



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de
Telecomunicacion

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

95000071 - Tratamiento Digital De Imagenes Y Video

PLAN DE ESTUDIOS

09TT - Grado En Ingenieria De Tecnologias Y Servicios De Telecomunicacion

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	13
9. Otra información.....	15

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	95000071 - Tratamiento Digital de Imagenes y Video
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	09TT - Grado en Ingenieria de Tecnologias y Servicios de Telecomunicacion
Centro responsable de la titulación	09 - E.T.S. De Ingenieros De Telecomunicacion
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Fernando Jaureguizar Nuñez (Coordinador/a)	C-322	fernando.jaureguizar@upm.es	Sin horario. Concertar cita por correo electrónico
Carlos Roberto Del Blanco Adan	C-306	carlosrob.delblanco@upm.es	Sin horario. Concertar cita por correo electrónico

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Señales y Sistemas
- Señales Aleatorias
- Tratamiento Digital de Señales
- Experiencia en Matlab

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE-SI1 - Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, tratamiento analógico y digital, codificación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, reproducción, gestión y presentación de servicios audiovisuales e información multimedia.

CE-SI5 - Capacidad para crear, codificar, gestionar, difundir y distribuir contenidos multimedia, atendiendo a criterios de usabilidad y accesibilidad de los servicios audiovisuales, de difusión e interactivos

CG10 - Creatividad

CG2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CG3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CG4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CG5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG9 - Uso de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones

4.2. Resultados del aprendizaje

RA574 - Conocer los problemas prácticos que pueden resolverse mediante las técnicas de tratamiento digital de imágenes y señales de vídeo (TDIV)

RA576 - Manejar las herramientas matemáticas y conceptuales que sirven de base a las técnicas de TDIV.

RA577 - Manejar algunas de las herramientas informáticas fundamentales para la implementación de algoritmos de TDIV.

RA575 - Conocer la aplicación que las técnicas de TDIV tienen para los sistemas y servicios de comunicaciones actuales.

RA578 - Conocer la teoría y las aplicaciones de los algoritmos lineales de TDIV.

RA579 - Conocer la teoría y las aplicaciones de los algoritmos de TDIV basados en morfología matemática.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

El objetivo de la asignatura es la formación de los alumnos en las técnicas de tratamiento de señales multidimensionales considerando el caso más simple bidimensional (imágenes) y analizando brevemente el caso tridimensional (vídeo). A lo largo del curso, se estudian los fundamentos y las técnicas básicas del tratamiento digital de imágenes (TDI), aplicándolas a la resolución de problemas prácticos. Además, se introducen técnicas no lineales de tratamiento de la información, tanto en el filtrado como en el análisis morfológico de las imágenes,

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción al tratamiento de imágenes y vídeo
2. Operadores puntuales: transformaciones de la amplitud
3. Operadores locales: filtros lineales y no lineales
4. Operadores globales
5. Morfología matemática
6. Restauración
7. Transformaciones geométricas

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Posibilidad de evaluación en clase ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
2	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Posibilidad de evaluación en clase ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
3	Tema 3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Clase de problemas Tema 1 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Posibilidad de evaluación en clase ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
4	Clase de problemas Tema 2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 1 Duración: 01:50 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Examen de práctica 1 Duración: 00:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Posibilidad de evaluación en clase ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00 Examen de práctica 1 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
5	Tema 4 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Posibilidad de evaluación en clase ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
6	Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Clase de problemas Tema 3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Clase de problemas Tema 4 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Posibilidad de evaluación en clase ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00

7	<p>Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica 2 Duración: 01:50 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Examen de práctica 2 Duración: 00:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p>Examen de práctica 2 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>Posibilidad de evaluación en clase ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
8	<p>Tema 5 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Posibilidad de evaluación en clase ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
9	<p>Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Posibilidad de evaluación en clase ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
10	<p>Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Posibilidad de evaluación en clase ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
11		<p>Práctica 3 Duración: 03:50 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Examen de práctica 3 Duración: 00:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p>Examen de práctica 3 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
12	<p>Tema 7 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Posibilidad de evaluación en clase ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>
13	<p>Clase de problemas Tems 5 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Clase de problemas Tema 6 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica 4 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
14	<p>Clase de problemas Tema 7 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica 4 Duración: 01:50 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Examen de práctica 4 Duración: 00:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p>Examen de práctica 4 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>

