



Vicerrectoría Académica
Instituto de Gestión de la Calidad Académica

Co-creando Excelencia 



<http://revistas.uned.ac.cr./index.php/revistacalidad>

Correo electrónico: revistacalidad@uned.ac.cr

Principios del diseño curricular desde la complejidad: el caso de la Universidad Técnica Nacional

Principles of curricular design from complexity: the case of the National Technical University

César Toruño-Arguedas¹

ctoruno@utn.ac.cr

Universidad Técnica Nacional, Costa Rica

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i2.3684>

Volumen 12, Número 2

30 de noviembre de 2021

pp.295 – 322

Recibido: 9 de agosto de 2021

Aprobado: 27 de octubre de 2021

¹ Doctor César Toruño-Arguedas, Universidad Técnica Nacional, Costa Rica. Correo electrónico: ctoruno@utn.ac.cr / cesartoruño@gmail.com,  <http://orcid.org/0000-0003-0476-7893>

Principios del diseño curricular desde la complejidad: el caso de la Universidad Técnica Nacional

César Toruño-Arguedas

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i2.3684>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

Resumen

El presente ensayo desarrolla una propuesta de principios curriculares desde la complejidad para el caso de la Universidad Técnica Nacional (UTN), única universidad pública de Costa Rica con un modelo educativo sustentado en la complejidad. Para este fin, se efectúa un abordaje teórico curricular y se integran los aportes de la complejidad a partir de los ejes transversales y principios de flexibilidad, integración, eclecticismo y calidad, incorporando elementos operativos para su implementación en los diseños curriculares. El ensayo permite concluir la existencia de lineamientos y principios operativos para el diseño curricular desde las premisas de la complejidad y establece escenarios de investigación para otros elementos sustantivos del diseño, implementación y evaluación del currículo universitario.

Palabras clave: Currículo, complejidad, diseño curricular, planes de estudio, educación superior.

Summary

This essay carries out a proposal of curricular principles from complexity to the case of the National Technical University (UTN), Costa Rica's only public university with an Educational Model based on complexity. For this purpose, a theoretical curriculum approach is carried out and the contributions of complexity are integrated from the cross-cutting axes and principles of flexibility, integration, eclecticism and quality, incorporating operational elements for its implementation in curriculum designs. The essay allows to conclude the existence of guidelines and operational principles for curriculum design from the premises of complexity and allows to establish research scenarios for other substantive elements of the design, implementation, and evaluation of the university curriculum.

Keywords: Curriculum, complexity, curriculum design, curricula, higher education.

Introducción

La Universidad Técnica Nacional (UTN) establece como objetivo la preparación de profesionales de nivel superior, mediante carreras universitarias que guarden relación con requerimientos científicos-tecnológicos, en concordancia con el desarrollo mundial y con las necesidades de la educación técnica y los requerimientos técnicos de los sectores

Principios del diseño curricular desde la complejidad: el caso de la Universidad Técnica Nacional

César Toruño-Arguedas

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i2.3684>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

productivos del país. Para cumplir este objetivo, y según se establece en el Estatuto Orgánico de la UTN, la estructura curricular de la universidad posee carreras en el nivel de pregrado que faculten para el desempeño laboral satisfactorio y la inserción laboral adecuada, articuladas con los niveles de grado y posgrado.

En el marco de las premisas anteriores, y con el objetivo de convertirse en referencia nacional e internacional en la calidad e innovación de la estructura curricular, la Universidad Técnica Nacional aprobó el Modelo Educativo (2018) mediante el cual se convirtió en la primera universidad pública en establecer la *complejidad* como su fundamento para los procesos de aprendizaje. Esto implica un proceso de transformación e innovación curricular dirigido a diversificar, organizar, actualizar y reorganizar de manera constante la oferta educativa de la universidad, basado en construcciones curriculares flexibles abiertas, equilibradas e integradoras. Favorecedor de un aprendizaje constructivo y significativo, para un efectivo desarrollo de competencias profesionales y personales.

Por lo anterior, el presente ensayo desarrollará una discusión conceptual y propuesta operativa de los principios para el diseño curricular desde la complejidad centrado en el caso UTN. Para tal fin, se establece los fundamentos de visión holística, flexibilidad, integración, eclecticismo y calidad para el diseño curricular, así como la correlación de la biopedagogía, ecoformación y humanismo científico con la posición epistémica desde la complejidad junto a la incorporación de las premisas dialógico, recursividad, hologramático, emergencia y auto-eco-organización y los ejes transversales de innovación, calidad, ambiente y emprendedurismo; todo esto como principios para el diseño curricular en la Universidad Técnica Nacional.

Principios del diseño curricular desde la complejidad: el caso de la Universidad Técnica Nacional

César Toruño-Arguedas

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i2.3684>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

Currículo y complejidad

El currículo es un área de conocimiento para el debate crítico (Kemmis, 1998) y un producto cultural (Gimeno, 2001) que supera la interpretación clásica de una pedagogía por objetivos (Gimeno, 1997) para abrir una resignificación (Gimeno, 2010) para el debate de las implicaciones de sus productos (Grundy, 1998) como parte de una política cultural y educativa (Apple, 1996) y para el surgimiento de una diversidad de concepciones (Toruño, 2020a) susceptibles de ser estructurados y evaluados (Toruño, 2020b).

El currículo en América Latina, según Magendzo (1986, 2008), se ha caracterizado por responder a las siguientes características: a) una planificación centralizada dominada por jerarquías, verticalismo y centralismo en la toma de decisiones; b) uniformidad elaborada desde los supuestos de control y homogeneidad de la población educativa; c) adaptación limitada a cambios en fundamentos y estrategias de enseñanza; d) diferenciación y delimitación de disciplinas y, finalmente, e) importación de modelos curriculares.

