

# Currículo y resultados de aprendizaje

---

**José Poveda**

25 de enero de 2024

Universidad Distrital Francisco José de Caldas  
Ingeniería Electrónica

*jpoveda@udistrital*

## 1. Resultados de aprendizaje

- Definiciones
- Estructura de los RAEs

## 2. Taxonomías de Bloom

- Taxonomía cognitiva
- Taxonomía afectiva
- Taxonomía Psicomotara

## Resultados de aprendizaje

---

jpoveda@udigital

” Utilizar resultados del aprendizaje ha incrementado la transparencia de los resultados de la educación superior europea y sus cualificaciones, ya que su uso permite que los objetivos de los títulos se hagan explícitos, y por tanto sean más claros y comprensibles tanto para estudiantes como para empleadores. Además facilita comparar las cualificaciones entre los distintos países del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), promoviendo la movilidad tanto académica como profesional.” [?]

- La unidad de aprendizaje es el módulo.
- Se basa en habilidades y destrezas con un lenguaje claro y preciso, desde la perspectiva del estudiante.
- Debe estar entre 4 y 8 RAEs por módulo. (3-12) fuera del espacio europeo
- Un enfoque centrado en el estudiante
- Además del aprendizaje - lo que sea capaz de hacer...
- Que los estudiantes sean capaces de aprender y de hacer del módulo o de la carrera.
- Los resultados deben ser apreciables.

## Resultados de aprendizaje del estudiante RAEs

La definición de los resultados de aprendizaje, tiene su punto de partida en el proyecto Tuning a través del organismo creado para la Unión Europea para la educación (ECTS), el cual lo define como:

- *“Los resultados de aprendizaje son enunciados acerca de lo que se espera que el estudiante aprenda, comprenda y sea capaz de demostrar y de hacer”*
- *“Los resultados de aprendizaje son afirmaciones explícitas sobre lo que se espera que un estudiante conozca, comprenda o sea capaz de hacer como resultado de completar con éxito una actividad o programa educativo” bowden1998.*
- *“Los resultados de aprendizaje son descripciones claras de los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes deberían ganar en determinadas etapas de sus vidas” (Tuning Educational Structures in Europe, Universidad de Deusto).*

## Estructura de lo resultados de aprendizaje



- Hacer resultados de aprendizaje con la taxonomía de Bloom
- Escribir resultados de aprendizaje con la taxonomía de Bloom
- Redactar resultados de aprendizaje con la taxonomía de Bloom
- Formular resultados de aprendizaje con la taxonomía de Bloom

# Estructura de lo resultados de aprendizaje

**Verbo**

¿Qué hacer?

**Objeto**

¿Qué realizar?

**Condición**

¿mediante qué?

**Finalidad**

¿Para qué?

- Formular resultados de aprendizaje con la taxonomía de Bloom
- Formular resultados de aprendizaje con la taxonomía de Bloom para ingeniería



# Taxonomías de Bloom

---

jpoveda@udisrital

# Dirección del pensamiento - Taxonomía de Bloom



Figura 1: Proceso evolutivo del pensamiento

El aprendizaje que realiza un estudiante evoluciona en función de seis categorías que se suceden unas a otras de manera jerárquica

- **Conocimiento:** el estudiante recuerda y memoriza la información, sin que necesariamente ello implique su comprensión.
- **Comprensión:** el estudiante entiende la información. Implica interpretar, combinar, comparar y relacionar entre sí la información.
- **Aplicación:** el estudiante utiliza lo aprendido en nuevas situaciones, es decir, resuelve problemas manejando las ideas y los conceptos aprendidos.

## Estructura cognitiva de orden superior

- **Análisis:** el estudiante es capaz de distinguir y separar la información aprendida en sus principios o elementos, buscando interrelaciones.
- **Síntesis:** el estudiante puede crear algo nuevo mediante la suma y el compendio de las partes y su análisis.
- **Evaluación:** el estudiante puede emitir juicios estimando, apreciando y calculando el valor de algo.
- **Creación:** Implica aplicar la información para producir nuevas ideas, creaciones, proyectos, procesos, etc.

