

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**DIPLOMADO SUPERIOR EN CURRÍCULO POR
COMPETENCIAS**

**TEMA: “PLANIFICACIÓN CURRICULAR POR COMPETENCIAS PARA LA
IMPLEMENTACIÓN DEL MODULO DE CALIDAD DE LOS
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN EN EL SEXTO SEMESTRE
DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA DE LA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO”**

Trabajo de Investigación

Previa la obtención del título de Diploma Superior en Currículo por Competencias

AUTOR: Ing. Oscar Fabricio Cerda Yáñez

DIRECTOR: Ing. Víctor Hugo Paredes Sandoval

AMBATO – ECUADOR

2012

AL CONSEJO DE POSGRADO DE LA UTA

El tribunal receptor de la defensa del trabajo de investigación con el tema: “PLANIFICACIÓN CURRICULAR POR COMPETENCIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL MODULO DE CALIDAD DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN EN EL SEXTO SEMESTRE DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO”, presentado por el Ing. Oscar Fabricio Cerda Yáñez y conformado por: Ing. Mg. Edison Viera Alulema, Dra. Mg. Sonia Navas Montero, Ing. Mg. Juan Garcés Chávez, Miembros del Tribunal, Ing. Mg. Víctor Hugo Paredes Sandoval, Director del Trabajo de investigación y presidido por: Ing. Mg. Juan Garcés Chávez Presidente del Tribunal y Director del CEPOS – UTA, una vez escuchada la defensa oral el Tribunal aprueba y remite el trabajo de investigación para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

Ing. Mg. Juan Garcés Chávez
Presidente del Tribunal de Defensa

Ing. Mg. Juan Garcés Chávez
Director del CEPOS – UTA

Ing. Mg. Víctor Hugo Paredes Sandoval
Director del Trabajo de Investigación

Ing. Mg. Edison Viera Alulema
Miembro del tribunal

Ing. Mg. Juan Garcés Chávez
Miembro del Tribunal

Dra. Mg. Sonia Navas Montero
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DE INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opciones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de investigación con el tema “PLANIFICACIÓN CURRICULAR POR COMPETENCIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL MODULO DE CALIDAD DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN EN EL SEXTO SEMESTRE DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO”, nos corresponde exclusivamente a Ing. Oscar Fabricio Cerda Yáñez e Ing. Mg. Víctor Hugo Paredes Sandoval, Director de Trabajo de Investigación y el patrimonio intelectual del mismo a la Universidad Técnica de Ambato.

Ing. Oscar Fabricio Cerda Yáñez
Autor

Ing. Mg. Víctor Hugo Paredes Sandoval
Director

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este trabajo de investigación o parte de el un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la institución.

Cedo los derechos de mi trabajo de investigación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta, dentro de las regulaciones de la Universidad.

Ing. Oscar Fabricio Cerda Yáñez

DEDICATORIA

Con orgullo dedico esta obra primeramente a nuestro Dios todopoderoso ya que sin su voluntad nada se puede realizar, a mi madre Clara Rosario Yánez Pérez, mi principal fuente de superación, a mi padre Oscar Marcelo Cerda, a mis hermanos Irina, Rolando, Sandra, que han sido los que me impulsaron a salir adelante, a mi dulce esposa quien con su ternura y paciencia a sabido llenarme de fortaleza y quien día a día me extendió su incondicional apoyo, a mis pequeños sobrinos que con su pureza iluminan mi vida , a mis mejores amigos William y Cristian por haberme dado su más grande herencia que es la amistad sincera y leal, a un verdadero amigo Ing. Sixto Pérez Santana, quien se ha convertido en un segundo padre ya que con sus consejos, enseñanzas y superación se ha convertido en un ejemplo a seguir en mi diario caminar, y de manera especial a mi abuelito Luís Octavio Yánez, quien me motivo para culminar todos los propósitos que me he propuesto y hoy desde el cielo me extiende sus bendiciones.

AGRADECIMIENTO

A mi padre del cielo fuente de amor y sabiduría, por haberme dado la disciplina en mi diario caminar

A las actuales Autoridades la Universidad Técnica de Ambato y al Centro de Estudio de Posgrado, por haberme permitido formar parte de esta Institución, en la cual he podido formarme como persona y como profesional.

