GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **QUÍMICA ANALÍTICA APLICADA**
Código: 100473
Plan de estudios: **GRADO DE QUÍMICA** Curso: 3
Denominación del módulo al que pertenece: APLICADO
Materia: QUÍMICA (OPTATIVA 1)
Carácter: OPTATIVA Duración: SEGUNDO CUATRIMESTRE
Créditos ECTS: 6.0 Horas de trabajo presencial: 60
Porcentaje de presencialidad: 40.0% Horas de trabajo no presencial: 90
Plataforma virtual: http://moodle.uco.es/m2223

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: ARCE JIMÉNEZ, LOURDES (Coordinador)
Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA
Área: QUÍMICA ANALÍTICA
Ubicación del despacho: Edificio Marie Curie-Anexo C3 -2ª PLANTA
E-Mail: qa1arjil@uco.es Teléfono: 957218562

Nombre: CABALLERO CASERO, NOELIA
Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA
Área: QUÍMICA ANALÍTICA
Ubicación del despacho: Edificio Marie Curie-Anexo C3 -1ª PLANTA
E-Mail: a42caasn@uco.es Teléfono: 957218643

Nombre: CARDADOR DUEÑAS, MARIA JOSÉ
Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA
Área: QUÍMICA ANALÍTICA
Ubicación del despacho: Edificio Marie Curie-Anexo C3 - PLANTA BAJA
E-Mail: q22cadum@uco.es Teléfono: 957218562

Nombre: LASARTE ARAGONÉS, GUILLERMO
Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA
Área: QUÍMICA ANALÍTICA
Ubicación del despacho: Edificio Marie Curie-Anexo C3 -2ª PLANTA
E-Mail: b22laarg@uco.es Teléfono: 957218614

Nombre: LEDESMA ESCOBAR, CARLOS AUGUSTO
Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA
Área: QUÍMICA ANALÍTICA
Ubicación del despacho: Edificio Marie Curie-Anexo C3 - PLANTA BAJA
E-Mail: z32leesc@uco.es Teléfono: 957218614

GUÍA DOCENTE

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Los estudiantes podrán matricularse de asignaturas optativas una vez que haya superado los 60 créditos de formación básica, y al menos otros 30 créditos obligatorios.

Recomendaciones

Ninguna especificada

COMPETENCIAS

CB4	Conocimiento de una lengua extranjera.
CB5	Capacidad para la gestión de datos y la generación de información / conocimiento.
CB6	Resolución de problemas.
CB9	Razonamiento crítico.
CB11	Sensibilidad hacia temas medioambientales.
CE1	Aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.
CE16	Estudio de las técnicas instrumentales y sus aplicaciones.
CE19	Capacidad para organizar, dirigir y ejecutar tareas del laboratorio químico y de producción en instalaciones industriales complejas donde se desarrollen procesos químicos. Asimismo, para diseñar la metodología de trabajo a utilizar.
CE23	Competencia para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información Química.
CE24	Capacidad para reconocer y llevar a cabo buenas prácticas en el trabajo científico.
CE28	Habilidad para llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorio implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.
CE31	Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.

OBJETIVOS

Aplicar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en las asignaturas previamente cursadas de Química Analítica al análisis de muestras reales. Adquirir los conocimientos necesarios para abordar correctamente la toma y el tratamiento de muestra en análisis clínico, de alimentos, ambiental y toxicológico. Seleccionar las técnicas de separación y determinativas mas adecuadas según el tipo de análisis. Resolver problemáticas analíticas que pueden surgir en los laboratorios de control o de investigación.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

1. Contenidos teóricos

BLOQUE I. ANÁLISIS CLÍNICO

1. Introducción. Automatización del laboratorio clínico. Tipos de muestras. Toma y procesamiento de la muestra. Control de calidad.

2. Análisis enzimático e inmunoquímico. Determinación de sustratos, enzimas, activadores, inhibidores, antígenos y anticuerpos en muestras clínicas.

3. Determinación de especies inorgánicas, hidratos de carbono, proteínas y lípidos en muestras clínicas.

GUÍA DOCENTE

BLOQUE II. ANÁLISIS DE ALIMENTOS

4. Introducción. Control de la calidad alimentaria. Tipos de alimentos. El Código Alimentario Español. Toma y tratamiento de muestra. Determinaciones generales: humedad, humedad relativa en el equilibrio, cenizas, acidez y pH. Desarrollo de métodos analíticos para resolver problemas agroalimentarios en proyectos de investigación e innovación.

