir, capacitados en la práctica y en la concepción del trabajo interdisciplinario.

El Técnico Universitario en Hemoterapia e Inmunohematología (T.U.H.I.) es una de las figuras profesionales del equipo de salud, que participa en la gestión y en la atención de la salud, ejecutando procedimientos técnicos específicos en el campo de la Hemoterapia y la Inmunohematología y desarrollando competencias en lo referido a la Promoción de la Salud. Su formación le permite actuar, bajo supervisión médica con profesionales de diferente nivel de calificación en otras áreas, eventualmente involucrados en su actividad. En su quehacer profesional se vincula con Médicos de diversas especialidades, Bioquímicos, Inmunólogos, Técnicos en Laboratorio, Biólogos, Enfermeros, etc., en los procesos de interacción que se requieren para la atención de un paciente o un donante de sangre. En lo que respecta a la promoción de la donación de sangre, una de las acciones más importantes del Técnico, se articula con Comunicadores Sociales, Educadores, Antropólogos y ONGs.

Al tener incumbencias profesionales que le son excluyentes, y desarrollar competencias que le asignan un lugar de relevancia en los procesos vinculados a la donación de sangre y su utilización terapéutica, el T.U.H.I. manifiesta competencias transversales a todos los profesionales del sector de la salud. El dominio de los fundamentos científicos de la tecnología que utiliza y los conocimientos de metodología y técnicas, le otorgan una base de polivalencia dentro de su ámbito de desempeño y le permiten ingresar a procesos de formación adaptándose a distintos roles profesionales, trabajando interdisciplinariamente y en equipo. Está capacitado para desempeñarse en los procesos de la Hemodonación, la Calificación Biológica y el Control Inmunohematológico de los hemocomponentes y Terapia Transfusional, realizando tareas asistenciales, administrativas, educativas y de investigación en los distintos entes técnico-administrativos de la Medicina Transfusional de nuestro país (Centros Regionales, Bancos de Sangre Intrahospitalarios y Unidades de Transfusión). De manera tal, resulta indispensable para los T.U.H.I. en formación la adquisición de habilidades y desarrollo de destrezas propias de su profesión mediante la instrumentación de Prácticas Profesionalizantes durante el pregrado. Éstas cumplen

un rol fundamental en la educación técnico-profesional y poseen una función integradora entre los conceptos científicos y tecnológicos teóricos y la adquisición de dichas habilidades, entre lo intelectual y lo instrumental, entre los saberes teóricos y los saberes de la acción, como esencia misma o núcleo de las profesiones eminentemente técnicas. Es en estas prácticas donde los alumnos aprenden a aprender y a emprender. Su objeto fundamental es poner en práctica saberes profesionales significativos que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico-tecnológico y técnico. Como estrategia formativa integrada en la propuesta curricular, tienen el propósito de que los alumnos consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando. Estarán referenciadas en situaciones de trabajo y se llevarán a cabo en distintos contextos o entornos, tanto dentro del ámbito educativo de la facultad (contexto interno), como en los contextos externos correspondientes a las instituciones clínico-hospitalarias adherentes a la Carrera. Se trata de la aproximación al conocimiento de las prácticas profesionales tal como suceden en la vida cotidiana de las organizaciones.

### **Objetivos generales:**

Las actividades del T.U.H.I. suelen involucrar la identificación, modificación y/o desarrollo de procedimientos apropiados para la resolución de problemas complejos con grados relevantes de incertidumbre, cuyo análisis requiere de la búsqueda y utilización de herramientas conceptuales especializadas para elaborar planes y decisiones.

Las asignaturas de Práctica Profesional tienen el propósito que los alumnos consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando. Su objeto fundamental es poner en práctica saberes profesionales significativos que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico-tecnológico y técnico. Asimismo, pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes, para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional. Su implementación posibilitará a los alumnos un contacto con situaciones concretas de trabajo y un acercamiento a formas de organización y relaciones de trabajo; experimentar procesos científico-tecnológicos y socioculturales que hacen a las situaciones de trabajo, reflexionar críticamente sobre ellos y favorecer la relación con el mundo del trabajo.

De tal manera, a través del cursado de las Prácticas Profesionales, los alumnos deberán:

- **Reflexionar** críticamente sobre su futura práctica profesional, sus resultados objetivos e impactos sobre la realidad social.
- **Reconocer** la diferencia entre las soluciones que se basan en la racionalidad técnica y la existencia de un problema complejo que va más allá de ella.
- **Conocer y resolver** situaciones caracterizadas por la incertidumbre, singularidad y conflicto de valores, a fin de resolver situaciones emergentes en el campo de desempeño profesional.