Tradicionalmente ha existido una asociación tácita entre el concepto de currículo, el programa de estudio y su aplicación en el aula, de esta visión resulta referente la definición de Escudero (2000, p. 28) según la cual, el currículo “se refiere a todo el ámbito de experiencias, de fenómenos educativos y de problemas prácticos, donde el profesorado ejerce su oficio y el alumnado vive su experiencia escolar” (Escudero, 2000, p. 28). Sin embargo, el currículo es mucho más que el programa de estudio, es decir; “el conjunto de prescripciones oficiales respecto a la enseñanza emanadas del Poder central...[que] recoge lo que en cada momento cultural y social es definido como los conocimientos, habilidades, valores y experiencias comunes y compartidas por un pueblo” (Zabalza, 2004, p. 15).

Principios del diseño curricular desde la complejidad: el caso de la Universidad Técnica Nacional

César Toruño-Arguedas

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i2.3684>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

Durante las dos últimas décadas se han desarrollado diversas experiencias para ofrecer alternativas curriculares como el currículo orientado al desarrollo humano integral (Villarini, 1996), sustentado en competencias (CINDA, 2009; Cázares y Cuevas, 2007), en la flexibilidad (Díaz, 2005) y otras innovaciones dirigidas a establecer diseños curriculares pertinentes y relevantes en una sociedad latinoamericana en transformación tanto en sus modelos productivos como en sus estructuras políticas, culturales y sociales.

Las particularidades del contexto exigen le a la Universidad Técnica Nacional construir una estructura de diseño curricular que responda a las demandas socioculturales-productivas, las exigencias de calidad académica propias de las instituciones de educación superior pública y los requerimientos de formación integral. Para este fin, se comprende el diseño curricular como el “proceso de planificación, darle forma y adecuarlo a las peculiaridades de los niveles escolares” (Gimeno, 2001, p. 224) y un “boceto, esquema, plano, etc.; es decir, a una representación de ideas, acciones, objetos, de modo tal que dicha representación opere como guía orientadora a la hora de llevar el proyecto curricular a la práctica” (Casarini, 2005, p. 113).

Para el presente ensayo, se propone la conceptualización del currículo en la UTN como un área de conocimiento pedagógico generador de procesos para la planificación, estructuración, ejecución y evaluación de un modelo educativo mediante el uso de recursos tangibles (humanos, físicos, financieros) e intangibles (sistema cultural, sistema político, paradigma productivo, fundamentos teóricos y disciplinares) sistematizados en un plan de estudio implementado en un contexto pedagógico con intereses, subjetividades, grupos de presión, mediaciones y evaluaciones y, finalmente, evaluado de manera continua. Toda la estructura curricular responde a la necesidad de formar las competencias, conocimientos, actitudes y sensibilidades establecidos en los perfiles de egreso de la Universidad Técnica

Principios del diseño curricular desde la complejidad: el caso de la Universidad Técnica Nacional

César Toruño-Arguedas

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i2.3684>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

Nacional, así como las necesidades socioproductivas, culturales y políticas de la sociedad costarricense.

Desde el enfoque técnico del currículo (Tyler, 1973; Taba, 1974), y esto asumido por los enfoques práctico y crítico, se debe considerar que los diseños curriculares parten de fundamentos psicológicos, epistémicos, sociológicos, económicos, políticos, culturales, disciplinares y otros. A continuación, se expondrán los fundamentos, premisas y ejes transversales propuestos para un diseño curricular desde la complejidad.

Fundamentos visión holística, flexibilidad, integración, eclecticismo y calidad

Una propuesta de lineamientos curriculares desde la complejidad para la UTN debe considerar su Modelo Educativo (2018) según el cual su quehacer educativo asume como fundamento epistémico la complejidad y, como fundamentos correlacionados la visión holística (biopedagogía, ecoformación y el humanismo científico), flexibilidad, integración, eclecticismo y calidad.

En este escenario, el paradigma de la complejidad sirve como estructura integradora de “incertidumbres, indeterminaciones, fenómenos aleatorios. En un sentido, la complejidad siempre está relacionada con el azar” (Morin, 1994, p. 35), por tanto, esta perspectiva se operacionaliza con los principios de integración, flexibilidad y eclecticismo y desde la premisa de que el currículo universitario es un sistema abierto, es decir, “sistemas cuya existencia y estructura dependen de una alimentación exterior” (Morin, 1994, p. 23), regido por la ley del desequilibrio y por su relación con el ambiente.

En complemento con lo anterior, el currículo de la UTN requiere plantear como principio estructurante la Visión o Perspectiva Holística, en la cual se “considera el todo como algo

Principios del diseño curricular desde la complejidad: el caso de la Universidad Técnica Nacional

César Toruño-Arguedas

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i2.3684>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

unitario, que se puede descomponer en partes solo analítica y conceptualmente, pero no concretamente, y que únicamente teniendo en cuenta esa compleja composición puede ser comprendido en sus características reales” (Moreno, 2002, p. 26). La perspectiva holística sostiene que la persona estudiante, la persona docente y la universidad misma son seres con bagaje cultural, histórico, económico y sociopolítico que influye en su interacción en el marco de un contexto dinámico y complejo en el cual se desarrollan procesos de enseñanza-aprendizaje multidireccionales.

Al plantear la perspectiva holística en el diseño curricular, la UTN recurre implícitamente al paradigma de la complejidad como estructura integradora de “incertidumbres, indeterminaciones, fenómenos aleatorios. En un sentido, la complejidad siempre está relacionada con el azar” (Morin, 1994, p. 35), por tanto, esta perspectiva se operacionaliza con los principios de integración, flexibilidad y eclecticismo y desde la premisa de que el currículo universitario es un sistema abierto, es decir, “sistemas cuya existencia y estructura dependen de una alimentación exterior” (Morin, 1994, p. 23), regido por la ley del desequilibrio y por su relación con el ambiente.