A mi Director de Tesis Ing. Víctor Hugo Paredes por haber compartido sus valiosos conocimientos y experiencia profesional.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

A. PÁGINAS PRELIMINARES	PP
PORTADA	i
AL CONSEJO DE POSGRADO DE LA UTA	ii
AUTORÍA DE INVESTIGACIÓN	iii
DERECHO DE AUTOR	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS	vii
RESUMEN EJECUTIVO	ix

B. TEXTO:

CAPÍTULO I EL PROBLEMA

1.1 Tema de investigación.....	1
1.2 Planteamiento del Problema.....	1
1.2.1 Contextualización.....	1
1.2.2 Análisis Crítico.....	5
1.2.3 Prognosis.....	6
1.2.4 Formulación del Problema.....	6
1.2.5 Preguntas Directrices.....	7
1.2.6 Delimitación.....	7
1.3 Justificación	7
1.4 Objetivos.....	8
1.4.1 Objetivo General.....	8
1.4.2 Objetivos Específicos.....	8

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes.....	9
-----------------------	---

2.2 Fundamentación Filosófica.....	10
2.3 Fundamentación Ontológica.....	10
2.4 Fundamentación Epistemológica.....	11
2.5 Red de inclusiones.....	12
2.6 Categorías Fundamentales.....	12

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1 Enfoque.....	27
3.2 Modalidad básica de la investigación.....	27
3.2.1 Investigación Bibliográfica Documental.....	27
3.2.2 Investigación de Campo.....	27
3.3 Nivel o Tipo de Investigación.....	27

CAPITULO IV ESTRUCTURA DE UN DISEÑO CURRICULAR

4.1 Título del Proyecto de Módulo Formativo.....	28
4.2 Marco Referencial de la Carrera.....	28
4.3 Perfil del Egresado por Competencias.....	32

CAPITULO V MODULO PARA LA FORMACIÓN DE UNA COMPETENCIA SELECCIONADA

5.1 Resultados esperados del aprendizaje.....	34
5.2 Módulo Formativo.....	36

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO
DIPLOMADO SUPERIOR EN CURRÍCULO POR COMPETENCIAS

“PLANIFICACIÓN CURRICULAR POR COMPETENCIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL MODULO DE CALIDAD DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN EN EL SEXTO SEMESTRE DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO”

Autor: Oscar Fabricio Cerda Yáñez

Tutor: Ing. Mg. Víctor Hugo Paredes Sandoval

RESUMEN EJECUTIVO

El propósito del presente trabajo de investigación es la generación de un propuesta sobre la Planificación Curricular por Competencia para la implementación del Modulo Formativo: “CALIDAD EN LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN” en el Sexto Semestre de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Técnica de Ambato, para conseguir este objetivo tomamos en consideración que actualmente no se cuenta un modulo de estas características en la Facultad, se propone que al darse la implementación de este modulo formativo se desarrollara un mayor campo de conocimiento practico en los estudiantes. Las autoridades de la Facultad adaptaran los recursos pedagógicos, tecnológicos y administrativos para implementar este modulo.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
POSTDEGREE STUDY CENTER
HIGHER DIPLOMA IN COMPETENCY CURRICULUM

**"CURRICULUM PLANNING COMPETENCY MODULE FOR
IMPLEMENTING QUALITY CONSTRUCTION MATERIALS IN THE SIXTH
SEMESTER OF THE FACULTY OF CIVIL ENGINEERING AND
MECHANICS AMBATO TECHNICAL UNIVERSITY"**

Author: Oscar Fabricio Cerda Yáñez

Tutor: Mr. Mg. Victor Hugo Paredes Sandoval

EXECUTIVE SUMMARY

The purpose of the present research work is the generation of a proposal on the Curricular planning by competition for the implementation of the training module: "Quality in the materials of construction" in the sixth semester of the Faculty of engineer Civil of the Universidad Técnica de Ambato, to achieve this goal we take into consideration that does not currently have a module of these features in the Faculty, proposes that to realize the implementation of this module training to develop a major field of knowledge practice in students. The authorities of the faculty adapted pedagogical, technological and administrative resources to implement this module.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN

“PLANIFICACIÓN CURRICULAR POR COMPETENCIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL MODULO DE CALIDAD DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN EN EL SEXTO SEMESTRE DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO”

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 Contextualización

Contextualización Macro

La Educación Superior, en los últimos 25 años, ha pasado a ser valorada a nivel mundial como el capital humano del desarrollo económico, como una economía del saber, por lo que debe ser llevada a obtener niveles de calidad, hacia cambios sustanciales de formas modernas de educación en las que la resolución de problemas y la transformación cualitativa de la relación docente-estudiante, debe direccionarse hacia la formación de profesionales críticos, productivos y emprendedores, con docentes más orientadores y estudiantes más intervencionistas, confrontadores de la ciencia, comprometidos con el bienestar propio y de los demás, dotados de condiciones y valores personales y solidarios, que les permitan un accionar equilibrado con la naturaleza.