15				
16				
17				<p>Examen EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p> <p>Examen (prueba final) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00</p> <p>Examen de prácticas (prueba final) EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Global Presencial Duración: 02:00</p>

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Posibilidad de evaluación en clase	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:00	1%	0 / 10	CG9 CE-SI1 CE-SI5 CG3 CG5
2	Posibilidad de evaluación en clase	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:00	1%	0 / 10	CG9 CE-SI1 CE-SI5 CG3 CG5
3	Posibilidad de evaluación en clase	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:00	1%	0 / 10	CG9 CE-SI1 CE-SI5 CG3 CG5
4	Posibilidad de evaluación en clase	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:00	.5%	0 / 10	CG9 CE-SI1 CE-SI5 CG3 CG5
4	Examen de práctica 1	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	5%	3.5 / 10	CG9 CG10 CE-SI1 CE-SI5 CG2 CG3 CG4
5	Posibilidad de evaluación en clase	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:00	1%	0 / 10	CG9 CE-SI1 CE-SI5 CG3 CG5
6	Posibilidad de evaluación en clase	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:00	1%	0 / 10	CG9 CE-SI1 CE-SI5 CG3 CG5

7	Examen de práctica 2	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	5%	3.5 / 10	CG9 CG10 CE-SI1 CE-SI5 CG2 CG3 CG4
7	Posibilidad de evaluación en clase	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:00	.5%	0 / 10	CG9 CE-SI1 CE-SI5 CG3 CG5
8	Posibilidad de evaluación en clase	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:00	1%	0 / 10	CG9 CE-SI1 CE-SI5 CG3 CG5
9	Posibilidad de evaluación en clase	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:00	1%	0 / 10	CG9 CE-SI1 CE-SI5 CG3 CG5
10	Posibilidad de evaluación en clase	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:00	1%	0 / 10	CG9 CE-SI1 CE-SI5 CG3 CG5
11	Examen de práctica 3	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	5%	3.5 / 10	CG9 CG10 CE-SI1 CE-SI5 CG2 CG3 CG4
12	Posibilidad de evaluación en clase	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:00	1%	0 / 10	CG9 CE-SI1 CE-SI5 CG3 CG5
14	Examen de práctica 4	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	5%	3.5 / 10	CG9 CG10 CE-SI1 CE-SI5 CG2 CG3 CG4

17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	70%	3.5 / 10	CG9 CG10 CE-SI1 CE-SI5 CG2 CG3 CG4 CG5
----	--------	-------------------------------------	------------	-------	-----	----------	---

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen (prueba final)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	80%	3.5 / 10	CG9 CG10 CE-SI1 CE-SI5 CG2 CG3 CG4 CG5
17	Examen de prácticas (prueba final)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	20%	3.5 / 10	CG9 CG10 CE-SI1 CE-SI5 CG2 CG3 CG4

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen (extraordinario)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	80%	3.5 / 10	CG9 CG10 CE-SI1 CE-SI5 CG2 CG3 CG4 CG5

Examen de prácticas (extraordinario)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	20%	3.5 / 10	CG9 CG10 CE-SI1 CE-SI5 CG2 CG3 CG4
---	--	------------	-------	-----	----------	--

7.2. Criterios de evaluación

La asignatura seguirá un sistema de evaluación progresiva, de modo que se facilite la distribución del esfuerzo de aprendizaje a lo largo de todo el periodo docente. Dicha evaluación consistirá primeramente en la realización de un conjunto de pequeñas pruebas en clase. Se complementará con un examen de teoría sobre el temario de la asignatura en la fecha y hora aprobadas en Junta de Escuela para la convocatoria ordinaria.