## Verbos utilizados para resultado de aprendizaje

→ Taxonomía de Bloom →	<b>Evaluación</b>	Valorar, determinar (establecer), argumentar, estimar, adjuntar, seleccionar, comparar, concluir, contrastar, convencer, criticar, decidir, defender, discriminar, explicar, evaluar, calificar, interpretar, juzgar, justificar, medir, predecir, considerar (estimar), recomendar, relacionar, resolver, revisar, obtener puntaje, resumir, apoyar, validar.
	<b>Síntesis</b>	Argumentar, organizar, juntar, categorizar, recopilar, combinar, compilar, componer, construir, crear, diseñar, desarrollar, idear, establecer, explicar, formular, generalizar, generar, integrar, inventar, hacer, lograr, modificar, organizar, originar, planificar, preparar, proponer, reordenar, reconstruir, revisar, reescribir, plantear, resumir.
	<b>Análisis</b>	Analizar, valorar, organizar, desglosar, calcular, categorizar, clasificar, comparar, asociar, contrastar, criticar, debatir, deducir, determinar, diferenciar, discriminar, distinguir, dividir, examinar, experimentar, identificar, ilustrar, inferir, inspeccionar, investigar, ordenar, perfilar, señalar, interrogar, relacionar, separar, subdividir, examinar.
	<b>Aplicación</b>	Aplicar, apreciar, calcular, cambiar, seleccionar, completar, computar, construir, demostrar, desarrollar, descubrir, dramatizar, emplear, examinar, experimentar, encontrar, ilustrar, interpretar, manipular, modificar, operar, organizar, practicar, predecir, preparar, producir, relatar, programar, seleccionar, mostrar, esbozar, solucionar, transferir, utilizar.
	<b>Comprensión</b>	Asociar, cambiar, clarificar, clasificar, construir, contrastar, convertir, decodificar, defender, describir, diferenciar, discriminar, discutir, distinguir, estimar, explicar, expresar, extender, generalizar, identificar, ilustrar, indicar, inferir, interpretar, localizar, parafrasear, predecir, reconocer, informar, reformular, reescribir, revisar, seleccionar, solucionar, traducir.
	<b>Conocimiento</b>	Organizar, reunir, definir, describir, duplicar, enumerar, examinar, encontrar, identificar, rotular, listar, memorizar, nombrar, ordenar, perfilar, presentar, citar, recordar, reconocer, recordar, anotar, narrar (relatar), relacionar, repetir, reproducir, mostrar, dar a conocer, tabular, decir.

## Resultados de aprendizaje en el dominio afectivo

- El componente emocional es parte fundamental en el aprendizaje.
- La combinación de aprendizaje cognitivo y afectivo constituyen un mosaico de factores y particularidades en el aprendizaje.
- Factores como la ansiedad, la frustración, el miedo, etc. generan bloqueos de tipo afectivo que repercuten en el proceso de aprendizaje.
- Un actor del fracaso es la actitud negativa, debido a los factores personales y ambientales.
- Hay que generar sentimientos de empatía y sentido de pertenencia, para promover la motivación de los estudiantes a aprender.

# Jerarquía afectiva de Bloom

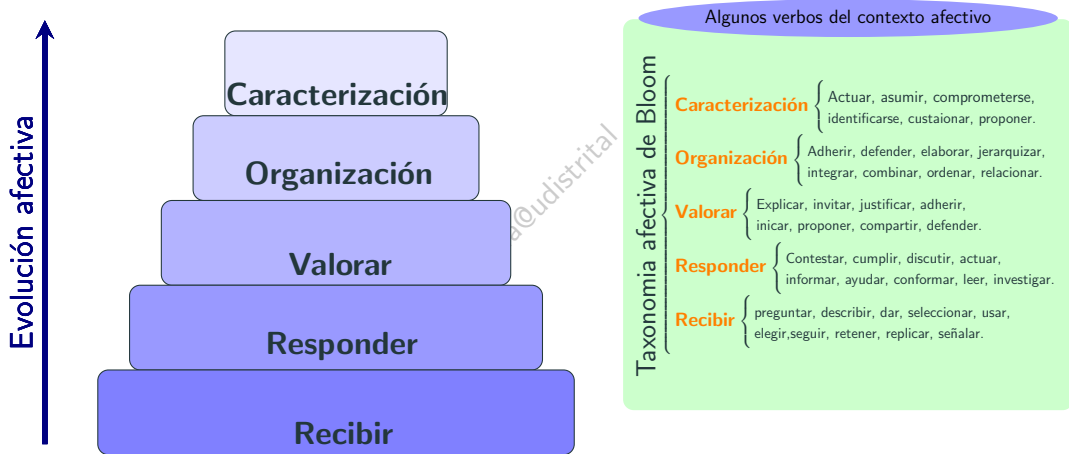


Figura 2: Proceso evolutivo del afecto

## Jerarquía afectiva de Bloom

- **Recibir:** La voluntad de recibir información (Escuchar al otro con respeto, mostrar sensibilidad a los problemas sociales, etc.)
- **Responder:** Participar activamente en el proceso de aprendizaje (Mostrar interés en los temas, participar en las discusiones, disposición a realizar un presentación, interactuar con los otros, etc.)
- **Valorar:** Aceptación de un valor a una de mis proyecciones muestra la sensibilidad hacia las diferencias individuales y culturales
- **Organizar:** Los procesos que los individuos pasan a través de los diferentes valores, la resolución de conflictos entre ellos y la aceptación de los valores.
- **Caracterizar:** El individuo tiene un sistema de valores en términos de sus creencias, ideas y actitudes que controlan su comportamiento de manera consistente y predecible.



- **La jerarquía de Dove:** Facilita el desarrollo de habilidades relacionadas con tareas manuales y de destreza en el manejo de equipos, herramientas, ensamblajes, instalaciones, manipulaciones, etc. Orientada a los adultos.
- **La taxonomía de Arrow:** es otra jerarquía psicomotora que tiene un componente emocional. Es utilizada en las áreas artísticas para potenciar las habilidades que impliquen expresión, sentimiento y emoción.
- **La taxonomía de Simpson:** Es primordial en la formación o entrenamiento de personas en situaciones de peligrosidad, estrés; también donde se requieran tareas de alta resistencia física, como los deportes de alto rendimiento.



