GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **REGULACIÓN AUTOMÁTICA**
Código: 101352
Plan de estudios: **GRADO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL** Curso: 2
Materia: REGULACIÓN AUTOMÁTICA
Carácter: OBLIGATORIA
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:

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: CASTRO LOZANO, CARLOS DE (Coordinador)
Departamento: INGENIERÍA ELÉCTRICA Y AUTOMÁTICA
Área: INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA
Ubicación del despacho: Edificio Leonardo da Vinci
E-Mail: ma1caloc@uco.es
Teléfono: 636960088

GUÍA DOCENTE

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Es ALTAMENTE recomendable haber cursado la asignatura Matemáticas III, ya que se asumen conocimientos por parte del alumnado sobre ecuaciones diferenciales y la transformada de Laplace. Dichos conocimientos son necesarios y serán usados y ampliados al principio del temario, por lo que es recomendable que el alumno los repase previamente. Igualmente es recomendable haber cursado la asignatura de Fundamentos de Informática, dado que en las prácticas de simulación son necesarios unos conocimientos básicos de programación. También se recomienda estar cursando en paralelo (o haber cursado) la asignatura Automática.

Recomendaciones

La formación deberá estar basada en el conocimiento, y orientada hacia el ejercicio de la profesión. Debe desarrollarse dentro de un marco académico que garantice una formaciónn sólida, en la que fundamentos, técnicas, capacidades, habilidades y/o aptitudes se adquieran en la mejor forma. El proceso educativo debe estar influido por lo útil del conocimiento (competencias generales) y por el conocimiento de lo útil (competencias específicas).

Competencias generales

CT.1. Capacidad de análisis y síntesis. Comprensión e interpretacio´n de textos y datos, desarrollo de habilidades para la concreción de los mismos y su exposición de manera clara y sucinta.

CT.2. Capacidad de organización y planificación. Aptitud para la distribución de recursos y tiempos y su implementación en situaciones reales.

CT.3. Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. Capacidad para la transmisión de conceptos, ideas, procesos, etc, relacionados con la Ingeniería Industrial por vía oral y escrita, de manera clara y correcta.

CT.4. Resolución de problemas. Capacidad para el empleo de las herramientas científico-técnicas para la resolución de problemas de cálculo y diseño en Ingeniería Industrial y aptitud para la búsqueda de soluciones ingenieriles sostenibles.

CT.5. Trabajo en equipo. Capacidad para el trabajo conjunto y capacidad para el desarrollo de proyectos multidisciplinares.

CT.6. Habilidades en relaciones interpersonales. Capacidad para relacionarse con otras personas y aptitud abierta frente a la creación de nuevas relaciones.

CT.7. Adaptación al mundo laboral. Aptitud para la inserción profesional en ambientes diversos y con funciones variadas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CT.8. Aprendizaje autónomo. Capacidad para incorporar nuevos conocimientos en el área de la Ingeniería Industrial, sobre la base de la formación adquirida y necesarios para la evolución de la técnica.

CT.9. Creatividad, Iniciativa y espíritu emprendedor. Desarrollo de capacidades de autonomía y creatividad, que potencien aptitudes para el desarrollo de iniciativas propias y emprender nuevos proyectos.

Competencias específicas

Además de las competencias generales y transversales, el alumno debe de adquirir una serie de competencias específicas que engloban aquellos conocimientos relativos al área de estudio y que son resultado del aprendizaje. Estas son:

• Formación generalista.

• Formación continua.

Los conceptos, teorías y métodos de otras ciencias son utilizados por los ingenieros eléctricos y aplicados continuamente en la vida profesional. Existe un vínculo directo con la Electrónica Industrial, pero además, es necesario el apoyo de conocimientos de Matemáticas, Física, Química, Mecánica, Electrónica, Automática y Tecnologías de la Información, etc. La preparación en aspectos relevantes de tales disciplinas constituirá una parte importante del proceso formativo.

GUÍA DOCENTE

COMPETENCIAS

CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.
CU2	Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.
CEEI7	Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.
CEEI8	Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.

