

GUÍA DOCENTE**DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA**Denominación: **TOXICOLOGÍA**

Código: 101469

Plan de estudios: **GRADO DE VETERINARIA**

Curso: 5

Denominación del módulo al que pertenece: CIENCIAS CLÍNICAS Y SANIDAD ANIMAL

Materia: TOXICOLOGÍA

Carácter: OBLIGATORIA

Duración: PRIMER CUATRIMESTRE

Créditos ECTS: 9.0

Horas de trabajo presencial: 90

Porcentaje de presencialidad: 40.0%

Horas de trabajo no presencial: 135

Plataforma virtual:

GUÍA DOCENTE

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: MOYANO SALVAGO, MARIA ROSARIO (Coordinador)

Departamento: ANATOMÍA Y ANATOMÍA PATOLÓGICA COMPARADAS Y TOXICOLOGÍA

Área: TOXICOLOGÍA

Ubicación del despacho: Edificio Darwin. 1º planta. Campus de Rabanales

E-Mail: ft1mosam@uco.es

Teléfono: 957212020

Nombre: AYALA SOLDADO, NAHUM

Departamento: ANATOMÍA Y ANATOMÍA PATOLÓGICA COMPARADAS Y TOXICOLOGÍA

Área: TOXICOLOGÍA

Ubicación del despacho: Edificio Darwin. 1º planta. Campus de Rabanales

E-Mail: v22ayson@uco.es

Teléfono: 957212019

Nombre: FERNANDEZ DIEZ, ANA ISABEL

Departamento: ANATOMÍA Y ANATOMÍA PATOLÓGICA COMPARADAS Y TOXICOLOGÍA

Área: TOXICOLOGÍA

Ubicación del despacho: Edificio Darwin. 1º planta. Campus de Rabanales

E-Mail: ft1fedia@uco.es

Teléfono: 957212019

Nombre: FERNÁNDEZ VERON, ISABEL

Departamento: ANATOMÍA Y ANATOMÍA PATOLÓGICA COMPARADAS Y TOXICOLOGÍA

Área: TOXICOLOGÍA

Ubicación del despacho: Edificio Darwin. 1º planta. Campus de Rabanales

E-Mail: isabel.fernandez.veron@juntadeandalucia.com

Teléfono: 957212019

Nombre: LORA BENÍTEZ, ANTONIO JESÚS

Departamento: ANATOMÍA Y ANATOMÍA PATOLÓGICA COMPARADAS Y TOXICOLOGÍA

Área: TOXICOLOGÍA

Ubicación del despacho: Edificio Darwin. 1º planta. Campus de Rabanales

E-Mail: v12lobea@uco.es

Teléfono: 957212019

Nombre: MOLINA LÓPEZ, ANA MARÍA

Departamento: ANATOMÍA Y ANATOMÍA PATOLÓGICA COMPARADAS Y TOXICOLOGÍA

Área: TOXICOLOGÍA

Ubicación del despacho: Edificio Darwin. 1º planta. Campus de Rabanales

E-Mail: ft2moloa@uco.es

Teléfono: 957212019

Nombre: RUEDA JIMÉNEZ, ANDRÉS

Departamento: ANATOMÍA Y ANATOMÍA PATOLÓGICA COMPARADAS Y TOXICOLOGÍA

Área: TOXICOLOGÍA

Ubicación del despacho: Edificio Darwin. 1º planta. Campus de Rabanales

E-Mail: ft1rujia@uco.es

Teléfono: 957212019

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Se recomienda que el alumno haya adquirido las siguientes competencias:

Conocimiento de las bases físicas y químicas de los procesos biológicos y sus aplicaciones a las ciencias

GUÍA DOCENTE

veterinarias. Bases moleculares de los procesos biológicos. Funcionamiento y regulación de los aparatos y sistemas corporales. Descripción y patogenia de las alteraciones generales de la estructura y función de las células, tejidos, órganos y sistemas. Reconocimiento y diagnóstico de los distintos tipos de lesiones y su asociación con los procesos patológicos. Bases farmacológicas generales y estudio de los distintos tipos de fármacos.