De acuerdo con la UNESCO, “la pertinencia de la educación superior ha adquirido nuevas dimensiones y una mayor urgencia, a medida que las actividades económicas de la sociedad requieren graduados capaces de actualizar

constantemente sus conocimientos, y adquirir otros nuevos que les permitan no sólo encontrar trabajo, sino también crear empleos en un mercado en constante cambio” (UNESCO, 1992, p. 8).

La UNESCO propone un modelo de Universidad del Siglo XXI, que deberá mantener estrechas relaciones con la sociedad para formar profesionales que aporten al Proyecto Nacional de Desarrollo Humano Integral, investigadores y técnicos dotados de una cultura humanística y científica, que contribuyan a recuperar, defender, acrecentar y difundir los valores culturales propios. La nueva Universidad debe edificarse sobre la base de estructuras académicas y administrativas flexibles, propiciando la reintegración del conocimiento y el trabajo interdisciplinario y transdisciplinario, para de este modo, convertirse en el lugar donde la sociedad permite el florecimiento de la más clara conciencia de la época, organizándose, como “auténtica comunidad crítica de estudiantes y profesores”, que permita el fortalecimiento de la identidad nacional, la promoción de la cultura de la paz y la cultura ecológica. ¹

La aplicación de la formación por competencias comienza en 1973 se instrumenta en una escuela de enfermería de nivel medio en Milwaukee, Estados Unidos. En 1984 se aplica en un colegio de enseñanza general de Canadá y se instrumenta en Escocia, Gran Bretaña (nivel obrero). Estas experiencias tienen un marcado carácter conductista y son rechazadas por algunos investigadores en materia educacional. En 1986 comenzó en el nivel medio profesional en Québec, Canadá, con buenos resultados, a partir de las condiciones materiales que tienen los colegios profesionales (CEGEP) que permiten la utilización de simuladores, medios de enseñanza, computadoras, etc. En 1988 se aplica en el nivel de técnico medio en Escocia, Reino Unido. En 1993 se aplica de forma general en la formación básica y preuniversitaria de Québec, Canadá. Estas últimas experiencias tienen resultados satisfactorios, aunque basadas en el constructivismo.

¹ ESPOCH, Modelo Educativo de Desarrollo Humano Integral, Unidad de Desarrollo Académico, 2007

En la actualidad la formación por competencias laborales se aplica en numerosos países, entre ellos están: México, España, Argentina, Canadá, Francia, Alemania, Australia, Gran Bretaña, Brasil, Chile y otros de América Latina.

La formación basada en competencias se está convirtiendo en una política educativa internacional de amplio alcance, que se muestra en los siguientes hechos: a) contribuciones conceptuales y metodológicas a las competencias por parte de investigadores de diferentes países desde la década de los años sesenta del siglo pasado (véase por ejemplo, Chomsky, 1970; McClelland, 1973; Spencer y Spencer, 1993; Woodruffe, 1993); el concepto está presente en las políticas educativas de varias entidades internacionales tales como la UNESCO, la OEI, la OIT, el CINTERFOR, etc; 3) la formación por competencias se ha propuesto como una política clave para la educación superior desde el Congreso Mundial de Educación Superior; 4) los procesos educativos de varios países latinoamericanos se están orientando bajo el enfoque de las competencias, tal como está sucediendo en Colombia, México, Chile y Argentina; y 5) actualmente hay en marcha diversos proyectos internacionales de educación que tienen como base las competencias, tales como el Proyecto Tuning de la Unión Europea (González y Wagenaar, 2003), el proyecto Alfa Tuning Latinoamérica y el Proyecto 6 x 4 en Latinoamérica. Todo esto hace que sea esencial el estudio riguroso de las competencias y su consideración por parte de las diversas instituciones educativas y universidades.

Contextualización Meso

El contexto del ecuatoriano para el cual las competencias asumen formas especiales que deben ser precisadas y a la vez validadas. En efecto, no obstante que competencias determinadas sean consideradas como objetivos educativos relevantes en diversos países, para cada país cada competencia tiene relevancia y características propias. Eso depende de su nivel de desarrollo industrial, lenguaje, cultura, el desarrollo del sistema educativo y de otros factores locales que contribuyen a perfilar mejor las competencias.

El contexto nacional está dado, entre otros por los colegios o asociaciones profesionales, los estándares de las agencias locales de acreditación y el “benchmarking” de otras instituciones de excelencia que imparten la carrera en el país.