Adicionalmente, esta asignatura requiere realizar una serie de prácticas de laboratorio durante el periodo lectivo que son indispensables para poder cumplir con las competencias y resultados de aprendizaje correspondientes a la asignatura. Por tanto, para ambas convocatorias (ordinaria y extraordinaria), la realización de estas prácticas será obligatoria y no recuperable fuera del periodo lectivo de la asignatura. Cada práctica conlleva una actividad de evaluación y será necesario obtener al menos un promedio de un 35 % de la calificación total de todas las prácticas para poder aprobar la asignatura.

El horario de prácticas incluida en esta guía es orientativo y podrá sufrir modificaciones en función del desarrollo de las clases teóricas y disponibilidad del laboratorio. Las fechas y horarios definitivos se publicarán al inicio del periodo lectivo.

Los alumnos podrán realizar una prueba de evaluación global en la fecha y hora aprobadas en Junta de Escuela que cubrirá el temario de la asignatura incluyendo un bloque correspondiente a las prácticas del laboratorio sobre los contenidos y código de las prácticas vistas. Será necesario obtener al menos un 35 % de la calificación total en cada bloque (teoría y laboratorio) para poder aprobar la asignatura. Aquellos alumnos que hayan realizado las pruebas de evaluación en clase o las pruebas de evaluación del laboratorio podrán renunciar a las mismas y realizar la prueba global. Para ello, deberán notificar la renuncia al coordinador de la asignatura antes de la finalización del periodo lectivo del semestre para facilitar la planificación de la prueba de evaluación global.

En la convocatoria extraordinaria se usarán los mismos tipos de técnicas evaluativas que se usan en la evaluación progresiva (EX, ET, TG, etc.), y se realizarán en las fechas y horas de evaluación final aprobadas por la Junta de

Escuela para el presente curso y semestre, salvo aquellas actividades de evaluación de resultados del aprendizaje de imposible evaluación en una prueba final. En este caso, se tendrán que realizar dichas actividades de evaluación a lo largo del curso. Así pues, la convocatoria extraordinaria consistirá de una prueba que cubrirá el temario de la asignatura incluyendo un bloque correspondiente a las prácticas del laboratorio sobre los contenidos y código de las prácticas vistas. Será necesario obtener al menos un 35 % de la calificación total en cada bloque (teoría y laboratorio) para poder aprobar la asignatura.

La calificación de la asignatura dependerá de la modalidad de pruebas de evaluación seguidas por el alumno. En cualquier caso, la asignatura se aprobará cuando se obtenga una calificación mayor o igual al 50 % de la puntuación total. Asimismo, la realización de las prácticas de laboratorio y de sus exámenes durante el periodo lectivo de la asignatura será obligatoria en la evaluación progresiva.

A continuación, se incluye un resumen esquemático del sistema de evaluación de la asignatura, incluyendo los pesos y condiciones de cada parte:

Convocatoria ordinaria: Modalidad de pruebas de evaluación progresiva:

La puntuación se obtendrá del siguiente modo:

- Evaluación en clase: 10 % - Diversas pruebas de evaluación de los contenidos y ejercicios impartidos durante la clase en curso o en clases anteriores.
- Examen de teoría: 70 % - Examen sobre el temario de la asignatura.
 - Nota mínima: 35 %
- Exámenes de prácticas de laboratorio: 20 % - Conjunto de exámenes realizados al final de cada práctica sobre el contenido teórico y práctico de la misma.
 - Nota mínima: 35 %
 - Recuperable en la prueba global previa renuncia.

NOTA FINAL = 10 % Evaluación en clase + 70 % Examen de teoría + 20 % Nota de exámenes de prácticas de laboratorio.

Convocatoria ordinaria: Modalidad de prueba de evaluación global:

La puntuación se obtendrá del siguiente modo:

- Examen de teoría: 80 % - Examen sobre el temario de la asignatura.

- Nota mínima: 35 %
- Examen de prácticas de laboratorio: 20 % - Examen sobre los contenidos y código de las prácticas vistas.
 - Nota mínima: 35 %

NOTA FINAL = 80 % Examen de teoría + 20 % Nota de examen de prácticas de laboratorio.