La visión holística de la UTN requiere de un diseño curricular según el cual el objetivo del currículo es constituirse como facilitador de procesos sustentado en la premisa de la colaboración para la construcción del aprendizaje. Por lo cual se debilita o suprimen sistemas de organización sustentados en la verticalidad del poder o acción en el tanto no responde a la fragmentación de estos en partes o elementos, por el contrario, aspira a la comprensión compleja de las dinámicas, antecedentes, dialécticas y yuxtaposiciones posibles en la construcción de aprendizajes.

Principios del diseño curricular desde la complejidad: el caso de la Universidad Técnica Nacional

César Toruño-Arguedas

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i2.3684>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

El holismo, y en general la complejidad, debe impulsar el desarrollo de un diseño curricular en el cual, el fin del currículo (aprendizaje) se constituye desde la ruptura de las premisas de:

- a. Control: el diseño curricular planifica y gestiona procesos administrativos y pedagógicos que pueden o deben ser flexibles para adaptarse a circunstancias cambiantes. Por tanto, el currículo se estructura como facilitador de procesos más que como estructura de control.
- b. Verticalidad: la estructura y la contextualización curricular se sustentan en la premisa de la colaboración para la construcción del aprendizaje por lo cual se debilita o suprime sistemas de organización sustentados en la verticalidad del poder o acción. Este elemento resulta fundamental en los procesos de contextualización curricular y la nueva interacción educador-estudiante y estudiante-estudiante.
- c. Fragmentación: La comprensión del estudiante, el proceso pedagógico y el currículo en general no responde a la fragmentación de estos en partes o elementos, por el contrario, aspira a la comprensión compleja de las dinámicas, antecedentes, dialécticas y yuxtaposiciones posibles en la construcción de aprendizajes, por cuanto “el todo está en la parte que está en el todo” (Morin, 1994, p. 68).

Las premisas de la complejidad y la perspectiva holística se implementan correlacionado con un fundamento biopedagógico de los procesos de aprendizaje, es decir, como procesos naturales indispensables de la vida (Alfaro, Badilla y Miranda, 2012) en una dinámica de ecoformación, es decir, la interacción dinámica y multidireccional entre aprendientes, ambiente, pensamiento, cultura, contexto, subjetividades, macro estructuras y otras.

Aunado a lo anterior, el modelo educativo de la UTN se sustenta en humanismo científico “desde la configuración de los procesos y prácticas educativas, de planes de estudio, de las acciones académicas y de la formación profesional, se sugiere un replanteamiento de la

Principios del diseño curricular desde la complejidad: el caso de la Universidad Técnica Nacional

César Toruño-Arguedas

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i2.3684>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

ciencia que englobe en sí misma aspectos sociales, culturales y humanos” (UTN, 2018, p. 9). Por tanto, resulta necesario convertir el diseño curricular en un proceso científico con aplicación del método científico, objetivo investigable en sí mismo y con la estructura de contextualización necesaria para investigar y transformar la vivencia en el aula.

Aunado a la visión holística, el diseño curricular requiere integrar los principios de flexibilidad, integración, eclecticismo y calidad. En el caso de la flexibilidad como primer principio del currículo en una universidad, acertadamente Díaz (2005) señala que

presupone una mayor integración de sus actores en la ejecución de la política académica, la capacidad de apertura y de respuesta de las unidades a las propuestas de renovación, la configuración de nuevos contenidos y contextos de interacción relevantes para la formación y una mayor articulación de las instituciones con las diversas expresiones de la sociedad. (p. 118)

Por lo anterior, la universidad requiere conceptualizar la flexibilidad del currículo como el establecimiento de acciones, estrategias y espacios de encuentro para la integración de una diversidad de agentes en los diferentes procesos de planteamiento, planificación, ejecución y evaluación del currículo. Por tanto, la flexibilidad del currículo universitario se debe manifestarse en:

- a. Planteamiento: Las propuestas de creación, rediseño y actualización de los planes de estudio (incluidos fundamentos, perfiles de ingreso y salida, malla curricular, distribución de cursos y créditos, entre otros), programas de cursos, áreas de extensión (trabajos comunales), áreas de investigación y mecanismos de vinculación entre la carrera y el sector productivo, pueden ser presentadas por cualquier agente interno o externo a la universidad.

Principios del diseño curricular desde la complejidad: el caso de la Universidad Técnica Nacional

César Toruño-Arguedas

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i2.3684>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

- b. Planificación: El proceso de diseño y planificación curricular integrara la flexibilidad en los siguientes apartados:
- i. Comisión Elaboradora: integrada con agentes universitarios, productivos, colegios profesionales y de la sociedad civil en general.
 - ii. Perfiles de salida: elaborados a partir de la vinculación de las áreas académica, productiva y ciudadana, así como en la integración de disciplinas, habilidades, destrezas y conocimientos.
 - iii. Estructura del plan de estudio: se supera la visión de bloques fragmentados para asignaturas para establecer posibilidades de ejes transversales, asignaturas optativas, organización por módulos verticales u horizontales y la convalidación como parte de programas de articulación.
 - iv. Programas de estudio: se elabora a partir de la interacción de contenido pre seleccionado y contenido incluido a partir de las necesidades del acto educativo (contextualización curricular), posibilidad de interdisciplinaridad (en el caso contemplado por el plan de estudio) y posibilidad de incorporación de mediaciones-evaluaciones pertinentes a la contextualización curricular.
 - v. Premisas de la mediación y evaluación: se explicitan premisas para la innovación de la mediación y evaluación en la contextualización curricular, en el marco de lo establecido por la normativa universitaria.
- c. Ejecución: La ejecución del currículo es la contextualización curricular, es decir la interacción de estudiantes y docentes en un contexto determinado para operacionalizar el currículo planificado (plan de estudio, programa y otros). Desde la flexibilidad, el diseño curricular debe promover y planificar espacios para la integración de conocimientos interdisciplinarios, inclusión de contenidos requeridos por el contexto disciplinar-laboral-social y del estudiante, desarrollo de la investigación y reflexión crítica.



d. Evaluación: La evaluación del currículo de cada carrera es un proceso continuo, único y dirigido a la mejora, por lo cual la flexibilidad se manifiesta en la integración de diferentes actores en los procesos de recolección y análisis de la información, así como de la toma de decisiones; utilización de diversos instrumentos (cualitativos y cuantitativos) y la creación de estrategias de mejora.