**Figura 3:** Jerarquía psicomotora de Dove



**Figura 4:** Jerarquía psicomotora de Simpson

## Jerarquía psicomotriz de Bloom

- **Imitación:** Copiar una acción a través del proceso de observación y réplica.
- **Manipulación:** Capacidad para realizar actividades a través de instrucciones, para generar habilidades.
- **Precisión:** Es la capacidad adquirida para realizar una tarea con pocos errores y mayor precisión sin el acompañamiento del gestor.
- **Articulación:** Coordinar una serie de acciones combinando dos o más habilidades. Los patrones pueden modificarse para adaptarse a los requisitos especiales o resolver un problema.
- **Naturalización:** El individuo muestra un rendimiento superior de manera natural. Combina las habilidades de forma secuencial y consistente con facilidad.

## Verbos utilizados en la taxonomía de Dove

↑ Taxonomía de Dove ↑	<b>Aplicar</b>	{ Calcular, utilizar, resolver, realizar, encontrar, seleccionar, predecir, demostrar preparar, mostrar, construir, usar, desarrollar.
	<b>Naturalización</b>	{ Reestablecer, procesar, digitar, modificar, conectar, ensamblar, reproducir, supervisar, fabricar, efectuar con rapidez y precisión, diseñar, cambiar, responder.
	<b>Articulación</b>	{ Controlar, estimar, coordinar, desarmar, armar, introducir, extraer, usar metodología de trabajo.
	<b>Precisión</b>	{ Ejecutar, pesar exactamente, labrar, mecanizar, ajustar, medir con precisión, calibrar, controlar, calcular.
	<b>Manipulación</b>	{ Operar, manejar, usar, maniobrar, mover, guiar, clavar, colocar, ejecutar, desmontar
	<b>Imitación</b>	{ Repetir, fijar, reproducir, copiar, imitar, transcribir, emular, seguir, trasladar.

# Resultados de aprendizaje para la línea de telecomunicaciones

Los graduados que hayan cursado la línea de telecomunicaciones serán capaces de

1. aplicar las ciencias exactas en el contexto de los sistemas de comunicaciones.
2. utilizar las técnicas, habilidades y herramientas propuestas para la práctica de la ciencia y/o la ingeniería.
3. perfilar experimentos, así como analizar e interpretar datos.
4. diseñar bloques y sistemas de comunicaciones para dar soluciones de problemas propios del entorno, teniendo en cuenta los factores económicas, ambientales, y de sostenibilidad.
5. mostrar responsabilidad ética y profesional en las soluciones de ingeniería de telecomunicaciones con compromiso social.
6. proponer y participar de proyectos transversales, con participación efectiva en equipos multidisciplinares.
7. revisar permanentemente los avances de la ciencia y la ingeniería; así como los cambios sociales y los problemas contemporáneos.

# Resultados de aprendizaje en la asignatura de comunicaciones analógicas

**Los estudiantes que hayan cursado la asignatura de comunicaciones analógicas serán capaces de**

1. aplicar las ciencias exactas en el contexto de los sistemas de comunicaciones analógicas.
2. utilizar las técnicas, habilidades y herramientas en los proyectos colectivos para la construcción de los bloques de telecomunicaciones.
3. perfilar experimentos, así como analizar e interpretar datos relacionado la teoría, la simulación y la implementación.
4. Integrar los bloques electrónicos para configurar los sistemas de comunicaciones, teniendo en cuenta los factores económicos, ambientales, éticos, sociales y de sostenibilidad.
5. proponer y participar de proyectos integradores, con participación efectiva, orientados a sintetizar y transferir el aprendizaje a situaciones nuevas y complejas dentro y fuera del aula.

- Hay tres criterios de evaluación efectiva orientada al aprendizaje, actividades como tareas de aprendizaje (auténticas), autoevaluación y evaluación entre pares y retroalimentación para determinar el potencial de aprendizaje.
- Los académicos parecen depender de los exámenes tradicionales con lápiz y papel para determinar el conocimiento de los estudiantes (Carless et al., 2010; Duncan and Buskirk-Cohen, 2011; Gilles et al., 2011; Postareff et al., 2012). Los autores afirman que las pruebas son un proceso pasivo, que influye negativamente en el aprendizaje (Ertmer y Newby, 2013)

- Los investigadores enfatizaron que la evaluación tiene dos propósitos principales. Una razón es el aprendizaje de los estudiantes y la segunda es la certificación, que implica la evaluación del rendimiento de los estudiantes.
- La evaluación sumativa se usa para juzgar el rendimiento del estudiante y ocurre al final de un curso o fase de instrucción (Gronlund, 2006). Gibson y Shaw (2011) dicen que los métodos comunes utilizados para la evaluación sumativa incluyen pruebas unitarias, exámenes y presentaciones o proyectos finales. Sin embargo, la sincronización de estas prácticas dificulta la modificación del aprendizaje de los estudiantes.