OBJETIVOS

En base a las siguientes definiciones de conocimiento, aptitud, capacidad y actitud, se plantean los siguientes objetivos

- Conocimiento: Relación de materias que el alumno debe dominar suficientemente para poder desarrollar aptitudes y capacidades vinculadas con su ejercicio profesional. (Que´).
- Aptitud: Manejo suficiente de técnicas y procedimientos por parte del alumno para utilizarlos competentemente aplicando los conocimientos adquiridos. (Cómo).
- Capacidad: Competencias que debe adquirir el alumno combinando ciertas aptitudes para poder realizar determinadas actividades profesionales. (Para que´).
- Actitud: En los proceso de enseñanza aprendizaje es necesario la participación de los estudiantes y docentes. La actitud hace alusión a la forma de actuar como el comportamiento, la disciplina y el querer aprender (definiciones de actitud en https://es.wikipedia.org/wiki/Actitud).

Los conocimientos, capacidades y aptitudes que deben adquirirse son:

Formación Básica

CB1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: algebra lineal, geometría, geometría diferencial, calculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, me 'todos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización.

CB2. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CB3. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informa 'ticos con aplicación en ingeniería.

CB4. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

CB5. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por me 'todos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

CB6. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

El alumnado debería adquirir los conocimientos, habilidades y destrezas, así como la capacidad suficiente, para diseñar sistemas de control automáticos sustentados en sus principios, fundamentos y aplicaciones, prestando especial atención a que sean capaces de aplicar sus conocimientos a su trabajo, la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el campo de la asignatura (regulación, controladores, modelado de sistemas dina ´micos). Para ello se definen los siguientes objetivos generales:

Cognitivos (Saber):

- Conocer y comprender los conceptos fundamentales de la teoría clásica de control y la automatización industrial en el control automático de procesos industriales, utilizando su vocabulario y terminología específicos.
- Conocer la utilidad del control automático de sistemas y cuáles son sus aplicaciones industriales.
- Entender los conceptos de estabilidad, realimentación y control. Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer):
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- Realizar análisis cualitativos y cuantitativos de los sistemas dina 'micos, modelarlos matemáticamente dentro de

GUÍA DOCENTE

un determinado ámbito de validez, y fijar especificaciones de diseño que definan el problema de control.
- Diseñar controladores de manera que se cumpla con las especificaciones impuestas a su diseño.
- Empleo de técnicas de simulación de sistemas para modelado de sistemas continuos, análisis dina ´mico en el dominio del tiempo y de la frecuencia, y diseño de sistemas de control continuos.
- Comprender los conceptos fundamentales y aplicación del control automático y las técnicas de control, utilizando su vocabulario y terminología específicos (automática, señales, sistema, estabilidad, controlador, realimentación, etc.).

Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer):
- Analizar cualitativa y cuantitativamente la respuesta temporal y frecuencial de los sistemas dinámicos, utilizando especialmente herramientas informáticas para el modelado y simulación de sistemas.
- Modelar matemáticamente los sistemas a controlar dentro de un determinado ámbito de validez, y establecer especificaciones de diseño que definan el problema de control.
- Diseñar, evaluar e implementar sistemas de control automático por realimentación para procesos continuos en la industria en base a las especificaciones de diseño y usando los principios y fundamentos de la Automática, y ello con o sin la ayuda de herramientas de simulación.

Actitudinales (Ser):
- Aprender de forma autónoma.
- Tomar decisiones.
- Planificación, organización y estrategia.

Por tanto, al final del curso los estudiantes deberían ser capaces de enfrentarse a un problema de automatización y control de un proceso industrial. Además, estarán dotados de herramientas genéricas y modelos conceptuales (dina ´mica, transitorio, estabilidad, estado) que tienen aplicación en otras disciplinas dada la interdisciplinaridad de la Ingeniería de Sistemas y Automática.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

Bloque 0. Formación en competencias digitales para la vida laboral.

Tema1.Información y alfabetización de datos. Tema 2.Comunicaión y colaboración. Tema 3. Creación de contenidos digitales (TOOC). Tema 4. Creación de empresas de base tecnológica. Tema 5. Metodología SIALU

Bloque I - Introducción ´n a la Automática y a los sistemas

Tema 1: Introducción ´n a los sistemas de control. Concepto de sistema. Necesidad del control sobre un sistema. Componentes básicos de un sistema de control. Terminología ´a. Clasificación ´n de los sistemas. Fases en el desarrollo de un sistema de control.

Bloque II - Ana ´lisis de sistemas dina ´micos

Tema 2: Descripción de sistemas continuos. Modelos matemáticos. Ejemplos de modelado de sistemas dina ´micos. Transformada de Laplace. Función de transferencia. Diagramas de bloques.