La integración, como segundo principio del diseño curricular de la universidad, busca “interrelacionar las diversas dimensiones del currículo e interconectar disciplinas y contenidos, favorecer el pensamiento complejo y la visión transdisciplinar en las nuevas generaciones, la aptitud para percibir las globalidades y para organizar el conocimiento de forma integrada” (Badilla, 2009, p. 8), con este principio la UTN busca responder de forma dinámica, relevante e innovadora a la formación de profesionales exigidos en la complejidad del contexto nacional e internacional.

Por lo anterior, la Universidad Técnica Nacional requiere establecer la integración desde la multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad. En el caso de la multidisciplinariedad se considera como el primer nivel de integración que surge “cuando para solucionar un problema se busca información y ayuda en varias disciplinas, sin que dicha interacción contribuya a modificarlas o enriquecerlas” (Torres, 1998, p. 72), para el cual el diseño curricular establece puentes o mecanismos de interacción necesarios; a continuación, se indican algunas de las características básicas de una integración en la multidisciplinariedad.

Principios del diseño curricular desde la complejidad: el caso de la Universidad Técnica Nacional

César Toruño-Arguedas

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i2.3684>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

Tabla 1. Características de Integración en la Multidisciplinariedad

- Fortalecer las disciplinas o áreas de conocimiento con miras a la construcción inter o multidisciplinar de conocimiento. Al respecto se debe destacar que los procesos inter o multidisciplinarios no pueden implementarse sin profesionales conscientes de las delimitaciones epistémicas y metodológicas de sus disciplinas, así como los posibles puentes con las otras disciplinas.
- Los cursos se organizan desde la lógica “menor a mayor”, tanto en profundización de contenidos como en la generación de competencias, habilidades y sensibilidades.
- Los cursos de cada área disciplinar o área de conocimiento son vinculantes en el tanto responden construcción de conocimientos, competencias y sensibilidades de forma continua.
- La distribución de cursos y los programas mantienen un grado de flexibilidad mínimo.
- La integración o vinculación de los cursos se limita a contenidos, competencias o tareas específicas, así como al desarrollo de ejes transversales.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Toruño (2020c)

El segundo nivel, interdisciplinariedad, surge “donde la cooperación entre varias disciplinas lleva a interacciones reales; es decir, hay una verdadera reciprocidad en los intercambios” (Torres, 1998, p. 72). En este caso, el diseño curricular crea posibilidades desde la creación de ejes transversales, organización modular, creación de espacios de encuentro del personal docente proveniente de diferentes disciplinas, colegiatura de evaluaciones (y contenidos), etc.; junto con apoyo de investigaciones y extensión social elaborada, desarrollada y evaluada desde diferentes disciplinas.



Tabla 2. Características de la Integración desde la Interdisciplinariedad.

La organización de cursos interdisciplinaria por cursos se caracteriza por:

- Fortalecer las disciplinas o áreas de conocimiento con miras a la construcción inter o multidisciplinar de conocimiento. Al respecto se debe destacar que los procesos inter o multidisciplinarios no pueden implementarse sin profesionales conscientes de las delimitaciones epistémicas y metodológicas de sus disciplinas, así como los posibles puentes con las otras disciplinas.
- Los cursos se organizan desde la lógica “menor a mayor”, tanto en profundización de contenidos como en la generación de competencias, habilidades y sensibilidades.
- Los cursos de cada área disciplinar o área de conocimiento son vinculantes en el tanto responden construcción de conocimientos, competencias y sensibilidades de forma continua.
- La distribución de cursos y los programas mantienen un alto grado de flexibilidad.
- Debe existir una correlación de competencias, mediaciones y evaluaciones de los cursos de un área disciplinar o entre los cursos de diferentes áreas disciplinares para la implementación de ejes transversales u otras vinculaciones.
- Se desarrollan cursos con las premisas epistémicas y metodológicas, así como contenidos o competencias, de al menos dos disciplinas.

En un proceso de consolidación de una organización interdisciplinaria de un plan de estudio se sugiere estructurar los cursos por módulos vertical u horizontal con la premisa de que los conocimientos, competencias y sensibilidades se construyen como parte de macro y subprocesos. Esta opción se caracteriza por:

- Cada módulo responde a objetivos o competencias del perfil.

Principios del diseño curricular desde la complejidad: el caso de la Universidad Técnica Nacional

César Toruño-Arguedas

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i2.3684>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

- Los cursos deben incluir una secuencia disciplinares o áreas de que permita profundizar las competencias o conocimientos.
- Es recomendable que los módulos estructuren los elementos teóricos y prácticos de forma dinámica.
- La distribución de cursos y los programas mantienen un grado de flexibilidad para permitir la interacción de cursos inter y multi disciplinares.

La organización de un plan de estudio por módulos permite el desarrollo del aprendizaje desde núcleos temáticos, necesidades del contexto, construcción de pensamiento complejo, distribución espacial o temporal, evolución del conocimiento, movimientos sociales u otros.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Toruño (2020c)

Por último, la transdisciplinariedad es la etapa superior de la integración en la cual se suprimen las fronteras académicas, administrativas y evaluativas para establecer espacios de encuentro, cooperación y construcción del conocimiento. Para facilitar este proceso, el diseño curricular debe proveer la flexibilidad necesaria en la selección, organización, clasificación y enmarcamiento; a continuación, se expondrán las características básicas de la integración transdisciplinar.



Tabla 3. Integración Transdisciplinar.