- **Integrar** y **transferir** aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso de formación.
- **Desarrollar** el dominio de un "saber hacer" complejo en el que se movilizan conocimientos, valores, actitudes y habilidades de carácter tecnológico que permitan un desempeño idóneo en las diferentes circunstancias del quehacer profesional, social y personal que definen su identidad profesional.
- **Fomentar** desde una perspectiva ética, filosófica y humanística, la adquisición de competencias, que ayuden a desarrollar integralmente al T.U.H.I., posibilitando el ejercicio de sus funciones y asumiendo con responsabilidad los principios éticos y las normas legales vigentes que ordenan su comportamiento profesional y laboral.
- **Interpretar** las definiciones estratégicas surgidas de los estamentos profesionales y jerárquicos correspondientes en el marco de un equipo de trabajo en el cual participa.
- **Gestionar** sus actividades específicas y recursos de los cuales es responsable.
- **Realizar** la totalidad de las actividades requeridas hasta su efectiva concreción, teniendo en cuenta los criterios de seguridad, impacto ambiental, relaciones humanas, calidad, productividad y costos.
- **Ser responsable** de su propio trabajo y por el trabajo de otros a su cargo.
- **Tomar decisiones** sobre aspectos problemáticos y no rutinarios en todas las funciones y actividades de su trabajo y de los trabajadores que están a su cargo.
- **Contribuir** a la configuración de la identidad profesional, a partir de la relación de la práctica profesional y de las aportaciones teóricas disciplinares, dentro del marco ético-legal correspondiente.

### **Objetivos Específicos.**

Los Objetivos Específicos de esta asignatura guardan relación con las áreas de competencia del T.U.H.I., las que se han definido por actividades profesionales agrupadas según subprocesos tecnológicos que son abordados en cada Unidad Temática. Así, el alumno deberá ser capaz de:

1. Conocer los procedimientos de semicuantificación de anticuerpos efectuados a través de la titulación de los mismos. Reconocer aquellos pasos procedimentales críticos que pueden afectar sensiblemente los resultados del ensayo. Adquirir las destrezas manuales necesarias que logran minimizar el impacto del factor humano en el resultado final. Saber en qué circunstancias de la práctica asistencial puede ser útil la implementación de estos procedimientos y a qué valores se les atribuye diferencias significativas según la aplicación de la técnica.
2. Conocer los distintos fundamentos o principios en los que se sostienen los diversos métodos de elución de anticuerpos en inmunohematología. Saber cuándo y cómo emplear técnicas de elución de anticuerpos antieritrocitarios. Reconocer sus indicaciones de uso específicas, según el objeto o interés primario de estudio en cada caso. Saber las utilidades que pueden tener estos ensayos cuando se los acopla con absorciones previas.

3. Estudiar la inmunohematología de pacientes embarazadas, puérperas y recién nacidos para contribuir a la prevención y/o el tratamiento de trastornos hemolíticos. Efectuar estudios de compatibilidad sanguínea conyugal. Participar en la indicación de la inmunoprofilaxis anti-D, realizando la cuantificación de la hemorragia fetomaterna. Detectar, identificar y cuantificar anticuerpos irregulares en las pacientes obstétricas, interpretar los resultados laboratoriales, e informar los hallazgos al profesional Médico Especialista. Realizar e interpretar técnicas inmunohematológicas alternativas, bajo algoritmos que surgen de recomendaciones de probado valor científico.
4. Estudiar la inmunohematología de pacientes con Anemia Hemolítica Auto-Immune y efectuar los diagnósticos diferenciales de laboratorio. Saber reconocer e implementar los parámetros de laboratorio que contribuyen al diagnóstico diferencial de los pacientes con un Test Antiglobulínico Directo positivo. Separar in Vitro los glóbulos rojos autólogos de los transfundidos. Excluir en estos pacientes la existencia de aloanticuerpos subyacentes u ocultos. Saber seleccionar el hemocomponente a transfundir más adecuado a cada caso. Detectar anticuerpos contra fármacos como contribución al diagnóstico de anemias hemolíticas droga-inducidas.

