

Tipos de actividades en el área de Ciencias Naturales^{1, 2}

De los cuarenta tipos de actividades de Ciencias Naturales que han sido identificados a la fecha, veintiocho apuntan a ayudar a los estudiantes a construir sus conocimientos de conceptos y procedimientos en Ciencias Naturales. Diecisiete de los tipos de actividades de construcción de conocimientos ponen énfasis en el aprendizaje *conceptual* y once involucran *conocimientos procedimentales* empleados en el aprendizaje de las Ciencias Naturales. Doce de los tipos de actividades describen actividades que facilitan la expresión de conocimientos de los estudiantes. Los tres grupos de tipos de actividades (construcción del conocimiento conceptual, construcción del conocimiento procedimental y expresión del conocimiento) se presentan en las tablas que siguen, junto con tecnologías compatibles que pueden ser utilizadas para apoyar cada tipo de actividad de aprendizaje. Los recursos tecnológicos que se incluyen se proponen de manera ilustrativa. Los autores de la taxonomía no avalan necesariamente los títulos de software y los sitios web específicos nombrados.

Tipos de actividades de construcción de conocimientos conceptuales

Como muestra la tabla de tipos de actividades que figura a continuación, los docentes disponen de una variedad de opciones para facilitar a sus estudiantes la construcción de conocimientos conceptuales de Ciencias Naturales.

Tabla 1: Tipos de actividades de construcción de conocimientos conceptuales

Tipo de actividad	Breve descripción	Posibles tecnologías
Leer textos	Los estudiantes extraen información de libros de texto, laboratorios, etc., tanto en formato impreso como digital.	Sitios web, libros electrónicos, bases de datos en línea, revistas
Presenciar una presentación/ demostración	Los estudiantes obtienen información de docentes, conferencistas invitados y pares; de forma presencial, a través de un video, o de un archivo de audio o multimedia.	Software para presentaciones multimedia, cámara de documentos, video
Tomar apuntes	Los estudiantes registran información de clases, presentaciones, trabajos grupales.	Procesador de textos, wiki, software para crear mapas conceptuales

¹ Cita sugerida (formato APA, 6ª. ed.):

Blanchard, M. R., Harris, J., & Hofer, M. (2011, February). *Science learning activity types*. Recuperado del wiki de Tipos de actividades de aprendizaje de la Facultad de Educación del College of William and Mary: <http://activitytypes.wmwikis.net/file/view/ScienceLearningATs-Feb2011.pdf>

² “Science Learning Activity Types” de Margaret R. Blanchard, Judi Harris y Mark Hofer bajo licencia [Creative Commons Attribution-Noncommercial-No Derivative Works 3.0 United States License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/). Basado en un trabajo de activitytypes.wmwikis.net. Las traducciones al español de las Taxonomías de los Tipos de Actividades de Aprendizaje fueron realizadas por Marta Libedinsky, Micaela Manso y Paula Pérez de Fundación Evolución, con el generoso apoyo de [Fundación Telefónica](http://www.fundacionevolucion.org).