Tema 3: Respuesta temporal transitoria y estacionaria. Conceptos básicos. Sistemas de primer orden. Sistemas de segundo orden. Sistemas de orden superior. Especificaciones para la respuesta transitoria. Errores en estado estacionario.

Tema 4: Ana ´lisis de estabilidad en el plano complejo. Ecuación característica. Criterio de Routh. Lugar geométrico de las raíces. Ejemplos de aplicación.

Tema 5: Respuesta en frecuencia. Definición. Diagrama de Bode. Diagrama polar. Criterio de estabilidad de Nyquist. Especificaciones de la respuesta en frecuencia. Márgenes de fase y ganancia.

Bloque III - Diseño de controladores

Tema 6: Diseño de controladores. Acciones básicas de control. Controladores PID. Redes de adelanto y atraso de fase. Compensación basada en el lugar de las raíces. Compensación basada en la respuesta en frecuencia.

GUÍA DOCENTE

2. Contenidos prácticos

Practica 1: Introducción a MATLAB.
Practica 2: Análisis de la respuesta temporal de sistemas de primer y segundo orden.
Practica 3: Introducción a la Toolbox de Control y a SIMULINK.
Práctica 4: Diseño de sistemas de control en el lugar de las raíces.
Práctica 5: Análisis de la respuesta en frecuencia.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Fin de la pobreza
Salud y bienestar
Educación de calidad
Igualdad de género
Energía asequible y no contaminante
Trabajo decente y crecimiento económico
Industria, innovación e infraestructura
Reducción de las desigualdades
Ciudades y comunidades sostenibles
Producción y consumo responsables
Acción por el clima
Paz, justicia e instituciones sólidas
Alianzas para lograr los objetivos

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

Lecciones magistrales:
La parte teórica se impartirá mediante clases magistrales en el aula asignada utilizando metodología SIAU, en particular las técnicas de aula invertida. En estas sesiones se presentarán los conceptos de cada tema a la par que se desarrollarán ejemplos y ejercicios, que ayuden al alumno a comprender y clarificar los conceptos estudiados. Como medios didácticos fundamentales se usarán sistemas de videoconferencia, sistemas de proyección y pizarra.
La labor del alumno en estas clases no solo consistirá´ en trasladar a sus apuntes las principales ideas que el profesor transmita y preguntar las dudas que le puedan surgir, así como participar en la resolución de los ejercicios y problemas propuestos por el profesor, también podrán preparar por grupos un tema basado en vídeo interactivo gamificado (TOOC) y exponerlo, para ello se utilizara´ la Metodología SIAU (Sistema de Innovación para el Aprendizaje Universitario) del profesor doctor Carlos Lazcano, que se basa en la necesidad del pensamiento crítico y científico en el aprendizaje colaborativo, la capacidad de identificar, asimilar y aplicar el conocimiento mediante la utilización de la Gestión de Información en función del aprendizaje. El trabajo en equipo bajo principios de la metodología de investigación. La capacidad de evaluar su propio trabajo. Y la maestría del profesor en conducir un sistema de aprendizaje. Las competencias pedagógicas en la práctica misma.
En la metodología SIAU se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:
Siempre debe ponerse en marcha después de la segunda semana de clases. Una semana de actividades con días consecutivos dedicada el SIAU.
Entre la conferencia orientadora y la Consulta Científica un di 'a por medio mínimo. Mínimo tres veces cada cuatrimestre.
Lo sugerido es cuatro semanas del programa o Sylabus dedicada al SIAU.
Los SIAU pueden ser acumulativos de conocimientos, que agrupen varios temas. No debe ser sustituto de examen final ni proyecto integrador.
SIAU no es exactamente un Seminario tal como vulgarmente lo tenemos reconocido, es un trabajo de grupo, formado por varias formas de enseñanza, la conferencia, la consulta, el seminario y la evaluación.