Además de los arriba mencionados, existen también otros objetivos específicos en esta asignatura que no están incluidos en las Unidades Temáticas que se explicitan más abajo, (y cuyos contenidos teóricos fueron expresados en las unidades temáticas de otras asignaturas) y que son abordados, de manera transversal, a lo largo de estas Prácticas Profesionalizantes hospitalarias a las que concurren los alumnos, bajo la supervisión y tutela del equipo docente, a saber:

5. Realizar el control de calidad de reactivos, equipamiento e instrumental, de los productos elaborados y participar del equipo que realiza la evaluación y validación de las nuevas tecnologías potencialmente implementables.
6. Realizar procedimientos de citaféresis y plasmáfesis en donantes.
7. Realizar procedimientos de aféresis terapéutica indicada por un médico y bajo supervisión médica especializada directa permanente.
8. Realizar colectas, toma y preparación de muestras, procesamiento y criopreservación de células progenitoras hematopoyéticas.
9. Saber promover la salud comunitaria mediante la transmisión de mensajes claros acerca de la importancia de la voluntariedad de la donación de sangre y su relación con la seguridad sanguínea.
10. Saber registrar todas las prácticas que realiza de acuerdo a lo establecido en los manuales de procedimientos operativos.
11. Saber informar los resultados de las técnicas realizadas a los profesionales solicitantes, bajo la supervisión del médico.
12. Conocer su participación en la elaboración, implementación y evaluación continua de los manuales de procedimientos operativos del servicio.
13. Poder colaborar en la elaboración del programa de garantía de la calidad del servicio y deber cumplir todo lo establecido en él.
14. Poder colaborar mediante el registro de todas las actividades que realiza, en el relevamiento estadístico de las actividades del Servicio de Hemoterapia.

15. Colaborar en la realización de la educación comunitaria extra e intrahospitalaria en Hemoterapia e Inmunohematología.

### **Contenidos:**

1. Procesos de Semicuantificación o Titulación de anticuerpos: Principios, usos y aplicaciones. La titulación de anticuerpos aplicada al monitoreo de la enfermedad hemolítica feto-neonatal, al diagnóstico de especificidades de autoanticuerpos y a la evaluación y/o comparación -como parte de la evaluación de calidad- de distintos antisueros reactivos de origen comercial. Otros usos o aplicaciones. Preparación de Diluciones Maestras. Controles. Selección de los Hematíes Reactivos. Procedimiento. Interpretación del Título y el Punto Final. Puntuación del score acumulado e Informe de Resultados.
2. Técnicas de Elución de Anticuerpos. Objeto y Aplicaciones. Distintos métodos basados en la aplicación de: Calor, alteraciones de pH (con Ácidos), alteraciones en la Concentración de Sales, Ultrasonido, uso de Solventes Orgánicos, Neutralización de grupos químicos con carga y Combinaciones de dos ó más de estos principios. Presentaciones de kits comerciales listos para su uso. Técnicas combinadas de adsorción y elución de anticuerpos: aplicaciones. Métodos de elución conservadores de la integridad de la membrana eritrocitaria. Disociación de anticuerpos in Vitro.
3. Estudio inmunohematológico de la embarazada. Compatibilidad sanguínea conyugal. Seguimiento de las pacientes Rh negativo sensibilizadas. Titulación de anticuerpos para la detección temprana de enfermedad hemolítica fetoneonatal. Profilaxis para la enfermedad hemolítica fetoneonatal por Rh. Estudio inmunohematológico del RN. Pruebas para la investigación de la hemorragia fetomaterna transplacentaria: Prueba de rosetas y semicuantificación mediante técnica de la elución ácida de Kleihauer-Betke. Terapéutica transfusional en el recién nacido afectado de EHFN: exanguinotransfusión, transfusión intrauterina, la compatibilidad pretransfusional.
4. Estudio inmunohematológico de las Anemias Hemolíticas Auto-Inmunes (AHAI). Técnica de precalentamiento. Diferenciación de pseudoaglutinación de autoaglutinación: Técnica de sustitución o reemplazo. Remoción de auto-anticuerpos mediante lavados con solución salina caliente. Separación in Vitro de los glóbulos rojos autólogos de los transfundidos. Técnicas de Neutralización y de Inhibición de anticuerpos: con sustancias solubles (en suero, saliva, leche, orina, etc.) o con reactivos reductores sulfhidrilo (2-ME, DTT, AET). Uso de agentes reductores para la diferenciación de IgM e IgG. Utilización de reactivos sulfhidrilos para dispersar la autoaglutinación. Disociación de una IgG con difosfato de cloroquina en la investigación antigénica de los hematíes con PAD positiva. Método de la Glicina Ácida/EDTA para remoción de anticuerpos de los glóbulos rojos. Autoadsorción en frío y Adsorción de autoanticuerpos calientes utilizando glóbulos rojos autólogos (autoadsorción o adsorción autóloga) y alogeneicos (o adsorción

alogeneica). Adsorción con polietilenglicol. Prueba de Donath-Landsteiner. Detección de anticuerpos contra drogas mediante la evaluación de hematíes tratados con droga y mediante ensayo con la presencia de drogas.