Las instituciones de educación superior (IES) no han permanecido ajenas a este proceso. Algunas universidades públicas de avanzada en el país, han cambiado su currículum convencional por otro basado en competencias profesionales.

Las reformas emprendidas en nuestro sistema educativo en lo que va del presente siglo, en cierta medida responden a exigencias de los agentes que están promoviendo el modelo de educación por competencias en el mundo. Las dos propuestas más importantes que enarbolan este modelo de formación surgen en Europa, primero el Proyecto Tuning, impulsado por la Unión Europea (UE) y posteriormente el Proyecto DeSeCo (Definición y Selección de Competencias) (DeSeCo, 2000; 2005), que promueve la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).

Contextualización Micro

Las Políticas académicas de la Universidad Técnica de Ambato son:

- La Filosofía de la calidad, entendida como pertinencia, adecuación, relevancia, coherencia, equidad de los procesos académicos en concordancia con los requerimientos del contexto nacional y mundial, orientará con creatividad e innovación los desafíos y la complejidad del presente y futuro de la educación de la Universidad Técnica de Ambato.
- El Modelo Educativo Socio-crítico, el Modelo Pedagógico Constructivista social, y el modelo curricular por competencias, semestres y créditos para un desarrollo humano integral, serán los referentes del trabajo académico en la Universidad Técnica de Ambato.

- Los criterios de calidad deberán reflejar el conjunto de los objetivos de la educación superior (UNESCO), notablemente el que apunta a cultivar en los estudiantes el pensamiento crítico e independiente y la capacidad de aprendizaje para su formación profesional.
- Los diseños curriculares deberán ser revisados y mejorados de manera continua, con base en los requerimientos del contexto, el avance científico y tecnológico.
(http://www.uta.edu.ec/v2.0/index.php?option=com_content&view=article&id=267&Itemid=71).

La Facultad de Ingeniería Civil creada mediante resolución No. 84-217-CU-P del 22 de mayo de 1984, tiene su origen en la Ex escuela de Ingeniería Civil fundada en 1974, consecuentemente la Universidad Técnica de Ambato viene formando profesionales de alto nivel, satisfaciendo las necesidades de la sociedad en el campo de la Ingeniería Civil.

La Ingeniería Civil es una práctica social que se inserta en la realidad de los servicios con un apropiado respeto a los valores Técnicos, científicos, culturales y ecológicos, su trabajo es compartido con los diferentes grupos humanos para ofrecer servicios de calidad con los respectivos niveles de seguridad.

Fundamentalmente, el desarrollo de la profesión, sus aplicaciones tecnológicas, el servicio a la sociedad, sus innovaciones y reformas permiten que siempre exista una dinámica estructura curricular de la carrera basada en competencias, lo cual genera impacto en calidad de la educación en la docencia, el nuevo profesional es formado con una conciencia real del desarrollo de su profesión y el cumplimiento de valores modernos para que puedan ser profesionales emprendedores, críticos y proactivos y tengan conciencia de cuidado al medio ambiente.

(Fuente:http://www.uta.edu.ec/v2.0/index.php?option=com_content&view=article&id=76&Itemid=60).

1.2.2 Análisis Crítico

Los docentes de la Universidad Técnica de Ambato tienen una constante actualización de conocimientos, sobre los diferentes procesos ligados a la docencia de educación superior, tales como el diseño curricular por competencias, los avances tecnológicos, las prácticas de enseñanza - aprendizaje y las metodologías de evaluación (discusión “pedagógica”).

Haciendo un análisis de las construcciones dentro del Cantón Ambato tenemos que se cuenta con significativas edificaciones de gran magnitud dentro de su casco urbano; las mismas que tienen ya algunos años desde su creación, razón por la cual es necesario realizar un análisis de la calidad de los materiales con que se los construye en la actualidad, con la finalidad de que las estructuras cumplan a cabalidad la función para la que son construidas, además de terminar satisfactoriamente su vida útil.

Es necesario verificar si la resistencia de los principales materiales utilizados en la construcción cumple de acuerdo a las diferentes normas y especificaciones de la construcción.

En la malla curricular de la Facultad de Ingeniería Civil al momento no consta la asignatura de Calidad en los Materiales de Construcción en Obras Civiles, misma que deberá aplicar en el ejercicio de su vida profesional.