C31. Estudio clínico, diagnóstico y tratamiento del individuo enfermo, así como de las enfermedades esporádicas que afecten a colectivos.

C39. Farmacoterapia

C40. Farmacovigilancia y monitorización de fármacos

COMPETENCIAS

CU2 Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

CT2 Trabajo en equipo.

CT3 Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.

CT6 Capacidad de análisis y de síntesis.

CE39 Identificación y estudio de los tóxicos naturales y los de síntesis.

CE40 Toxicología animal y medioambiental.

OBJETIVOS

1. Comprender los contenidos de la Toxicología; reconocer la aplicabilidad y la utilidad de estas enseñanzas dentro del contexto del grado.
2. Reconocer y entender las conexiones entre la doctrina de la seguridad y el desarrollo de acciones proteccionistas y preventivas sobre la integridad y el mantenimiento de la salud animal y de la salud humana.
3. Adquirir la capacidad de mantener un proceso permanente de actualización y revisión de conocimientos toxicológicos y ecotoxicológicos según el principio de "reevaluación de saberes acorde con el avance de la ciencia y el conocimiento".
4. Saber localizar, utilizar y procesar la información más fiable y relevante sobre agentes tóxicos, contaminantes, y situaciones de riesgo para las poblaciones animales (domésticos y de vida libre), así como los factores de riesgo tóxico derivados de la cría, producción y consumo de los alimentos de origen animal en el mantenimiento y prevención de la salud humana. Comprender las diferencias entre las distintas proyecciones de la Toxicología dentro de un marco abierto de concurrencia profesional con otros titulados con formación biomédica.
5. Saber conectar estos conocimientos con las demandas de procedimientos y actuaciones propias de la Sanidad y la Medicina animal y la producción animal y el Bienestar Animal.
6. Saber localizar y utilizar las herramientas instrumentales más eficaces en Toxicología para la evaluación toxicológica (ensayos de toxicidad) la monitorización ecotoxicológica y los indicadores de salud.
7. Ser capaz de comunicar y gestionar el conocimiento adquirido, integrándolo en análisis globales de situaciones y/o problemas veterinarios en sus proyecciones médico-clínicas, producción animal, Bienestar animal y de Salud Pública.
8. Ser capaz de asociar y complementar el conocimiento científico técnico derivado de la Toxicología con las condiciones espacio/temporales de cada momento o ámbito territorial, económico, social y cultural.

GUÍA DOCENTE

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

Lección 1ª - **TOXICOLOGÍA GENERAL.** Evolución histórica de la Toxicología. Concepto y división de la Toxicología. Tóxicos y venenos: clasificación. Toxicidad e intoxicación. Curvas dosis-respuesta y dosis-efecto. Índices toxicológicos. Concepto de biomarcador y tipos. Evaluación del riesgo.

Lección 2ª - Fases de la acción tóxica: exposición, cinética, biotransformación y excreción. Fase toxicodinámica: tipos de acción de los tóxicos. Citotoxicidad: mecanismos de muerte celular. Factores que modifican la toxicidad: intrínsecos y extrínsecos.

Lección 3ª - **TOXICOLOGÍA EXPERIMENTAL.** Ensayos de toxicidad. Toxicometría. Curvas de letalidad. Toxicometría y cálculo de la DL y DL-50. Métodos alternativos.

Lección 4ª - **TOXICOLOGÍA CLÍNICA.** Sintomatología general de las intoxicaciones. Diagnóstico clínico, anatomopatológico y analítico. Carcinogénesis, mutagénesis y teratogénesis.

Lección 5ª - Terapéutica general de las intoxicaciones y medidas preventivas. Farmacovigilancia y toxicovigilancia: Centros de información toxicológica.

Lección 6ª - **TOXICOLOGÍA ANALÍTICA.** Aspectos clínicos, ambientales, alimentarios y forenses. Recogida y envío de muestras. Sistemática de la investigación toxicológica. Pruebas preliminares. Garantía de calidad y buenas prácticas de laboratorio.