### **Características metodológicas.**

Las prácticas profesionalizantes posibilitan experiencias formativas implementadas en distintos contextos y entornos de aprendizaje en las que pueden desarrollarse: así, éstas se efectuarán en un contexto *exterior* a la institución educativa y en un contexto *interior* al mismo tiempo. La metodología con que se desarrollará el proceso enseñanza-aprendizaje, con modalidad presencial, abarca prioritariamente las Prácticas Hospitalarias. Éstas se desarrollarán en aquellos ámbitos externos clínico-asistenciales con los que se ha suscripto previamente acuerdos o convenios de colaboración con las autoridades educativas. Insumirán aproximadamente el 80% de las horas de la asignatura.

Accesoriamente, también podrá incluirse:

- Pasantías por otros organismos estatales, organizaciones privadas y no gubernamentales, como ser Hemocentros y afines.
- Actividades de extensión diseñadas para satisfacer necesidades o problemáticas comunitarias.
- Proyectos de emprendimientos de Producción de Servicios Institucionales o proyectos de campo tecnológicos orientados a la Investigación, Experimentación y Desarrollos de procedimientos; todos ellos destinados a satisfacer necesidades propias o logísticas.

El resto del proceso (en un contexto académico interno) podrá asumir diferentes formatos en lo concerniente a sus estrategias didácticas, las que incluirán simulación de situaciones clínicas, recreación de estudios de casos inmunohematológicos, talleres integradores, resoluciones colectivas de muestras biológicas con particularidades problemáticas efectuadas en el Laboratorio de Trabajos Prácticos y seminarios.

Todas estas modalidades estarán planificadas, organizadas, implementadas, monitoreadas y evaluadas desde la Coordinación Docente de la asignatura y estarán bajo el control de la Dirección de la Carrera. Esa Coordinación estará articulada con un Equipo Docente especialmente designado a cargo de las prácticas, con acreditada formación técnica específica y experiencia profesional. Este Equipo Docente orientará y acompañará mediante un sistema de tutorías a los alumnos en sus múltiples actividades y tareas, las que estarán organizadas conforme una secuencia de complejidad creciente a lo largo de dichas prácticas, posibilitándoles el ejercicio de aproximación gradual y paulatina a los niveles de autonomía y criterios propios del ejercicio profesional responsable. Las instituciones hospitalarias externas designarán un Responsable para coordinar las actividades en conjunto con el docente a cargo de las Prácticas Profesionalizantes.

El carácter de acción formativa de tales prácticas, remite al necesario protagonismo que han de tener los responsables de la asignatura, garantizando la presencia continua y concreta de la Carrera, ejerciendo la auditoría, dirección, supervisión y control de estos procesos de aprendizaje cuando se lleven a cabo en un contexto externo.

### **Carga Horaria:**

- horas reloj prácticas profesionalizante: 512 hs.

## **Evaluación:**

### a) Criterios de Evaluación:

A lo largo de la cursada de la asignatura, el alumno será evaluado en su desempeño en los Trabajos Prácticos y en su concurrencia a las Prácticas Profesionalizantes en las instituciones hospitalarias externas. Los exámenes parciales y el final explorarán los objetivos de aprendizaje -conocimientos y habilidades- expresados en el Programa de Enseñanza, evaluando el manejo satisfactorio de la terminología adecuada y la ejecución de procedimientos, y los conceptos de la práctica profesional presentes en la bibliografía obligatoria y en los marcos enseñados en el transcurso de la asignatura.

### b) Pautas de Evaluación:

Habrá una Evaluación de Desempeño del alumno de los Trabajos Prácticos y de las Prácticas Profesionalizantes en las instituciones hospitalarias externas, la que será calificada con una Nota de Concepto, conforme a una escala entre 1 y 10. Para esta calificación, los docentes se basarán en la observación sistemática de la conducta del alumno en lo concerniente a sus habilidades comunicacionales tales como capacidad para expresar las ideas con claridad, discurso coherente y lógico, uso de la terminología médica, precisión en la formulación de preguntas; como también su participación en los Grupos de Trabajo, la oportunidad y pertinencia de sus intervenciones (preguntas y aportes), la capacidad para aplicar en situaciones concretas los conocimientos teóricos y la precisión demostrada en la ejecución de procedimientos.