1.2.3 Prognosis

Si no se emplea una verificación de la Influencia de la calidad en los materiales de construcción de las edificaciones en el Cantón Ambato provincia de Tungurahua y su resistencia, se verá afectada la población tanto en su seguridad como en su economía. Al no contar con un módulo que guíe sobre la calidad y características mínimas de los diferentes materiales utilizados para la construcción, los estudiantes no podrán diferenciar que tipo de material es el más idóneo a utilizar en determinada construcción.

1.2.4 Formulación del Problema

¿ Por qué el conocimiento de la Calidad en los Materiales de de Construcción en Obras Civiles aplicada en el diseño curricular por competencias, para la formación profesional de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Técnica de Ambato es importante en la aplicación profesional?

1.2.5 Preguntas Directrices

¿Qué objetivos tiene la Planificación Curricular por Competencias en el desarrollo formativo de los alumnos?

¿Cuál es la situación actual de la Planificación Curricular por Competencias en la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Técnica de Ambato?

¿Cómo el diseño de un módulo formativo por competencias “CALIDAD EN LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN” ayudara al desarrollo académico y profesional de alumnos de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Técnica de Ambato?

¿Cuáles son los componentes de la Planificación Curricular por Competencias?

¿Es indispensable establecer un control en edificaciones del cantón Ambato?

¿Es necesario inspecciones técnicas a los sitios de extracción de materiales de construcción?

1.2.6 Delimitación

- Campo.- Ingeniería Civil.
- Área.- Académico - Planificación curricular por competencias
- Aspecto.- Modulo formativo “Calidad En Los Materiales De Construcción”

- Temporal.- Se desarrollará en el periodo Febrero – Septiembre 2011.
- Espacial.- La presente se desarrollara en el sexto semestre de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Técnica de Ambato.

1.3 JUSTIFICACIÓN

La presente investigación ayudará a determinar los objetivos, contenidos, criterios metodológicos y de evaluación de la planificación curricular por competencias, además la nueva ley de Educación Superior establece una enseñanza – aprendizaje de alta competencia, mediante la evaluación y la implementación de módulos formativos se logrará alumnos con amplios conocimientos técnicos.

Las construcciones civiles requiere mucha responsabilidad y profesionalismo para su realización, la selección de los materiales para la construcción tiene un papel muy significativo para la vida útil de las construcciones.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Analizar la Planificación Curricular por Competencias para implementar el módulo formativo “CALIDAD EN LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN” en el Sexto Semestre de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Técnica de Ambato.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Establecer los objetivos de la planificación Curricular por Competencias en el desarrollo formativo de los alumnos en la temática propuesta.

- Desarrollar un modulo formativo por competencias “CALIDAD EN LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN” para su implementación en la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Técnica de Ambato.
- Establecer los requerimientos mínimos que deberían tener los materiales de construcción para alcanzar un nivel de calidad aceptable.
- Determinar la influencia que tiene la calidad de los materiales en una edificación.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

Sobre el tema de competencias varios investigadores han aportado resultados teóricos y prácticos: Leonard y Utz, 1979; Mertens, 1996; Lessard y colaboradores, 1998; Daigle, 1998; Irigoín y Vargas, 2002; Hernández Y., 2004, Vargas, 2004, así como otros en el ámbito internacional. En Cuba se destacan Roca, 2001; Parra, 2002; Forgas Brioso, 2003; Castellanos, 2003; González Maura, 2004; Cong, 2004; Malagón, 2004; Mayarí, 2004; Corral, 2004; D`Angelo, 2005, entre otros.

Los trabajos de Leonard y Utz (1979) sobre la propuesta de un currículo basado en el desarrollo de competencias de corte conductista, pero que aporta la base inicial de la necesidad de una educación diferenciada y flexible.

Lessard y colaboradores (1998) realizan un trabajo sobre la formación por competencias. De ellos se asumió la forma de enunciar la competencia de manera simplificada y permitió al investigador aclarar sus concepciones de competencia y sirvió como apoyo al punto de vista curricular.

Mertens (1996) y Cuesta (2001) realizan investigaciones que aportan la concepción empresarial del concepto competencia, además brindan una visión diferente desde los enfoques estructural y dinámico lo que permitió al autor arribar al aporte de los puntos de vista del concepto competencia laboral.

Parra (2002) ofrece un modelo didáctico para el desarrollo de la competencia didáctica para profesores en el contexto cubano, que le permitió al autor adquirir una noción más profunda del concepto competencia. Se asumieron los criterios referidos a la vinculación capacidad – desempeño – calidad, además de apoyar el

punto de vista psicológico de la competencia. También apoyó al investigador en el acercamiento a lo motivacional dentro del concepto que se asumió.