Convocatoria extraordinaria:

Independientemente de la modalidad elegida en la convocatoria ordinaria, la evaluación se realizará mediante una única prueba global

La puntuación se obtendrá del siguiente modo:

- Examen de teoría: 80 % - Examen sobre el temario de la asignatura.
 - Nota mínima: 35 %
- Examen de prácticas de laboratorio: 20 % - Examen sobre los contenidos y código de las prácticas vistas.
 - Nota mínima: 35 %

NOTA FINAL = 80 % Examen de teoría + 20 % Nota de examen de prácticas de laboratorio.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Apuntes de la asignatura	Recursos web	Transparencias, problemas, contenido audiovisual... de la asignatura. Disponibles en la plataforma Moodle.
Exámenes resueltos	Recursos web	Exámenes resueltos de convocatorias anteriores de la asignatura. Disponibles en la plataforma Moodle.

R.C. Gonzalez y R.E. Woods, Digital Image Processing, Prentice-Hall, 2008 (3ª. edición).	Bibliografía	
B. Jähne, Digital Image Processing: Concepts, Algorithms and Scientific Applications, Springer-Verlag, 2005 (6ª. edición).	Bibliografía	
Y. Wang, J. Ostermann y YQ. Zhang, Video Processing and Communications, Prentice Hall, 2002.	Bibliografía	
K.R. Castleman, Digital Image Processing, Prentice-Hall, 1996 (2ª. edición).	Bibliografía	
R.C. Gonzalez y R.E. Woods, Digital Image Processing, Addison-Wesley, 1993.	Bibliografía	
B. Jähne, Practical Handbook on Image Processing for Scientific Applications, CRC Press, 2004 (2ª. edición).	Bibliografía	
A.K. Jain, Fundamentals of Digital Image Processing, Prentice-Hall, 1989.	Bibliografía	
W. Niblack, An Introduction to Digital Image Processing, Prentice-Hall, 1986.	Bibliografía	
R.J. Shalkoff, Digital Image Processing and Computer Vision, John Wiley and Sons, 1989.	Bibliografía	
Laboratorio Docente de Señales y Comunicaciones (A-201.L)	Equipamiento	Sala de trabajo para la realización (por parejas) de las prácticas de laboratorio.

MATLAB	Equipamiento	Licencia de uso de MATLAB para estudiantes de la UPM.
--------	--------------	---

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Anuncios

Toda la información global relativa a la asignatura se publicará en su página web de la plataforma Moodle: <https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/course/view.php?id=2943> .

La información sobre el día a día del desarrollo de la docencia se comunicará en el aula docente.

Copia durante una prueba de evaluación

La comprobación de copia o acción fraudulenta en cualquier prueba de evaluación implicará la aplicación del artículo 13 de la "Normativa de evaluación del aprendizaje en las titulaciones oficiales de grado y máster universitario de la Universidad Politécnica de Madrid", aprobada por el Consejo de Gobierno de la UPM en su sesión de 26 de mayo de 2022:

Artículo 13.2). Ante la comprobación de fraude académico en una prueba de evaluación, se calificará con la puntuación de cero al estudiante o estudiantes implicados en la calificación final de la convocatoria correspondiente a la celebración de la prueba (ordinaria o extraordinaria). Además, en función de la gravedad del caso, el Tribunal de la asignatura podrá acordar la realización de un examen especial y equivalente para evaluar los resultados de aprendizaje de la asignatura en la siguiente convocatoria oficial.

Artículo 13.3) Si la comprobación de fraude académico se produce durante el desarrollo de la prueba, ésta se podrá interrumpir inmediatamente para el/la estudiante o estudiantes implicados/as, debiendo el profesor o profesora comunicar el porqué de la interrupción.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

La aplicación de las técnicas descritas en la asignatura tiene relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible: ODS 4, Educación de calidad, en la meta 4.4 "De aquí a 2030, aumentar considerablemente el número de

personas con las competencias necesarias profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento"; y ODS 9, Industria, innovación e infraestructuras, en la meta 9.5 "Aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica industrial, y de aquí a 2030, aumentar considerablemente el número de trabajadores y el gasto público y privado".