Para que el alumno alcance su condición de Regular deberá:

- haber cumplido con la asistencia al 80% de los Trabajos Prácticos,
- haber cumplido con la asistencia al 80% de las Prácticas Profesionalizantes en cada una de las instituciones hospitalarias externas,
- haber aprobado la totalidad de los exámenes Parciales,
- Obtener una nota 4 como mínimo como calificación promedio obtenida de considerar las notas de todos los exámenes Parciales y la Nota de Concepto (evaluación de desempeño).

La condición de Regular habilitará al alumno a rendir el examen Final en condición de tal. El examen Final es obligatorio para la aprobación de la asignatura, dado que no está habilitada la aprobación de la misma por promoción.

Habrá 2 exámenes Parciales, cuyos contenidos a evaluar se desprenderán de los que hubieran sido abordados durante el dictado de las clases teóricas. Todos los exámenes, ya sean Parciales o Finales, tendrán una modalidad Escrita y Oral. La adjudicación de la calificación en los exámenes Escritos se hará aplicando un criterio absoluto-modificado: el nivel de aprobación (nota 4) corresponde al 60% del puntaje máximo posible. Los exámenes Finales podrán tener, además, una modalidad Práctica que incluya Pruebas de Ejecución. El examen Final de los alumnos que

tengan condición de Libres estará compuesto de dos instancias: una Teórica que tendrá una modalidad escrita y oral, y otra Práctica con pruebas de ejecución. Esas dos instancias serán de aprobación obligatoria.

Toda la metodología aplicada a las evaluaciones de esta asignatura se registrará dentro de los lineamientos establecidos en la Resolución 3735/17 del Consejo Directivo de la Facultad de Medicina de la UBA (o aquella que la reemplace en el futuro) y no podrá oponerse a ella.

### **Bibliografía:**

#### **Bibliografía de lectura obligatoria:**

- ***Inmunohematología básica y aplicada***, 1ª Ed. Armando Cortés Buevas, Grupo Cooperativo Iberoamericano de Medicina Transfusional, Cali, Colombia 2014.
- ***Aplicaciones y práctica de la medicina transfusional***. Tomos I y II / 1ª Ed. Armando Cortés Buevas, Grupo Cooperativo Iberoamericano de Medicina Transfusional, Cali, Colombia 2012.
- ***Manual Técnico de la Asociación Americana de Bancos de Sangre***. Traducción al español de la 17ª Edición, por la Asociación Argentina de Hemoterapia e Inmunohematología, Buenos Aires, 2012.
- ***Immunohematology Methods and Procedures***. American Red Cross National Reference Laboratory, Rockville, 1ª Ed., 1993.
- ***Judd's Methods in Immunohematology***. Judd WJ, Johnson S, Storry J. 3º Ed. Bethesda, MD: AABB Press: 2008.
- ***Manual de Bolsillo: Preparación y Uso de Hemocomponentes***. Asociación Argentina de Hemoterapia e Inmunohematología, Buenos Aires, 2013.
- ***Immunohematology and Transfusion Medicine. A Case Study Approach***. Mark T. Friedman, Kamille A. West, Peyman Bizargity. Springer International Publishing Switzerland, 2016.
- ***Human Blood Groups***. Geoff Daniels, 3ª Ed., Wiley-Blackwell, 2013.
- Los volúmenes de la ***Revista Argentina de Transfusión***, editada por la Asociación Argentina de Hemoterapia, Inmunohematología y Terapia Celular, contienen monografías, revisiones, trabajos de investigación, comunicaciones científicas y traducciones de otras, que son una fuente permanente y actualizada en idioma español de un material bibliográfico muy útil. El equipo docente seleccionará de entre ellos y sugerirá oportunamente a los alumnos aquellos que considere los documentos más adecuados y/o necesarios para el estudio de los diversos contenidos de esta asignatura.

#### **Bibliografía de lectura optativa:**

- ***Microbiología Médica***. Murray PR y col., Elsevier, Barcelona, 6ª Ed., 2009, Cap 8, pág 79-83.
- ***Microbiología biomédica***. Basualdo JA y col., Atlante, Buenos Aires, 2ª Ed., 2006, Cap. 153 (Bioseguridad), pág 1401-1419.



- **Normas Técnicas y Administrativas de Hemoterapia** (Resolución 797/2013 del Ministerio de Salud de la Nación)
- **Ley 22.990 – Ley Nacional de Sangre**
- **Decreto 1338/04 de reglamentación a la Ley Nacional de Sangre 22990**
- **Ley 23.798 – Ley Nacional de Sida**
- **Ley 26.281 ENFERMEDAD DE CHAGAS**
- **Guías Nacionales para el uso Apropiado de la Sangre y sus Componentes, AAHI, 2007.**