Forgas Brioso (2003) realiza una investigación en el diseño curricular por competencias profesionales, le permitió al autor profundizar en el punto de vista de la competencia en el aspecto curricular y en la concepción humanista asumida por el autor para contribuir a la cultura general e integral y que se desarrollen aspectos de la comunicación.

Hernández, Y. (2004) realiza su trabajo en especialidades de humanidades, aunque basado en el cognitivismo, ofrece otro punto de vista psicológico del concepto competencia, vinculada con la inteligencia y la formación en humanidades.

2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

Esta investigación supera la visión economicista del Positivismo, se ubica en el paradigma Crítico-propositivo, tiene un enfoque humanista, porque da prioridad al desarrollo integral del ser humano y se fundamenta sobre todo en el Pensamiento Complejo (Edgar Morín) y en la teoría del Construccionismo Social, expresados en principios ontológicos, epistemológicos y axiológicos, que sustentan la nueva concepción de la evaluación educativa.

2.3 FUNDAMENTACIÓN ONTOLÓGICA

El principio Dialógico sostiene que toda realidad es una síntesis de dos elementos contrarios que se complementan y accionan entre sí para alcanzar nuevos niveles de calidad. Puesto que la vida está hecha de acciones positivas y negativas, de verdades y falsedades, de riqueza y pobreza, que producen cambios y que su accionar dan más vida.

2.4 FUNDAMENTACIÓN EPISTEMOLÓGICA

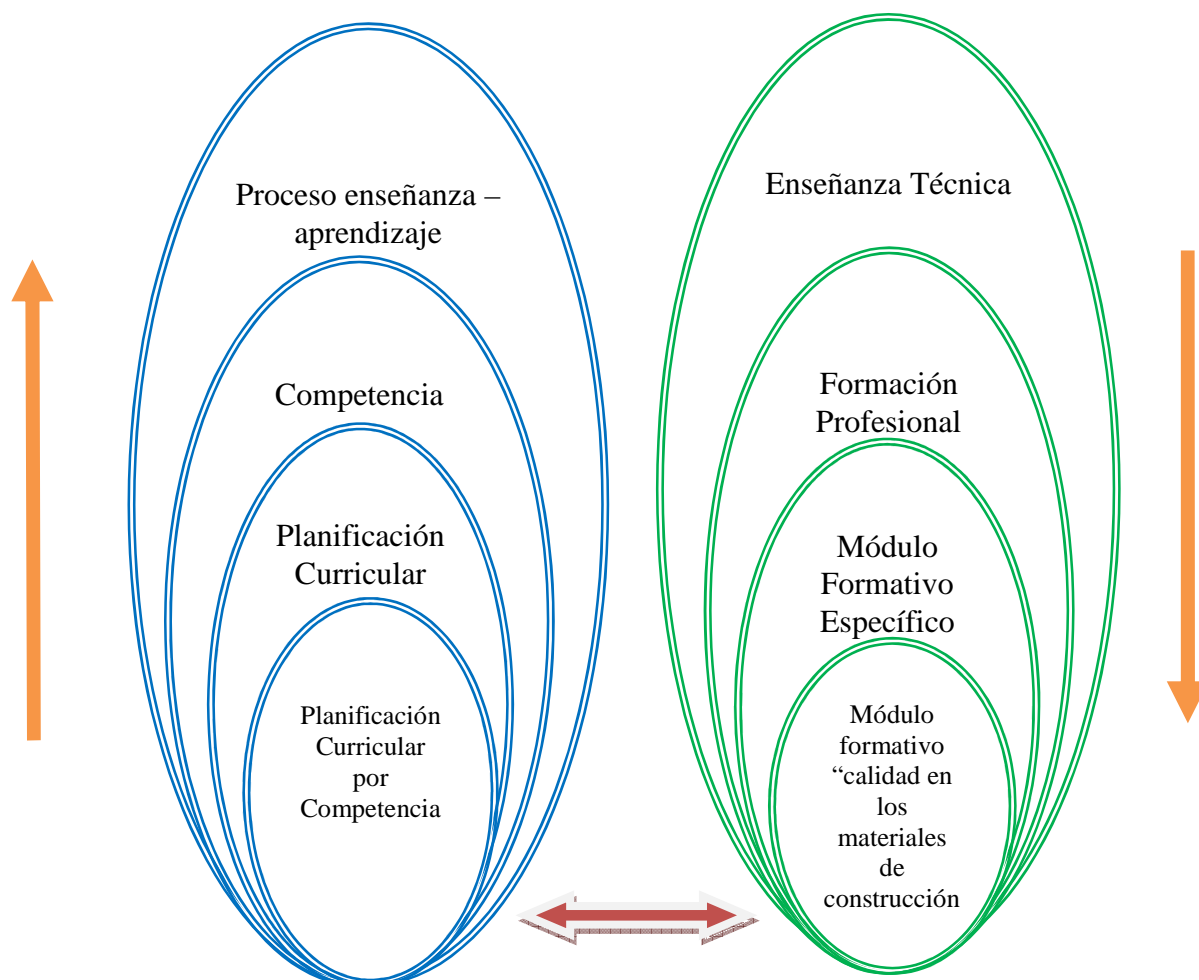
El conocimiento no es una simple información, sino una interrelación entre sujeto y objeto para lograr transformaciones, y que los conocimientos científicos van más allá de la comprobación experimental y formulación matemática, para llegar a una comprensión crítica de ciencia, como un conjunto de conocimientos destinados a la transformación social y al mejoramiento de la calidad de vida del ser humano.