Lección 7ª - Investigación de tóxicos gaseosos, volátiles y orgánicos extractivos. Investigación analítica de tóxicos inorgánicos. Análisis de residuos.

Lección 8ª - **TOXICOLOGÍA AMBIENTAL.** Contaminación ambiental: Concepto general. Organismos oficiales. Tipos y causas de la contaminación ambiental. Seguridad química y REACH. Toxicocinética y efectos generales de los contaminantes en el medio ambiente. Biomonitorización

Lección 9ª - Evaluación de la contaminación ambiental. Índices de contaminación. Métodos de medida y redes de vigilancia.

Lección 10ª - Contaminación atmosférica. Características específicas y fuentes. Principales grupos de contaminantes. Principales efectos. Control y saneamiento.

Lección 11ª - Contaminación hídrica. Características específicas y fuentes. Principales grupos de contaminantes. Principales efectos. Control y saneamiento.

Lección 12ª - Contaminación física: toxicología de las radiaciones. Isótopos radiactivos. El gas radón: problema de salud pública. Centrales nucleares y medidas urgentes ante accidentes nucleares.

Lección 13ª - **TOXICOLOGÍA ALIMENTARIA.** Concepto. Componentes tóxicos de los alimentos: naturales, contaminantes, aditivos, sustancias derivadas y residuos.

Lección 14ª - Contaminantes bióticos y abióticos de los alimentos.

Lección 15ª - Residuos en animales y sus productos. Aspectos toxicológicos generales. Formación y distribución de residuos. Órganos y tejidos diana en la acumulación de residuos. Depósitos orgánicos de los principales residuos.

Lección 16ª - Características toxicológicas de los residuos de los principales medicamentos usados en producción animal: Hormonales, beta-agonistas y antibióticos.

Lección 17ª - **TOXICOLOGÍA DE LOS MEDICAMENTOS.** Yatrogenia. Accidentes y fenómenos secundarios producidos por fármacos. Interacción entre fármacos. Eutanasia

Lección 18ª - **ASPECTOS TOXICOLÓGICOS DE LA ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS.** Ensilados. Piensos compuestos y alimentos envasados. Toxicología de los aditivos utilizados en la alimentación animal.

Lección 19ª - Toxicología de los aditivos utilizados en la alimentación animal

Lección 20ª - Toxicología del amoníaco y la urea.

Lección 21ª - Toxicología del cloruro sódico: síndrome de privación de agua. Intoxicación por gosispol.

Lección 22ª - **TOXICOLOGÍA VEGETAL.** Características de la toxicología vegetal. Variaciones de la toxicidad en las plantas. Flora tóxica española. Toxicología pratense.

Lección 23ª - Intoxicación por plantas con principios cianogenéticos. Intoxicación por plantas con principios teratogénicos.

GUÍA DOCENTE

Lección 24^a - Intoxicación por plantas con principios fotosensibilizantes. Intoxicación por plantas con oxalatos.

Lección 25^a - Intoxicación por plantas con principios anticoagulantes. Intoxicación por plantas con principios estrogénicos.

Lección 26^a - Intoxicación por plantas con principios neurotóxicos. Intoxicación por plantas con tiaminasas.

Lección 27^a - Intoxicación por plantas con principios enterotóxicos. Intoxicación por plantas con principios hepatotóxicos. Intoxicación por plantas con principios inhibidores de las proteasas. Intoxicación por plantas que alteran el equilibrio ácido-básico.

Lección 28^a - Intoxicación por plantas con taninos: síndrome hematóxico. Intoxicación por plantas cardiotoxicas. Intoxicación por plantas hipoglucemiantes.

Lección 29^a - Intoxicación por plantas con hemoaglutininas. Intoxicación por plantas con saponinas. Intoxicación por plantas bociógenas. Alergenos vegetales.