Ver imágenes/objetos	Los estudiantes examinan imágenes/objetos tanto fijos como en movimiento (por ejemplo, video, animaciones); en formato impreso o digital.	Cámara de documentos, microscopio digital, cámara digital, video,(por ejemplo, documentales o debates), sitios web
Discutir	Los estudiantes participan en diálogos con uno o más pares o con la clase completa; en forma sincrónica o asincrónica.	Foros de discusión en línea, email, chat, blog, videoconferencia, pizarra digital
Participar en una simulación	Los estudiantes interactúan con simulaciones en vivo o digitales que les permiten explorar contenidos científicos.	Software de currículo, Simulaciones en línea, sistemas de respuesta interactiva (“clickers”)
Explorar un tema/Realizar una investigación de fundamentos	Los estudiantes reúnen información/realizan una investigación de fundamentos usando fuentes impresas y digitales.	Motores de búsqueda en internet, archivos digitales
Estudiar	Los estudiantes estudian terminología, clasificaciones, revisiones de pruebas, etc.	Sitios web, software para la elaboración de pruebas, material complementario en línea para el libro de texto , wikis
Observar fenómenos	Los estudiantes observan fenómenos que plantean interrogantes científicos en objetos físicos, organismos o medios digitales.	Video clips, microscopio digital, cámara de documentos, software para presentaciones multimedia
Distinguir observaciones de inferencias	Los estudiantes distinguen inputs registrados a través de los sentidos, de inferencias que requieren conocimiento de fundamentos.	Pizarra digital, cámara de documentos, video clips, grabación de audio
Desarrollar predicciones, hipótesis, preguntas, variables	Los estudiantes desarrollan predicciones, reflexionan sobre ellas y seleccionan hipótesis pertinentes, preguntas comprobables y variables.	Procesador de textos, pizarra digital, software para crear mapas conceptuales, wiki
Seleccionar procedimientos	Los estudiantes seleccionan procedimientos e instrumentos relevantes para comprobar hipótesis y/o responder preguntas.	Software de recolección de datos, agitador digital, grabador de audio/ video, cámara digital, cronómetro digital, calculadora gráfica
Secuenciar procedimientos	Los estudiantes ordenan la secuencia de procedimientos para recolectar datos relevantes.	Simulación, software de currículo, procesador de textos
Organizar/clasificar datos	Los estudiantes crean una estructura para organizar los datos recolectados.	Base de datos, hoja de cálculo, software para crear mapas conceptuales
Analizar datos	Los estudiantes reconocen patrones,	Hoja de cálculo, TinkerPlots,

	describen relaciones, comprenden causa-efecto, priorizan evidencias, determinan posibles fuentes de error/discrepancias, etc.	calculadora gráfica, software estadístico
Comparar hallazgos con predicciones/ hipótesis	Los estudiantes evalúan sus hallazgos en relación con sus hipótesis.	Hoja de cálculo, TinkerPlots, InspireData
Establecer conexiones entre hallazgos y conceptos/ conocimiento científico	Los estudiantes vinculan sus hallazgos con conceptos presentes en el libro de texto o en investigaciones publicadas.	Motores de búsqueda en internet

Tipos de actividades de construcción de conocimientos procedimentales

En las clases de Ciencias Naturales, la construcción de conocimientos conceptuales con frecuencia requiere que los estudiantes empleen materiales y habilidades de “procesamiento” (Millar & Driver, 1987) a medida que desarrollan conocimientos científicos. Las características esenciales de la indagación escolar promovida por los Estándares nacionales para la educación en Ciencias Naturales (National Science Education Standards) a menudo involucran a los estudiantes en procedimientos y en el uso de equipamiento científico (NRC, 2000). Denominamos a este tipo de comprensión, “conocimiento procedimental”, como se detalla en la tabla que sigue.

Tabla 2: Tipos de actividades de construcción de conocimientos procedimentales

Tipo de actividad	Breve descripción	Posibles tecnologías
Aprender y practicar procedimientos de seguridad	Los estudiantes aprenden cómo manejar equipamiento de manera apropiada y segura.	Video clips, cámara de documentos
Medir	Los estudiantes aprenden cómo realizar mediciones de manera adecuada con herramientas específicas (por ejemplo, probeta, sensor de movimiento).	Software de recolección de datos, herramientas interactivas específicas (por ejemplo, ExploreScience)
Practicar	Los estudiantes practican usando equipamiento, software, midiendo, comprobando lo que han diseñado, etc.	Software o tutoriales de software en línea, software de recolección de datos, cámara de documentos
Preparar/Ordenar	Los estudiantes organizan equipamiento o información para el laboratorio.	Cámara de documentos, proyector
Llevar a cabo procedimientos	Los estudiantes realizan ensayos o cumplen los pasos de investigaciones (por ejemplo, usar una balanza electrónica).	Simulación, software de currículo