5. Determinación de componentes mayoritarios. Proteínas: caracterización, separación, determinación de proteínas totales, determinación de proteínas en leche, carne y cereales. Hidratos de carbono: métodos de separación y determinación. Lípidos: lípidos totales, índices de materias grasas, métodos instrumentales.

6. Determinación de componentes minoritarios. Especies inorgánicas: tratamiento de muestra y métodos determinativos. Vitaminas: tratamiento de muestra y métodos determinativos. Determinación de compuestos volátiles responsables del aroma de los alimentos.

7. Determinación de aditivos alimentarios: colorantes, conservantes, antioxidantes, edulcorantes y mezclas de aditivos.

BLOQUE III. ANÁLISIS AMBIENTAL

8. Contaminantes en atmósfera. Introducción. Toma de muestra. Metodologías generales determinativas. Determinación de especies inorgánicas en atmósfera: Compuestos de carbono, nitrógeno y azufre, oxidantes, trazas metálicas y partículas. Determinación de especies orgánicas en atmósfera: hidrocarburos, ácidos carboxílicos, compuestos carbonilos y compuestos halogenados.

9. Contaminantes en aguas. Introducción. Toma de muestra. Caracterización física y determinaciones físicoquímicas. Determinaciones generales: salinidad, dureza, acidez, alcalinidad. Determinación de especies inorgánicas en agua: gases, especies metálicas, aniones inorgánicos. Determinación de especies orgánicas en agua: materia orgánica total, demanda química y bioquímica de oxígeno, hidrocarburos, fenoles, plaguicidas y surfactantes.

10. Contaminantes en suelos. Introducción. Toma de muestra. Determinación de especies inorgánicas: compuestos de nitrógeno y de fósforo, sales y elementos trazas. Determinación de especies orgánicas: plaguicidas, hidrocarburos, sustancias húmicas.

BLOQUE IV. ANÁLISIS TOXICOLÓGICO

11. Introducción. Problemática del análisis toxicológico. Métodos de screening y métodos confirmatorios. 12. Determinación de fármacos y drogas de abuso. Determinación de tóxicos en alimentos. Determinación de tóxicos en el ambiente.

2. Contenidos prácticos

2. Contenidos prácticos

Prácticas:

Práctica 1: Desarrollo de un método analítico usando la fotometría

Práctica 2: Desarrollo de un método analítico usando la GC

Práctica 3: Desarrollo de un método analítico usando la HPLC

Seminarios:

Seminario 1 y 2: ¿Cómo preparar las Prácticas de Química Analítica Aplicada?

Seminario 3: Desarrollo de métodos analíticos para resolver problemas analíticos

Seminario 4 y 5: Exposiciones del trabajo práctico realizado en el laboratorio por los alumnos

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Educación de calidad

Agua limpia y saneamiento

Industria, innovación e infraestructura

GUÍA DOCENTE

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

La metodología para los estudiantes a tiempo completo será la siguiente:

LECCIONES MAGISTRALES. La profesora explicará los contenidos especificados en el programa teórico. Los alumnos tendrán acceso en el aula virtual al material gráfico utilizado en clase.

SEMINARIOS. La profesora explicará cómo se realizarán las prácticas en esta asignatura y después de realizar las prácticas en otros seminarios se organizará un debate con los alumnos sobre el trabajo realizado en el laboratorio o se resumirá un trabajo científico. También se realizarán visitas a laboratorios oficiales cercanos al campus de Rabanales. Los alumnos podrán preguntar en seminarios todas las dudas que tengan sobre las cuestiones teórico-prácticas derivadas de los contenidos del programa teórico. Los alumnos conocerán previamente estas cuestiones con objeto de que puedan estudiar su resolución y participar activamente en estas sesiones.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Se realizarán tres prácticas en las que el alumno podrá usar la fotometría, la cromatografía de gases y de líquidos. Antes de cada sesión de prácticas los alumnos mandarán al profesor de prácticas el método analítico seleccionado para que se revise. Al final de cada práctica el alumno entregará un informe explicativo sobre los resultados obtenidos. Se formarán grupos de trabajo reducidos para trabajar en el laboratorio.