Lección 30^a - **TOXICOLOGIA DE LOS HONGOS:** Intoxicación por hongos superiores. Síndrome ciclopeptídico. Síndrome muscarínico. Otros síndromes.

Lección 31^a - Micotoxinas. Contaminación de los alimentos por micotoxinas. Factores que favorecen el desarrollo y producción de micotoxinas. Patogenia. Principales métodos diagnósticos. Incidencia en la salud pública.

Lección 32^a - Principales micotoxicosis producidas por hongos de los géneros Fusarium y Claviceps.

Lección 33^a - Principales micotoxicosis producidas por hongos de los géneros Aspergillus, Penicillium y otros.

Lección 34^a - **TOXICOLOGIA DE LOS ELEMENTOS METALES Y NO METALES.** Toxicología del mercurio.

Lección 35^a - Toxicología del cobre y molibdeno.

Lección 36^a - Toxicología del arsénico, talio y selenio.

Lección 37^a - Toxicología del plomo y estaño.

Lección 38^a - Toxicología del flúor, cadmio, bario, boro, antimonio, cinc y azufre.

Lección 39^a - **INTOXICACION POR CAUSTICOS.** Ácidos, álcalis, sales y sustancias orgánicas. **TOXICOLOGIA DE LAS SUSTANCIAS VOLATILES.** Alcoholes, hidrocarburos alifáticos clorados e hidrocarburos aromáticos. **TOXICOLOGIA DE GASES.** Óxidos de carbono, de azufre y de nitrógeno. Cloro y otros. Gases bélicos.

Lección 40^a - **TOXICOLOGIA DE PESTICIDAS Y FERTILIZANTES.** Insecticidas organoclorados. Difenilos policlorados y polibromados. Dioxinas.

Lección 41^a - Toxicología de los insecticidas organofosforados y carbamatos. Toxicología de las piretrinas y piretroides.

Lección 42^a - Rodenticidas: aplicación, uso e intoxicaciones.

Lección 43^a - Toxicología de los molusquicidas y los fungicidas. Toxicología de herbicidas y fitoreguladores.

Lección 44^a - Toxicología de los nitratos y nitritos, cloratos, cianuros y nitrosaminas.

Lección 45^a - **TOXINOLOGIA.** Venenos de origen animal: insectos, arácnidos y reptiles. Venenos de moluscos y peces. Toxinas bacterianas.

Lección 46^a - **Investigación sobre Toxicología.** Directrices en investigación sobre Toxicología clínica veterinaria. Investigación sobre Toxicología experimental, nuevos modelos para investigación in vivo. Ensayos y directrices de la OCDE. Investigación sobre Toxicología Alimentaria, estudios sobre Disruptores endocrinos, investigación sobre Bisfenol.

2. Contenidos prácticos

Búsqueda de información toxicológica. Acceso a portales informáticos y búsquedas en la red

Toxicometría: Curvas de letalidad. Cálculo de la Dosis Letal (DL50)

Recogida y envío de muestras para el análisis toxicológico

Aplicación de técnicas ELISA en el análisis toxicológico

Determinación de CNH en material vegetal

Determinación de estricnina en cebos y contenido gástrico

Identificación de micotoxinas en piensos y materias primas

Investigación de amoníaco y urea en material biológico (espectrofotometría)

Investigación de compuestos arsenicales en material biológico y piensos (espectrofotometría y polarografía)

Investigación de nitratos y nitritos en plantas y vísceras (espectrofotometría)

Investigación de pesticidas por técnicas gas-cromatográficas

GUÍA DOCENTE

Investigación de residuos y compuestos tóxicos por cromatografía de capa fina
 Determinación contaminantes en agua
 Estudio y discusión de casos clínicos
 Redacción de un informe toxicológico
 Taxonomía vegetal e identificación de plantas tóxicas

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Salud y bienestar
 Igualdad de género
 Agua limpia y saneamiento
 Acción por el clima
 Vida submarina
 Vida de ecosistemas terrestres

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

Es obligatoria la asistencia a prácticas de todos los alumnos, así como la entrega de una memoria de prácticas. Deberán participar en grupo en la búsqueda de información para realizar trabajos y posteriormente hacer una exposición al resto de los alumnos.