El paradigma orientador del nuevo Ingeniero Civil se basará en el enfoque del desarrollo humano integral, que permita formar profesionales comprometidos con el desarrollo del país y la región. Profesionales capaces de comprender los problemas técnicos de las estructuras, con una cosmovisión del conocimiento; aportando a la construcción y transformación de la realidad para lo cual deben integrar el saber ser, el saber conocer y el saber hacer.

Los principios epistemológicos son:

- Principio del aprendizaje significativo como proceso de construcción reconstrucción y construcción del conocimiento.
- Principio del aprendizaje significativo como proceso de reestructuración o cambio constante de esquemas conceptuales.
- Principio de la evolución de las ciencias y del pensamiento crítico.
- Principio de unidad entre la teoría y la práctica en el proceso de construcción del conocimiento.
- Principio de unidad de análisis y síntesis en el proceso del conocimiento.

2.5.- RED DE INCLUSIONES



2.6 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

Proceso enseñanza – aprendizaje

Métodos de enseñanza:

El método es el componente que expresa la dinámica interna entre los componentes del proceso de enseñanza – aprendizaje. La selección del método de enseñanza, es decir, cómo saber enseñar y cómo saber aprender, resulta la mayoría

de las veces, el elemento más complejo y difícil en la organización y planificación.

Se coincide con Lantada M. M. (1998) en que “una relación productiva entre alumnos y profesores, que propicie estas condiciones se promueve con la utilización de los métodos problémicos de enseñanza. El proceso de asimilación, en este caso, se presenta como el descubrimiento de los conocimientos. Los estudiantes se aproximan a la solución de un sistema de problemas que les permiten asimilar sólidamente el saber”.

Nos referimos a métodos problémicos como: La exposición problémica; la búsqueda parcial; la conversación heurística y el método investigativo.

Medios de enseñanza:

Los medios permiten la facilitación del proceso a través de objetos reales, sus representaciones e instrumentos que sirven de apoyo material para la apropiación del contenido, complementando al método, para la consecución de los objetivos y la solución de problemas de enseñanza - aprendizaje. Los medios se conciben en la concepción desarrolladora, en correspondencia a la diversidad de contenidos.

Planificación Curricular

Teoría curricular

Múltiples son los autores que han investigado la temática curricular, entre los que se encuentran R. Tyler, H. Taba, F. Díaz Barriga, S. Sabat, L. Stenhouse, C. Álvarez de Zayas, F. Addine, J. García, A. Castañeda, R. Fraga, G. Ayes, L. Lazo, Jiménez Vielsa, entre muchos otros.

Se asume la concepción de Lazo (2001:4) que establece las dimensiones del currículo en 5 aspectos:

- a. Teoría: abarca conceptos de currículo, enfoques, fundamentos y modelos.
- b. Diseño: comprende leyes, principios, tendencias, concepción y metodología.
- c. Desarrollo: integrado por diagnóstico, preparación de recursos, planificación, organización, ejecución y control.
- d. Evaluación: referido a la calidad del profesional egresado, al proceso curricular y al proyecto.
- e. Investigación: Para el diseño y para la evaluación del currículo.

Es necesario definir que conceptos se asumen de currículo y diseño curricular:

"El currículo es un proceso educativo integral con carácter de proceso que expresa las relaciones de interdependencia en un contexto histórico social, condición que le permite rediseñarse sistemáticamente en la medida en que se producen cambios sociales, los progresos de la ciencia y las necesidades de los estudiantes, lo que se traduce en la educación de la personalidad del ciudadano que se aspira a formar." (García y Addine, 2001:3).