REPETIDORES: Los alumnos repetidores no estarán obligados a repetir las prácticas, pero se les recomendará la asistencia a clases teóricas y seminarios.

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

La metodología y adaptaciones metodológicas para alumnos a tiempo parcial se realizarán siguiendo la normativa de la Universidad de Córdoba y atendiendo a las características en cada caso. Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas de esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requiera.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo pequeño	Total
Actividades de evaluación	3	-	-	3
Laboratorio	-	-	18	18
Lección magistral	30	-	-	30
Seminario	-	9	-	9
Total horas:	***33***	***9***	***18***	***60***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	10
Consultas bibliográficas	10
Estudio	60

GUÍA DOCENTE

Actividad	Total
Trabajo de grupo	10
Total horas:	***90***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Casos y supuestos prácticos
Cuaderno de Prácticas
Presentaciones PowerPoint

EVALUACIÓN

Competencias	Exposición oral	Exámenes	Prácticas de laboratorio
CB11			X
CB4	X	X	X
CB5	X		X
CB6	X		X
CB9	X	X	X
CE1		X	X
CE16	X	X	X
CE19	X		X
CE23	X	X	X
CE24	X		X
CE28	X		X
CE31	X		X
Total (100%)	***10%***	***50%***	***40%***
Nota mínima (*)	***4***	***4***	***4***

(*)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

Valora la asistencia en la calificación final:

No

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

La asistencia a los Seminarios y Prácticas de laboratorio será obligatoria.
Se realizará un examen final cuyo peso en la calificación global del alumno es del 50%. Este examen consta de 20-25 cuestiones de respuesta corta sobre los contenidos de las clases magistrales y los seminarios. El alumno debe alcanzar una calificación mínima de 4.0 en el examen final para superar la asignatura y se le considere las calificaciones obtenidas en prácticas y seminarios. El trabajo del alumno en las sesiones prácticas (40%) y en los seminarios (10%) tendrá un peso del 50% de la calificación final.
Para poder evaluar las prácticas es obligatorio que el estudiante haya asistido a todas las sesiones de su grupo mediano. En caso de no hacerlo, salvo causa debidamente justificada, la calificación de la asignatura será de Suspenso si se ha presentado al examen final, si no será de No presentado.

Repetidores: la asistencia de los alumnos repetidores a las distintas actividades de la asignatura será voluntaria. Si las realizan, serán evaluados según lo indicado para los alumnos de primera matrícula. En caso contrario, la calificación correspondiente a clases prácticas, seminarios y trabajos en grupo será la obtenida por el estudiante en el curso que las realizó.

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

La evaluación de los alumnos a tiempo parcial se realizará de acuerdo con la normativa de la Universidad de Córdoba y considerando las características de cada caso. Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas de esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requiera.

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

Se seguirán los mismos criterios especificados para las convocatorias ordinarias.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Según el artículo 80.3 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad de Córdoba la mención de "Matricula de Honor" podrá ser otorgada al estudiantado que haya obtenido una calificación igual o superior a 9.0.

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

- Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry. C.A. Burtis y E.R. Ashwood (Eds.) Saunders Company, Philadelphia, 2001.
- Food Chemistry. H.D. Belitz, W. Grosch y P. Schieberle. Springer, Berlín, 2004.
- Instrumental Methods in Food Analysis, J.R.L. Paré y J.M.R. Belanger. Elsevier, Amsterdam, 1997.
- Environmental Analytical Chemistry. D. Pérez Bendito y S. Rubio Bravo, Elsevier, 1999.
- Environmental Analysis. Techniques, Applications and Quality Assurance. D. Barceló (Ed.) Elsevier, Amsterdam, 1993.
- Analytical Aspects of Drug Testing, D.G. Deutsch. John Wiley and Sons, New York, 1989

GUÍA DOCENTE

2. Bibliografía complementaria

Ninguna

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Criterios de evaluación comunes

Realización de actividades

CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Seminario
1ª Semana	0,0	0,0	2,0	0,0
2ª Semana	0,0	0,0	2,0	1,5
3ª Semana	0,0	0,0	2,0	1,5
4ª Semana	0,0	0,0	2,0	0,0
5ª Semana	0,0	0,0	2,0	1,5
6ª Semana	0,0	0,0	2,0	0,0
7ª Semana	0,0	0,0	2,0	0,0
8ª Semana	0,0	6,0	2,0	0,0
9ª Semana	0,0	0,0	2,0	1,5
10ª Semana	0,0	6,0	2,0	0,0
11ª Semana	0,0	0,0	2,0	1,5
12ª Semana	0,0	6,0	2,0	0,0
13ª Semana	0,0	0,0	3,0	1,5
14ª Semana	3,0	0,0	3,0	0,0
Total horas:	***3,0***	***18,0***	***30,0***	***9,0***

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.