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Se tendrán en cuenta las consideraciones particulares de los estudiantes que cursen el grado a tiempo parcial.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo pequeño	Total
Actividades de evaluación	2	-	2	4
Conferencia	3	-	-	3
Exposición grupal	3	-	1	4
Laboratorio	-	6	29	35
Lección magistral	42	-	-	42
Salidas	-	2	-	2
Total horas:	50	8	32	90

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	10

GUÍA DOCENTE

Actividad	Total
Consultas bibliográficas	15
Estudio	95
Trabajo de grupo	15
Total horas:	135

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Dossier de documentación
Ejercicios y problemas
Presentaciones PowerPoint
Referencias Bibliográficas
Resúmenes de los temas

Aclaraciones

Los resúmenes de las lecciones magistrales, protocolos de prácticas y dossier de información estarán a disposición del alumno a través de la plataforma moodle

EVALUACIÓN

Competencias	Cuaderno de prácticas	Exposición oral	Exámenes	Proyecto
CE39	X	X	X	X
CE40	X	X	X	X
CT2		X		
CT3	X	X	X	X
CT6	X	X	X	
CU2		X		X
Total (100%)	10%	10%	70%	10%
Nota mínima (*)	5	5	5	5

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

GUÍA DOCENTE

Método de valoración de la asistencia:

A la calificación final se le sumará hasta un 10% por asistencia a clase

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

Es requisito indispensable la asistencia a las Secciones Prácticas de la asignatura y se valorará la aptitud

- En relación al instrumento de evaluación: "examen", este constará de dos partes. Una parte de preguntas de respuesta múltiple (tipo test), y otra parte de preguntas de desarrollo. En ambas partes del examen habrá que alcanzar una nota mínima de un 5 (según escenario) para poder superarlo.

La asistencia a las actividades prácticas, junto con la nota de la memoria de prácticas de la asignatura, se mantendrá durante los siguientes cursos académicos.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Utilizando los sistemas genéricos del título, se evaluará si el alumno tiene un dominio de la identificación y conocimiento de los principales tóxicos, y de la toxicología animal y medioambiental. Se valorará la capacidad para aplicar los contenidos teóricos a la práctica, capacidad de análisis y síntesis, y el trabajo en grupo. Además, el alumno deberá demostrar la capacidad de realizar la historia y la exploración clínica de los animales, recoger y remitir todo tipo de muestras con su correspondiente informe, realizar técnicas analíticas básicas e interpretar sus resultados clínicos, biológicos y químicos, y realizar análisis de riesgo, incluyendo los medioambientales y de bioseguridad, así como su valoración y gestión. En la nota final se tendrá en cuenta la calificación obtenida en la evaluación de las competencias y habilidades, así como la asistencia a clase, prácticas y su participación activa en las mismas.

Se tendrán en cuenta las consideraciones particulares de los estudiantes que cursen el grado a tiempo parcial y con necesidades educativas especiales.

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

Con arreglo al artículo 74 del Reglamento 24/2019 de Régimen Académico de los Estudios Oficiales de Grado de la Universidad de Córdoba, las reglas aplicables a la llamada convocatoria extraordinaria de abril son las siguientes:

1o.- Podrán solicitar una convocatoria extraordinaria de finalización de estudios aquellos estudiantes con menos de 15% de créditos pendientes para la obtención del título de Grado, sin tener en cuenta, a estos efectos, el Trabajo Fin de Grado ni las Prácticas Externas obligatorias, siempre que hayan consumido al menos una convocatoria respecto de las materias o asignaturas objeto de la solicitud.

2o.- Lo anterior ha de entenderse sin perjuicio de las Normas de Permanencia de la Universidad ni de las incompatibilidades de matrícula y/o examen que puedan resultar de los planes de estudios vigentes.

3o.- La convocatoria extraordinaria de finalización de estudios solo podrá ser solicitada una vez.