Actualmente las universidades deben responder a la formación de profesionales exigida por sociedades en constantes (y rápidos) cambios, en la cual se ha sustituido el valor del saber académico (dominante en la visión academicista) por el valor del ser humano flexible e integral con habilidades, destrezas, conocimientos y sensibilidades para aprender, innovar, emprender y transformar.

En ese contexto, el diseño curricular ofrece la posibilidad de una organización del plan de estudio de forma transdisciplinaria caracterizada por:

- Comprensión de los aprendizajes como un continuo de acciones y estrategias en interacción dinámica.
- Integración de los cursos dentro de estructuras de conocimiento (por ejemplo, módulos), en interacción entre sí y con otras estructuras.
- Flexibilidad de los cursos para la incorporación de contenidos emergentes.
- Flexibilidad del plan de estudio para la incorporación de cursos optativos, electivos y libres para la profundización de temáticas según el interés del aprendiente, la universidad y el contexto.
- Innovación en estrategias de mediación centradas en la implementación-creación de teoría o práctica desde el contexto.

Una organización transdisciplinaria de los planes de estudio efectúa una ruptura con la visión tradicional y fragmentada de las carreras, así como con las premisas del diseño curricular clásico dirigido al control y medición. La propuesta transdisciplinaria tiene el desafío de concebir el plan de estudio, y por ende el currículo y los procesos de aprendizaje, como áreas dinámicas, redes de interacción en un sistema en constante cambio.



Para alcanzar la integración, en cualquiera de sus niveles, y como establece Torres (1998):

El currículum puede organizarse, no solo, centrado en asignaturas, como viene siendo costumbre, sino que puede planificarse alrededor de núcleos superadores de los límites de las disciplinas, centrados en temas, problemas, tópicos, instituciones, períodos históricos, espacios geográficos, colectivos humanos, ideas, etc. (p. 29)

Aunado a lo anterior, la complejidad requiere la incorporación de un fundamento curricular ecléctico, es decir, las complejidades propias de la implementación de un modelo educativo exigen las adaptaciones de los enfoques y, en algunos casos, la integración de elementos provenientes de distintos enfoques, esto último es el principio de eclecticismo.

El diseño curricular ecléctico responde a una integración de elementos complementarios o, al menos, no yuxtapuestos. De tal forma, un diseño curricular ecléctico puede integrar elementos del enfoque técnico y enfoque práctico o enfoque práctico y enfoque crítico, entre otras posibles interrelaciones. Por las características del modelo educativo de la UTN, el diseño curricular ecléctico respondería a la integración de los enfoques práctico y crítico (Tabla 4)



Tabla 4. Implicaciones del diseño curricular ecléctico en las carreras de la Universidad Técnica Nacional

Elementos	Implicaciones del enfoque ecléctico
Perfil de ser humano	Integra las premisas humanistas, académicas y laborales indicadas en el Modelo Educativo de la UTN.
Perfiles académico-ocupacional	Integra las demandas laborales del sistema productivo con las demandas ciudadanas y sociales de la sociedad en general y las expectativas académicas de la universidad pública.
Misión-Visión	Refleja la integración de excelencia académica y conocimientos-habilidades-destrezas para el sistema productivo, político y sociocultural.
Teoría psicosocial del aprendizaje	Constructivista o socioconstructivista.
Estructura de cursos	La estructura de cursos integra diferentes disciplinas mediante diferentes estructuras como: malla modular, malla con cursos troncales, malla de cursos con ejes transversales u otra.
Perfil del educador	Conocedor del área disciplinar y especial énfasis en las habilidades-destrezas para la mediación pedagógica constructivista o socio constructivista (papel activo del estudiantado, relación horizontal y espacios de diálogo en la evaluación).
Premisas sobre el estudiante	Activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en las realidades contextuales de su vida cotidiana. Posee conocimientos previos que facilitan los aprendizajes. El conocimiento es adquirido para el pensamiento crítico y la liberación.
Técnicas didácticas referenciales	Prioriza actividades grupales, proyectos de investigación, talleres, diálogo, investigación, resolución de problemas y producción contextual.
Evaluación	Prioriza trabajo en clase, proyectos, ensayos y presentaciones. Incorpora auto evaluación y coevaluación vinculante a la nota sumativa.

Fuente: Elaboración propia.



Finalmente, la calidad educativa en la educación superior posee diversas conceptualizaciones, sin embargo se reconoce como eje estructurante la capacidad para la formación integral del ser humano en la formación disciplinar o académica en diversa áreas se complemente con el pensamiento crítico y la

capacidad para entender la realidad social, con conciencia de sus derechos y deberes, así como con una actitud de compromiso con la transformación de la sociedad hacia metas superiores de convivencia y bienestar, logrando mejorar la vida del ser humano en todas sus dimensiones. (Velilla, 2002, p. 183).

Por su parte, la calidad del currículo se establece a partir de su pertinencia para el cumplimiento de la formación integral del ser humano en el sistema educativo, para el caso de la UTN esta calidad se mediría a partir del cumplimiento de indicadores para los diferentes principios de flexibilidad, integración, eclecticismo y holismo (tabla 5).

Tabla 5. Indicadores de calidad del diseño curricular de la UTN según los principios de flexibilidad, integración, eclecticismo y holismo.