PLAN DE CONTINGENCIA: ESCENARIO A

El escenario A, se corresponde con una menor actividad académica presencial en el aula como consecuencia de medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal que limite el aforo permitido en las aulas.

GUÍA DOCENTE

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología en el escenario A

Se adoptará un sistema multimodal o híbrido de enseñanza que combine, en todo lo posible, las clases presenciales en aula y las clases presenciales por videoconferencia (sesiones síncronas) que se impartirán en el horario aprobado por el Centro. La distribución temporal de las actividades que se llevarán a cabo de forma presencial en aula y presencial por videoconferencia estará determinado por el Centro en función del aforo permitido en los espacios docentes y las medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal que estén vigentes en cada momento.

La metodología para los estudiantes a tiempo completo será la siguiente:

LECCIONES MAGISTRALES. La profesora explicará los contenidos especificados en el programa teórico. Los alumnos tendrán acceso en el aula virtual al material gráfico utilizado en clase.

SEMINARIOS. La profesora explicará cómo se realizarán las prácticas en esta asignatura y después de realizar las prácticas en otros seminarios se organizará un debate con los alumnos sobre el trabajo realizado en el laboratorio o se resumirá un trabajo científico. También se realizarán visitas a laboratorios oficiales cercanos al campus de Rabanales. Los alumnos podrán preguntar en seminarios todas las dudas que tengan sobre las cuestiones teórico-prácticas derivadas de los contenidos del programa teórico. Los alumnos conocerán previamente estas cuestiones con objeto de que puedan estudiar su resolución y participar activamente en estas sesiones.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Se realizarán tres prácticas en las que el alumno podrá usar la fotometría, la cromatografía de gases y de líquidos. Antes de cada sesión de prácticas los alumnos mandarán al profesor de prácticas el método analítico seleccionado para que se revise. Al final de cada práctica el alumno entregará un informe explicativo sobre los resultados obtenidos. Se formarán grupos de trabajo reducidos para trabajar en el laboratorio.

REPETIDORES: Los alumnos repetidores no estarán obligados a repetir las prácticas, pero se les recomendará la asistencia a clases teóricas y seminarios.

GUÍA DOCENTE

EVALUACIÓN

Competencias	Exposición oral	Exámenes	Prácticas de laboratorio
CB11			X
CB4	X	X	X
CB5	X		X
CB6	X		X
CB9	X	X	X
CE1		X	X
CE16	X	X	X
CE19	X		X
CE23	X	X	X
CE24	X		X
CE28	X		X
CE31	X		X
Total (100%)	***10%***	***50%***	***40%***
Nota mínima (*)	***4***	***4***	***4***

(*)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.

Valora la asistencia en la calificación final (Escenario A):

No

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación (Escenario A):

La asistencia a los Seminarios y Prácticas de laboratorio será obligatoria.

Se realizará un examen final cuyo peso en la calificación global del alumno es del 50%. Este examen consta de 20-25 cuestiones de respuesta corta sobre los contenidos de las clases magistrales y los seminarios. El alumno debe alcanzar una calificación mínima de 4.0 en el examen final para superar la asignatura y se le considere las calificaciones obtenidas en prácticas y seminarios. El trabajo del alumno en las sesiones prácticas (40%) y en los seminarios (10%) tendrá un peso del 50% de la calificación final.

Para poder evaluar las prácticas es obligatorio que el estudiante haya asistido a todas las sesiones de su grupo mediano. En caso de no hacerlo, salvo causa debidamente justificada, la calificación de la asignatura será de Suspenso si se ha presentado al examen final, si no será de No presentado.