GUÍA DOCENTE

El tiempo para este tipo de actividad SIAU necesita de 4 horas de clases, distribuida de la siguiente forma:
Se dividirá el grupo en tres equipos aleatoriamente, avanzadas las clases los grupos pueden reagruparse según estrategia del profesor. De forma rotativa los tres grupos tendrán las funciones de:
Presentación o Ponente del tema orientado por el profesor.
Oponente en sentido positivo o crítico de los expuesto por el equipo A sobre el tema orientado. Evaluador del equipo Ponente, esta actividad la realizara´ bajo las supervisión del profesor.
Una vez en su casa, el alumno deberi´a repasar la clase, comprendiendo los conceptos teóricos y repasando los ejercicios, por si hubiera alguna duda o alternativa en su solucio´n. Estas dudas podrán ser planteadas al profesor en la siguiente clase, en su horario de tutorías o a través del foro de tutorías de Moodle. También podrá´ realizar las actividades, por grupo, del SIAU.
Prácticas en centro de cálculo:
Las clases prácticas se realizaran en las aulas equipadas con ordenadores y el software necesario para la implementación y simulación de los contenidos teóricos impartidos. Estas prácticas son esenciales para que el alumnado pueda aplicar y consolidar los conceptos teóricos aprendidos. Los enunciados de las prácticas estarán disponibles con antelación en la plataforma Moodle para que el alumnado pueda prepararlas adecuadamente y sacar el máximo provecho de las sesiones de prácticas.
Tutorías
En las sesiones de prácticas, el grupo mediano de estudiantes contará con una tutoría colectiva para resolver dudas, repasar conceptos y hacer ejercicios prácticos. Asimismo, cada estudiante tendrá a su disposición un foro y un chat para plantear y resolver dudas de forma colectiva, así como tutorías individualizadas dentro del horario establecido por el profesor.
Actividades de evaluación
Además del examen final de la asignatura, se llevarán a cabo varios cuestionarios y problemas que se realizarán en línea. Estos instrumentos permitirán evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes a lo largo del curso.

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

El alumnado a tiempo parcial tendrá que consultar frecuentemente la plataforma Moodle de la asignatura para estar al día del desarrollo de la misma. Se tendrán en cuenta las circunstancias y disponibilidad de cada uno de estos alumnos para el desarrollo de la asignatura. La adaptación a cada estudiante a tiempo parcial se acordará con el profesor al inicio del cuatrimestre.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Actividades de evaluación	5	5	10
Actividades de expresión escrita	10	-	10
Actividades de expresión oral	-	10	10
Análisis de documentos	5	5	10
Conferencia	16	4	20
Total horas:	***36***	***24***	***60***

GUÍA DOCENTE

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	5
Consultas bibliográficas	5
Ejercicios	20
Estudio	10
Problemas	20
Producción de contenidos digitales transmedia	15
Trabajo de grupo	15
Total horas:	***90***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Casos y supuestos prácticos
Cuaderno de Prácticas
Dossier de documentación
Ejercicios y problemas
Presentaciones PowerPoint

Aclaraciones

Cuaderno de Prácticas
Ejercicios y problemas
Enlaces a URL de interés - https://www.ceautomatica.es/
Foro de dudas
Presentaciones PowerPoint
Referencias Bibliográficas
Software de simulación - https://es.mathworks.com/products/control.html
Vídeos docentes de apoyo - https://youtu.be/2ogQpyeiRwo
Aclaraciones
El material estará disponible en la plataforma Moodle.

EVALUACIÓN

Competencias	Análisis de documentos	Banco de recursos	Cuaderno de prácticas	Debate
CB1	X	X	X	X
CEEI7	X	X	X	X
CEEI8	X	X	X	X

GUÍA DOCENTE

Competencias	Análisis de documentos	Banco de recursos	Cuaderno de prácticas	Debate
CU2		X	X	X
Total (100%)	***10%***	***20%***	***40%***	***30%***
Nota mínima (*)	***4.5***	***4.5***	***4.5***	***4.5***

(*)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.

Método de valoración de la asistencia:

10%

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

Hay un examen final con un 40% de peso de la nota final, y el otro 60% se reparte entre varios instrumentos usados para realizar una evaluación continua formativa a lo largo del cuatrimestre para que el estudiante tenga una realimentación del desarrollo de su aprendizaje, así como el profesor.

Resolución de problemas (30%)

A lo largo del cuatrimestre el alumnado realizará una serie de cuestionarios por cada tema. Estos constarán de preguntas tipo test (10%), producción de TOOCs (20%) sobre los contenidos impartidos, que sólo se valorarán si se han hecho durante el curso y se han entregado en los plazos establecidos para ello. Estos cuestionarios se harán desde casa a través de las plataformas Moodle y Genially. Las preguntas de ejercicios podrán trabajarse en grupo.