Elemento curricular	Flexibilidad	Integración	Eclecticismo	Holismo
Prediseño	Propuesta con agentes internos y externos a la UTN. Integración de agentes sociales, productivos y académicos.	Equipos de trabajo interdisciplinarios	Definición del eclecticismo como enfoque curricular.	Reconoce la complejidad del contexto
Diseño de plan de estudio	Perfiles de salida integrales (áreas académicas,	Perfiles con una visión inter y transdisciplinar.	Integra las premisas humanistas, académicas y	Incluye, explícita o implícitamente, las premisas de dialógico,

Principios del diseño curricular desde la complejidad: el caso de la Universidad Técnica Nacional

César Toruño-Arguedas

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i2.3684>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

	<p>productiva, personal y ciudadana) Visión superadora de la fragmentación de selección y organización de contenidos</p>	<p>Cursos con interacción inter o multidisciplinar</p>	<p>laborales indicadas en el Modelo Educativo de la UTN Teoría psicosocial del aprendizaje constructivista o socioconstructivista a estructura de cursos diversa como: malla modular, malla con cursos troncales, malla de cursos con ejes transversales u otra.</p>	<p>recursividad, hologramático, emergencia y auto-eco-organización. La distribución de cursos, selección y organización de contenidos responden a la premisa de complementariedad más que verticalidad. Se debilita la fragmentación del conocimiento en la distribución y organización de cursos.</p>
<p>Programa de Cursos</p>	<p>Permite la inclusión de contenido requerido en la contextualización curricular Permite la creación de mediaciones y evaluaciones pertinentes al contexto del acto educativo.</p>	<p>Existen contenidos interrelacionados a otros cursos y disciplinas Existen espacios de encuentro o interacción con otros cursos o disciplinas Las mediaciones contemplan conocimientos, problemas y situaciones de otras disciplinas</p>	<p>Mantiene la estructura administrativa solicitada por la UTN. Incorpora definiciones y conceptualizaciones claves. Incorpora cronograma detallado con actividades y criterios de evaluación detallados para cada rubro.</p>	<p>Incorpora el principio hologramático para la coherencia entre el diseño del plan de estudio y el curso. incorpora el principio de emergencia y auto-eco-organización para la selección de contenidos. Incorpora los principios dialógicos y de recursividad para la actualización del curso.</p>
<p>Contextualización curricular</p>	<p>Innova mediaciones</p>	<p>Existe espacios de encuentro</p>	<p>Prioriza actividades</p>	<p>Incorpora la visión del docente como</p>

Principios del diseño curricular desde la complejidad: el caso de la Universidad Técnica Nacional

César Toruño-Arguedas

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i2.3684>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

	<p>para la construcción de aprendizajes. Procura la participación activa del estudiante como creador de conocimientos. Incorpora evaluaciones formativas. Incorpora la auto y coevaluación de los aprendizajes. Innova en estrategias de evaluación de los aprendizajes.</p>	<p>entre estudiantes y docentes de diferentes disciplinas. Las mediaciones y evaluaciones permiten la interacción de la asignatura con otras disciplinas.</p>	<p>grupales, proyectos de investigación, talleres, diálogo, investigación, resolución de problemas y producción contextual. Prioriza trabajo en clase, proyectos, ensayos y presentaciones.</p>	<p>facilitador y aprendiente. Se posiciona al estudiante como sujeto constructor activo del conocimiento. Operacionaliza la visión holista del estudiante y el aprendizaje.</p>
Evaluación	<p>Incorpora voces de diversos actores o participantes internos y externos. - Utiliza instrumentos cualitativos y cuantitativos. Se realiza como proceso para la toma de decisiones dirigidas a la mejora</p>	<p>Existen proyectos de investigación multidisciplinares para la mejora de cursos, mediaciones y evaluación. La evaluación de la carrera, cursos y contenidos integra voces de agentes externos a la disciplina.</p>	<p>Permite la evaluación por parte del docente y estudiante. Establece mecanismos de actualización o mejora.</p>	<p>Incorpora espacios para la reconstrucción curricular desde las voces de los participantes.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Principios del diseño curricular desde la complejidad: el caso de la Universidad Técnica Nacional

César Toruño-Arguedas

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i2.3684>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

Para la correcta implementación de los fundamentos, el proceso curricular requiere la utilización de las premisas de la complejidad durante el desarrollo de las diferentes etapas del diseño. A continuación, se abordarán las premisas sugeridas y su respectiva vinculación al currículo de la UTN.

Premisas dialógico, recursividad, hologramático, emergencia y auto-eco-organización

Desde la complejidad, el currículo requiere la incorporación las premisas de dialógico, recursividad, hologramático, emergencia y auto-eco-organización como parte del diseño y producto del currículo. En el caso de la premisa dialógica, la estructura curricular se desenvuelve desde el mantenimiento de la dualidad en la unidad visible, principalmente, en la contextualización curricular centrada en la vivencia del aula.

La recursividad exige un diseño en el cual la estructura y cada uno de sus elementos son producto y productores del currículum oficial, currículum oculto y construcción del conocimiento, es decir, una construcción dinámica, crítica y contextual. Esto involucra la premisa hologramática según la cual “el menor punto de la imagen del holograma contiene la casi totalidad de la información del objeto representado” (Morin, 1994, p. 68) por tanto, cada uno de los elementos constitutivos del currículo (plan de estudio, programas de cursos, actividades de mediación y evaluación, etc.) refleja la estructura en general.

Al incorporar la premisa de la emergencia, el diseño curricular se planifica para las realidades que emergen con cualidades y propiedades nuevas “que no son reducibles a los elementos (partes) que las componen y retro actúan sobre esas realidades” (Gómez y Jiménez, 2002, p. 118). En el caso del diseño curricular, este principio resulta fundamental en la contextualización del currículo pues en este proceso es cuando emergen nuevas realidades, cualidades y propiedades que no estaban planificadas en el currículo oficial y que no pueden

Principios del diseño curricular desde la complejidad: el caso de la Universidad Técnica Nacional

César Toruño-Arguedas

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i2.3684>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

ser comprendidas bajo visiones reduccionistas ni fuera del marco de interacciones propias del currículum oculto.

En el caso de la incorporación de la auto-eco-organización, exige la comprensión del diseño curricular desde elementos y acciones curriculares de responder a la visión integral de lo interno al currículo y lo externo a él en interacción dialéctica. Esto implica un desafío de formación y preparación de todo el personal involucrado en el diseño, contextualización y evaluación curricular para establecer constantes procesos de análisis y, al mismo tiempo, una preparación crítica de la población estudiantil como agente activo del diseño curricular, así como la permanencia de una perspectiva holística.