Repetidores: la asistencia de los alumnos repetidores a las distintas actividades de la asignatura será voluntaria. Si las realizan, serán evaluados según lo indicado para los alumnos de primera matrícula. En caso contrario, la calificación correspondiente a clases prácticas, seminarios y trabajos en grupo será la obtenida por el estudiante

GUÍA DOCENTE

en el curso que las realizó.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales (Escenario A):

La evaluación de los alumnos a tiempo parcial se realizará de acuerdo con la normativa de la Universidad de Córdoba y considerando las características de cada caso. Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas de esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requiera.

PLAN DE CONTINGENCIA: ESCENARIO B

El escenario B, contempla la suspensión de la actividad presencial en el aula como consecuencia de medidas sanitarias.

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología en el escenario B

La actividad docente presencial se llevará a cabo por videoconferencia (sesiones síncronas) en el horario aprobado por el Centro. Se propondrán actividades alternativas para los grupos reducidos que garanticen la adquisición de las competencias de esa asignatura.

La metodología para los estudiantes a tiempo completo será la siguiente:

LECCIONES MAGISTRALES. La profesora explicará los contenidos especificados en el programa teórico. Los alumnos tendrán acceso en el aula virtual al material gráfico utilizado en clase.

SEMINARIOS. La profesora explicará cómo se realizarán las prácticas en esta asignatura y después de realizar las prácticas en otros seminarios se organizará un debate con los alumnos sobre el trabajo realizado en el laboratorio o se resumirá un trabajo científico. Los alumnos podrán preguntar en seminarios todas las dudas que tengan sobre las cuestiones teórico-prácticas derivadas de los contenidos del programa teórico. Los alumnos conocerán previamente estas cuestiones con objeto de que puedan estudiar su resolución y participar activamente en estas sesiones.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Se realizarán tres prácticas en las que el alumno podrá usar la fotometría, la cromatografía de gases y de líquidos. Antes de cada sesión de prácticas los alumnos mandarán al profesor de prácticas el método analítico seleccionado para que se revise. Al final de cada práctica el alumno entregará un informe explicativo sobre los resultados obtenidos. Se formarán grupos de trabajo reducidos para trabajar en el laboratorio.

REPETIDORES: Los alumnos repetidores no estarán obligados a repetir las prácticas, pero se les recomendará la asistencia a clases teóricas y seminarios.

GUÍA DOCENTE

EVALUACIÓN

Competencias	Exposición oral	Exámenes	Prácticas de laboratorio
CB11			X
CB4	X	X	X
CB5	X		X
CB6	X		X
CB9	X	X	X
CE1		X	X
CE16	X	X	X
CE19	X		X
CE23	X	X	X
CE24	X		X
CE28	X		X
CE31	X		X
Total (100%)	***10%***	***50%***	***40%***
Nota mínima (*)	***4***	***4***	***4***

(*)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.

Herramientas Moodle	Exams	Laboratory Practice	Oral Presentation
Synchronous tests via videoconference	X		
Videoconference		X	X

Valora la asistencia en la calificación final (Escenario B):

No

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación (Escenario B):

La asistencia a los Seminarios y Prácticas de laboratorio será obligatoria.

Se realizará un examen final cuyo peso en la calificación global del alumno es del 50%. Este examen consta de 20-25 cuestiones de respuesta corta sobre los contenidos de las clases magistrales y los seminarios. El alumno debe alcanzar una calificación mínima de 4.0 en el examen final para superar la asignatura y se le considere las

GUÍA DOCENTE

calificaciones obtenidas en prácticas y seminarios. El trabajo del alumno en las sesiones prácticas (40%) y en los seminarios (10%) tendrá un peso del 50% de la calificación final.

Para poder evaluar las prácticas es obligatorio que el estudiante haya asistido a todas las sesiones de su grupo mediano. En caso de no hacerlo, salvo causa debidamente justificada, la calificación de la asignatura será de Suspenso si se ha presentado al examen final, si no será de No presentado.

Repetidores: la asistencia de los alumnos repetidores a las distintas actividades de la asignatura será voluntaria. Si las realizan, serán evaluados según lo indicado para los alumnos de primera matrícula. En caso contrario, la calificación correspondiente a clases prácticas, seminarios y trabajos en grupo será la obtenida por el estudiante en el curso que las realizó.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales (Escenario B):

La evaluación de los alumnos a tiempo parcial se realizará de acuerdo con la normativa de la Universidad de Córdoba y considerando las características de cada caso. Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas de esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requiera.