Observar	Los estudiantes realizan observaciones a partir de experiencias físicas o digitales.	Cámara de documentos, cámara web, cámara digitales/de video, microscopio digital
Registrar datos	Los estudiantes organizan datos obtenidos a través de la observación y previamente registrados en tablas, gráficos, imágenes, notas de laboratorio.	Hoja de cálculo, procesador de textos, base de datos, computadora de mano, computadora tablet
Generar datos	Los estudiantes generan datos (por ejemplo, frecuencia cardíaca, temperaturas del agua de refrigeración) mediante la manipulación de equipamiento o animaciones.	Software de currículo, calculadora gráficas, software de recolección de datos, balanza digital
Recolectar datos	Los estudiantes recogen datos con objetos físicos o simulaciones.	Calculadora gráfica, video, audio, cámara digital, microscopio digital, conjunto de datos en línea
Recolectar muestras	Los estudiantes obtienen muestras para estudiar (por ejemplo, tierra, canto de pájaros, material de video).	Cámara digital, videos, grabador de audio
Computar	Los estudiantes resultados a partir de datos.	Calculadora científica, hoja de cálculo

Tipos de actividades de expresión de conocimientos

Mientras que en muchos casos los docentes pueden desear que sus estudiantes expresen comprensiones similares del contenido de la asignatura, otras veces pueden alentarlos a que desarrollen y expresen sus propias comprensiones sobre un tema determinado. Los siguientes doce *tipos de actividades de expresión de conocimientos* proporcionan a los estudiantes oportunidades para compartir y profundizar sus comprensiones actuales de conceptos, procedimientos y relaciones.

Tabla 3: Tipos de actividades de expresión de conocimientos

Tipo de actividad	Breve descripción	Posibles tecnologías
Responder preguntas	Los estudiantes responden a preguntas del docente, de pares, escritas o formuladas digitalmente (por ejemplo, que requieren respuestas cortas, explicaciones o elaboraciones).	Software de currículo, procesador de textos, software para la elaboración de pruebas, sitios web, foros de discusión en línea
Escribir un informe	Los estudiantes redactan un informe de laboratorio o de investigación.	Procesador de textos, software para presentaciones multimedia, software para la creación de videos, wiki, podcast
Crear una imagen	Los estudiantes crean una imagen para	Software de dibujo, cámara

	demostrar su conocimiento de un concepto y/o proceso científico.	digital, software para crear historietas
Presentar o demostrar	Los estudiantes presentan o demuestran resultados de laboratorio o investigación, u otro aprendizaje (por ejemplo un sistema del cuerpo humano).	Software para presentaciones multimedia, software para la creación de videos, cámara de documentos, podcast, Glogster
Rendir una prueba	Los estudiantes responden preguntas de una prueba.	Software de currículo, procesador de textos, software para la elaboración de pruebas, sitios web, sistemas de respuesta interactiva
Debatir	Los estudiantes discuten puntos de vista opuestos relacionados con el conocimiento del contenido de las Ciencias Naturales, vinculados con la ética, la naturaleza de la ciencia, preferencias personales, política, etc.	Videokonferencia, foro de discusión, sistema interactivo de respuesta
Desarrollar o construir un modelo	Los estudiantes crean modelos físicos o digitales para demostrar conocimiento del contenido, conducir experimentos, etc. (por ejemplo, modelo de una célula, modelo de auto con banditas elásticas).	Software de modelización, herramientas de dibujo, software para crear mapas conceptuales
Dibujar/crear imágenes	Los estudiantes dibujan o crean imágenes físicas o digitales (del laboratorio, observaciones, etc.).	Software de dibujo, cámara digital, software de edición de imágenes
Desarrollar un mapa conceptual	Los estudiantes participan en el desarrollo o desarrollan organizadores gráficos, mapas semánticos, etc.	Software para crear mapas conceptuales, pizarra digital, software de dibujo
Jugar un juego	Los estudiantes participan en juegos; grupales o individuales; digitales o físicos; originales o pre-diseñados.	Software de currículo, sistemas de respuesta interactiva, juegos en línea
Crear un juego	Los estudiantes crean un juego interactivo físico o digital.	Procesador de textos, editor de sitios web, software para la creación de videojuegos (por ejemplo, MIT Media Lab)
Crear/Interpretar	Los estudiantes crean y/o interpretan un guión, rap, canción, poema, colección, poster, invención, muestra, etc.	Video, grabador de audio, cámara digital, cámara de documentos, procesador de textos, Glogster, software para la creación de videos, wiki, editor de sitios web, software para presentaciones multimedia

Referencias:

Millar, R. & Driver, R. (1987). Beyond processes. *Studies in Science Education*, 14, 33-62.

National Research Council. (2000). *Inquiry and the national science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.