Ejes transversales de innovación, calidad, ambiente y emprendedurismo

Aunado a los fundamentos y las premisas para el diseño curricular, el Modelo Educativo establece los ejes e innovación, calidad, ambiente y emprendedurismo como elementos determinantes a considerar el currículo universitario. A continuación, en la tabla 6, se indican las acciones que son requeridas para mantener una coherencia entre el modelo desde la complejidad, los fundamentos y las premisas expuestas anteriormente.

Tabla 6. Ejes Transversales e implicaciones en el currículo

Elementos curriculares	Implicaciones de los ejes transversales en los diferentes elementos curriculares			
	Innovación	Calidad	Ambiente	Emprendedurismo
Diseño	Incentivo de nuevas formas de estructura curricular	Inserción de variables e índices de calidad	Inclusión organizaciones ecologistas y agentes sociales en el diseño curricular.	Inclusión de sector productivo en el diseño curricular



Plan de Estudio	Organización flexible con paulatina supresión del modelo tradicional de cursos	Evaluación continua con la inclusión de sectores de la sociedad civil y pares universitarios.	Inclusión de cursos específicos o de contenidos en cursos de diferentes ciclos	Inclusión de cursos específicos o de contenidos en cursos de diferentes ciclos
Cursos	Posibilidad de inclusión de cursos específicos y contenidos, mediaciones y evaluaciones en los cursos de la carrera Incentivo a experiencias de aprendizaje	Nueva estructura de evaluación de experiencias de aprendizaje (se evalúa más que la vivencia del aula) Correlación de las evaluaciones de estudiantes a profesores con el sistema de contratación	Posibilidad de inclusión de cursos específicos y contenidos, mediaciones y evaluaciones en los cursos de la carrera	Posibilidad de inclusión de cursos específicos y contenidos, mediaciones y evaluaciones en los cursos de la carrera
Aula	Nuevas formas de mediación y cambios en infraestructura.	Inclusión de índices de calidad en evaluación continua y auto evaluación	Vinculación de mediaciones con proyectos extraacadémicos	Inclusión de educación dual, pasantías, actividades en sitio (empresas) y formación de proyectos
Evaluación	Evaluación continua del plan de estudios	Acreditación de carreras	Incorporación de rubros de evaluación vinculados con la acción contextual del estudiante	Evaluación de proyectos emprendedores dentro de cursos de la carrera
Investigación-	Promoción de proyectos de investigación como acción cotidiana y transversal a la vida universitaria.	Realización de investigaciones para la mejora continua.	Inclusión de eje ambiental como posibilidad de investigación	Promoción de proyectos para emprendedurismo en los Trabajos Finales de Graduación.

Fuente: Elaboración propia.

Principios del diseño curricular desde la complejidad: el caso de la Universidad Técnica Nacional

César Toruño-Arguedas

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i2.3684>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

Se debe indicar que las premisas y ejes de una universidad pueden incorporarse como cursos o contenidos de cursos, pero en ninguna circunstancia se limitan a esta acción. Estas premisas y ejes pueden manifestarse en actividades fuera del aula, mediaciones, evaluaciones, bibliografía de cursos, talleres, seminarios, actividades de investigación o extensión y cualquier otra acción que puedan desarrollar los estudiantes para ampliar su formación.

Por lo anterior, el diseño curricular debe sustentarse en una serie de principios fundamentales que caracterizarán toda la propuesta para asegurar una coherencia interna y externa de la estructura curricular. Los principios deben responder a la razón de ser de la universidad, concepción de currículo, el modelo educativo o pedagógico, enfoques curriculares, la estructura académica y el contexto de la universidad.

Conclusiones

Lo expuesto en este ensayo permite establecer la existencia y necesidad de principios curriculares para un diseño curricular desde la complejidad como mecanismo para asegurar la pertinencia, coherencia y calidad de todos los apartados de la estructura curricular con respecto al fundamento epistémico.

Para establecer los principios de los fundamentos del diseño curricular, se estableció que la visión holística requiere la definición conceptual e incorporación activa de la biopedagogía, ecoformación y humanismo científico. En el caso de la flexibilidad se estableció principios y lineamientos para las etapas de planteamiento, planificación, ejecución y evaluación con el objetivo de asegurar este fundamento en toda la estructura curricular.



Con respecto a la integración, se establece la necesidad de establecer una integración de los procesos de aprendizaje mediante el desarrollo de una malla curricular multidisciplinar, interdisciplinar y transdisciplinar según las posibilidades de cada carrera. Para tal fin, se ha propuesto las características para la comprensión e implementación de los diseños desde cada forma de integración.

Aunado al holismo y la integración, se propone un fundamento curricular ecléctico según el cual la universidad asumiría los enfoques prácticos y críticos para lo cual se establece las implicaciones en diferentes elementos del currículo universitario. Finalmente, se propone la calidad como fundamento estructurante del diseño curricular, para lo cual se establecen indicadores desde la flexibilidad, integración, eclecticismo y holismo para diferentes fases del diseño curricular.

Caracterizados los fundamentos, se propuso las premisas de la complejidad que deben regir el diseño, operacionalización y evaluación del currículo. Se estableció la importancia (y posibilidad práctica) las premisas para un diseño curricular dialógico, recursivo, hologramático, emergente y auto-eco-organizado. Por último, se establece las implicaciones de los ejes universitarios de innovación, calidad, ambiente y emprendedurismo, en los diferentes elementos curriculares.