4o.- La solicitud ha de incluir todas las materias o asignaturas pendientes para terminar los estudios, salvo el Trabajo de Fin de Grado y las Prácticas Externas obligatorias, que no podrán ser objeto de esta solicitud.

5o.- Una vez solicitada y concedida la convocatoria extraordinaria de finalización de estudios, no será posible solicitar su anulación y la calificación no podrá ser en ningún caso No Presentado, por lo que siempre se producirá el agotamiento de una convocatoria.

8o.- La realización de los exámenes será durante todo el mes de Abril, previo acuerdo entre profesorado y alumnado para establecer fecha y hora de examen.

GUÍA DOCENTE

Crterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Será necesario obtener una calificación global igual o superior 9

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

- Gupta, R. C. (2018). Veterinary Toxicology. Basic and Clinical Principles. USA. Elsevier. Academic Press
- Gupta, R. (2019) . Biomarkers in Toxicology. Academic Press
- Grein H. (2018). Toxicology and Risk Assessment. Wiley-Blackwell
- Klaasen, C. D. (edited by). (2007). Casarett and Doull ´s Toxicology 6thed McGraw Hill NY
- Labonde, J. (2008). Toxicology, an issue of veterinary clinics: exotic animal practice volume 11-2. Saunders (W.B.)
- Lorgue, G., Lechenet, J. et Rivière, A. (1996). Toxicología clínica veterinaria. Zaragoza.
- Lu F. C. (1996). Basic Toxicology 3rdedition Taylor and Francis London
- Niesink, R., Vries, J. and Hollinger, M. (1996). Toxicology. Principles and applications. CRC Press. Boca Raton.
- Osweiler, G. (2011). Ruminant toxicology, an issue of veterinary clinics: food animal practice, volume 27-2. Saunders (W.B.)
- Peterson, M.E., Talcott, P.A. (2012). Small Animal Toxicology. 3a edición. Elsevier St.Louis.
- Plumlee, K.H. (edited by) (2004). Clinical Veterinary Toxicology. St. Louis (Missouri). Mosby.
- Poppenga R, Gwaltney-Brant, S. (2013). Fundamentos de toxicología en pequeños animales. Multimedia
- Repetto, M., Repetto, G. (2009). Toxicología Fundamental. 4 Ed. Madrid Diaz de Santos
- Safdar, N., Khan, MD., Hooser, S.B. (2012). Common toxicologic issues in small animals, an issues of veterinary clinics: small animal practice. The clinics: veterinary medicine.

2. Bibliografía complementaria

- Bagchi D., Swaroop, A..(2016). Food Toxicology. CRC Press
- Dhawan, A. (2017). In Vitro Toxicology. Academic Press.
- Hanekamp J: C: (2017) Toxicology: What Everyone Should Know. Academic Press
- Kesari, K. K. (2017). Perspectives in Environmental Toxicology .Springer
- Repetto, M. (1995). Toxicología avanzada Madrid Díaz de Santos

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Actividades conjuntas: conferencias, seminarios, visitas...

Fecha de entrega de trabajos

Organización de salidas

Realización de actividades

CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Conferencia	Exposición grupal	Laboratorio	Lección magistral	Salidas
1ª Quincena	0,0	0,0	0,0	3,0	8,0	0,0
2ª Quincena	0,0	1,0	0,0	6,0	8,0	0,0

GUÍA DOCENTE

Periodo	Actividades de evaluación	Conferencia	Exposición grupal	Laboratorio	Lección magistral	Salidas
3ª Quincena	0,0	0,0	0,0	6,0	6,0	0,0
4ª Quincena	0,0	1,0	0,0	6,0	6,0	2,0
5ª Quincena	2,0	0,0	2,0	4,0	6,0	0,0
6ª Quincena	0,0	1,0	2,0	4,0	6,0	0,0
7ª Quincena	2,0	0,0	0,0	6,0	2,0	0,0
Total horas:	4,0	3,0	4,0	35,0	42,0	2,0

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.