Portfolio (10%)

Está relacionado con las sesiones de prácticas donde los alumnos deberán completar una serie de preguntas demostrando el trabajo llevado a cabo.

Examen final (40%)

El alumnado deberá demostrar sus conocimientos mediante la resolución de varios problemas y preguntas.

Habrá una pregunta relativa a las prácticas que se valorara´ entre un 10-20 % del examen. La nota mínima para hacer media con el resto de los instrumentos y poder aprobar la asignatura es 4.5.

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

Para el alumnado a tiempo parcial se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de ésta como en su evaluación. La adaptación del alumnado a tiempo parcial a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el profesor responsable de la misma y los estudiantes implicados al inicio del cuatrimestre. En casos excepcionales, debidamente justificados, los criterios de evaluación podrá ser modificados y adaptados a dichos alumnos, siempre que se garantice la igualdad de derechos y oportunidades entre todos los compañeros.

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

Los criterios de evaluación de la convocatoria extraordinaria de inicio de curso (septiembre - octubre) serán los siguientes: examen (40%) con nota mínima de 4; resolución de problemas del curso anterior (30%); y portafolio (30%).

La convocatoria de septiembre es para aquellos alumnos que se encuentren en segunda o sucesivas matrículas.

GUÍA DOCENTE

La convocatoria extraordinaria de abril es para estudiantes que cumplan los requisitos de la convocatoria extraordinaria de finalización de estudios (artículo 74 del RRA). Serán examinados según los mismos criterios que en la convocatoria extraordinaria de inicio de curso (septiembre - octubre).

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Se asignará la MH a los alumnos de mayor calificación superior a 9 (Max. 5 % número de alumnos matriculados en acta). En caso de empate, primará la nota del examen final, y tras ello la actitud, asistencia a clase, realización de actividades...

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

- K. Ogata. Ingenieri´a de Control Moderna. 4a Edicio´n. Prentice Hall, 2002. (Signatura UCO: 004.451.25 OGA/LA).
- G. F. Franklin; J. D. Powell and A. E. Naeni. Control de sistemas dinámicos con retroalimentación. Addison-Wesley Iberoamericana, 1991. (Signatura UCO: 621.38 FRA/LA)
- B. C. Kuo. Sistemas de Control Automático. Prentice Hall, 1996. (Signatura UCO: 681.5 KUO/DEP)
- P. Albertos y I. Marrels. Feedback and Control for Everyone. Springer, 2010.
- F. Vázquez; J. E. Jiménez; F. Morilla. Regulación Automática. Martínez Bernia y Asociados, 2002.

2. Bibliografía complementaria

- K. Ogata. Problemas de Ingeniería de Control utilizando MATLAB. McGraw-Hill, 1999. (Signatura UCO: 004.4 OGA/LA)
- R. C. Dorf. Sistemas Modernos de Control. Addison-Wesley Iberoamericana, 1989. (Signatura UCO: 681.5 DOR/LA)
- J. J. Distefano; A. R. Stubberud; I. J. Williams. Retroalimentación y Sistemas de Control. McGraw-Hill, 1992. (Signatura UCO: 681.5 DIS/LA)
- D. G. Zill. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. International Thomson Editores, 1997. (Signatura UCO: 517.9 ZIL/LA)
- K. J. Aström; R. M. Murray. Feedback systems: an introduction for scientists and engineers. 2a Ed. Princeton University Press, 2016. http://www.cds.caltech.edu/~murray/amwiki/index.php Second_Edition

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Actividades conjuntas: conferencias, seminarios, visitas...
Capsulas de orientación
Criterios de evaluación comunes
Fecha de entrega de trabajos
Realización de actividades

GUÍA DOCENTE

CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Actividades de expresión escrita	Actividades de expresión oral	Análisis de documentos	Conferencia
3ª Quincena	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0
4ª Quincena	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0
5ª Quincena	2,0	2,0	2,0	2,0	4,0
6ª Quincena	2,0	2,0	2,0	2,0	4,0
7ª Quincena	2,0	2,0	2,0	2,0	4,0
8ª Quincena	2,0	2,0	2,0	2,0	4,0
Total horas:	***10,0***	***10,0***	***10,0***	***10,0***	***20,0***

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.