Establecidos estos diferentes principios, premisas y ejes, se puede concluir que existe la posibilidad de constituir un currículo de la UTN desde la complejidad, para lo cual las personas gestoras del currículo requieren comprender la interacción de la complejidad y currículo. Así mismo, resulta necesario emprender la constitución de núcleos de investigación curricular y la formación de un posgrado en el área, ambos procesos favorecerían la constitución del

Principios del diseño curricular desde la complejidad: el caso de la Universidad Técnica Nacional

César Toruño-Arguedas

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i2.3684>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

capital cultural necesario para consolidar la operacionalización de la complejidad en la estructura curricular.

Referencias

- Apple, M. (1996). *Política Cultural y Educación*. España: Paidós.
- Alfaro, M.; Badilla, E.; Miranda, X. (2012). Hacia la transdisciplinariedad en la docencia en la Universidad de Costa Rica. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, vol. 12, núm. 1, 2012, pp. 1-37
- Badilla, E. (2009). Diseño curricular: de la integración a la complejidad. *Revista actualidades Investigativas en Educación*. 9 (2), 1-13.
<http://reforma.fen.uchile.cl/Papers/Diseño%20Curricular%20De%20la%20Integración%20a%20la%20Complejidad%20-%20Badilla.pdf>
- Casarini, M. (2005). *Teoría y diseño curricular*. México: Trillas.
- Cázares, L. y Cuevas, J. (2007). *Planeación y evaluación basadas en competencias*. México, D.F: Trillas.
- CINDA (2009). *Diseño curricular basado en competencias y aseguramiento de la calidad en la educación superior*. Santiago: Fondo de Desarrollo Institucional.
- Díaz, M. (2005). *Flexibilidad y educación superior en Colombia*. Instituto Colombiano para el Fomento y Desarrollo de la Educación Superior Colombia. Disponible en: http://ue.fcien.edu.uy/archivos/FES_Colombia.pdf
- Escudero, J. M. (coord.). (2000). *Diseño, desarrollo e innovación del currículum*. Madrid, España: Síntesis Educativa.
- Gimeno, J. (2010). ¿Qué significa el currículum? En José Gimeno (comp.), *Saberes e incertidumbres sobre el currículum* (pp. 21-44). Madrid, España: Morata
- Gimeno, J. (2001). *El currículum: una reflexión sobre la práctica*. España: Morata
- Gimeno, J. (1997). *La pedagogía por objetivos: Obsesión por la eficiencia*. España: Morata.

Principios del diseño curricular desde la complejidad: el caso de la Universidad Técnica Nacional

César Toruño-Arguedas

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i2.3684>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

- Gómez, R. y Jiménez, J. (2002). De los principios del pensamiento complejo. En: Velilla, M. (comp.). Manual de iniciación pedagógica al Pensamiento Complejo. Bogotá: Instituto Colombiano de Fomento de la Educación Superior.
- Grundy, S. (1998). *Producto o praxis del currículum*. Madrid: Morata
- Kemmis, S. (1998). *El currículum: más allá de la teoría de la reproducción*. España: Morata.
- Magendzo, A. (2008). Dilemas del currículum y la pedagogía: analizando la Reforma Curricular desde una perspectiva crítica. Chile: LOM.
- Magendzo, A. (1986). *Currículum y cultura en América Latina*. Santiago: PIIIE.
- Morin, E. (1994) Introducción al Pensamiento Complejo. Disponible en: http://www.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/psicologia/sitios_catedras/electivas/067_psico_preventiva/cursada/bibliografia/morin_introduccion_al_pensamiento_complejo.pdf
- Moreno, J. (2002). Tres teorías que dieron origen al pensamiento complejo: sistémica, cibernética e información. En: Velilla, M. (comp.). Manual de iniciación pedagógica al Pensamiento Complejo. Bogotá: Instituto Colombiano de Fomento de la Educación Superior.
- Taba, H. (1974). *Elaboración del Currículo. Teoría y Práctica*. Buenos Aires: Troquel.
- Torres, J. (1998). "Las razones del curriculum integrado", Globalización e interdisciplinariedad: el curriculum integrado. Madrid: Morata, 29-95. Recuperado de http://www.uv.mx/dgdaie/files/2012/11/_CPP-DC-Torres-Santome-Las-razones-del-curriculum.pdf
- Tyler, R. (1973). Principios básicos del currículum. Argentina: Troquel.
- Toruño, C. (2020a). El currículum en el contexto costarricense: propuesta de definiciones para su conceptualización. *Revista Ensayos Pedagógicos*, 15(1), 39-59. <https://doi.org/10.15359/rep.15-1.2>
- Toruño, C. (2020b). Propuesta sistematizada para la evaluación de estructuras curriculares. El caso de la Universidad Técnica Nacional. *Yulök Revista De Innovación Académica*, 3(2), 29-43. <https://doi.org/10.47633/yulk.v3i2> (julio a diciembre).

Principios del diseño curricular desde la complejidad: el caso de la Universidad Técnica Nacional

César Toruño-Arguedas

DOI: <http://dx.doi.org/10.22458/caes.v12i2.3684>



Artículo protegido por licencia Creative Commons

Toruño, C. (2020c). Paso 6 guía para el diseño curricular de carreras universitarias: organización-distribución de cursos y construcción de la malla curricular. Disponible en: <https://cesartoruno.com/2020/07/18/paso-6-del-diseno-curricular-de-carreras-universitarias-organizacion-distribucion-de-cursos-y-construccion-de-la-malla-curricular/>

Universidad Técnica Nacional. (2018). Modelo Educativo. Alajuela: s.e.

Villarini, A. (1996). *El currículo orientado al desarrollo humano integral*. San Juan: Organización para el Fomento del Desarrollo del Pensamiento.

Velilla, M. (2002). La franquicia como estrategia para el mejoramiento de la calidad educativa. En: Velilla, M. (comp.). *Manual de iniciación pedagógica al Pensamiento Complejo*. Bogotá: Instituto Colombiano de Fomento de la Educación Superior.

Zabalza, M. (2004). *Diseño y desarrollo curricular*. España: Narcea.