"El diseño curricular es el resultado del trabajo que da respuesta a las exigencias sociales en la formación de profesionales, constituyendo un proyecto educativo, que sirve de guía y condiciona el desarrollo del proceso. El diseño curricular se elabora a partir de las bases mediante una teoría curricular, es el puente entre la teoría curricular y la práctica. "(Lazo y Castaño, 2001: 6).

Los problemas del currículo son múltiples y uno de ellos la integración curricular se asume los criterios de Fogarty (en Lake, 1994:3-4) que establece 10 niveles de integración:

1. Fragmentado: Las disciplinas diferentes están separadas, por lo que hay una visión clara y discreta de la misma, no hay conexión para los estudiantes; menos transferencia de aprendizaje.

2. Conectado: Dentro de una disciplina hay temas relacionados. Hay conceptos claves conectados, promueven la revisión la revisión de conceptos, la reconceptualización y asimilación de ideas dentro de una disciplina. Las disciplinas no se relacionan, el enfoque del contenido se queda dentro de la disciplina
3. Concéntrico: El contenido se concentra dentro del área de la asignatura. Se puede atender varias áreas a la vez, lo que lleva a un contenido enriquecido. Los estudiantes pueden confundirse y perder de vista el concepto principal de la actividad.
4. Secuencial: Se enseñan ideas similares en un concepto, aunque las asignaturas están separadas. Se facilita la transferencia de aprendizaje a través de áreas de contenido. Se requiere colaboración y flexibilidad, pues los profesores tiene menos autonomía en la secuencia del currículo.
5. Compartido: La planeación de grupo y/o de enseñanza que involucra dos disciplinas se enfoca en contenidos compartidos. Se logra experiencias institucionales compartidas, con dos maestros en un grupo es más fácil colaborar. Se requiere de tiempo, flexibilidad, obligación y compromiso.
6. Radial: La enseñanza es por temáticas, se usa un tema como base para relacionar varias disciplinas. Se motiva a los estudiantes y los ayuda a ver las conexiones entre las ideas. Los temas deben ser cuidadosamente seleccionados para que sea significativo, con contenidos relevantes y fuertes.
7. Concatenado o lineal. Se enlazan las habilidades de pensamiento y las sociales, las habilidades de estudio y de inteligencia múltiple. Los estudiantes conocen como están aprendiendo, lo que facilita la transferencia futura de aprendizaje. Las disciplinas permanecen separadas.
8. Integrado: las prioridades se solapan en múltiples disciplinas. Estimula a los estudiantes a ver las interconexiones e interrelaciones entre disciplinas lo que los estimula. Requiere equipos interdepartamentales con planificación y horas de clases comunes.

9. Inmersos: Los estudiantes se integran visualizando todo el aprendizaje a través de la perspectiva de una tarea de interés. La integración ocurre dentro del estudiante pero se puede estrechar el enfoque del mismo.
10. Enrejado: El estudiante dirige el proceso de integración a través de la selección de una red de expertos y recursos. Es productivo con el estudiante estimulado por nuevos contenidos. Los estudiantes pueden aprender solo superficialmente, los esfuerzos pierden efectividad.

Guerra (2001:10) establece la pertinencia de los diseños curriculares, en los que engloba los requisitos que debe cumplir un buen diseño curricular en su elaboración, ejecución, control y evaluación. Estos son: consideración de los ejes transversales y programas directores; integración de los componentes académico, laboral e investigativo; participación de profesores y alumnos en su evaluación y elaboración; correspondencia con las necesidades educativas de la enseñanza y nivel; contribución a la formación de valores ideopolíticos en los estudiantes y aseguramiento de la base material de estudio.

Entre las tendencias actuales del desarrollo de la teoría curricular están los modelos curriculares: centrado en los objetivos, centrado en la tecnología educativa, de construcción personalizada, centrado en la globalización, de investigación . acción y modelo desde un enfoque histórico – cultural. (Carballo, 2003:3).

Competencias

Se han establecido múltiples definiciones de las competencias. Por ejemplo, Bogoya (2000) resalta que las competencias implican actuación, idoneidad, flexibilidad y variabilidad, y las define como: "una actuación idónea que emerge en una tarea concreta, en un contexto con sentido. Se trata de un concepto asimilado con propiedad y el cual actúa para ser aplicado en una situación determinada, de manera suficientemente flexible como para proporcionar soluciones variadas y pertinentes.

Por su parte, Vasco (2003) resalta en las competencias aspectos como capacidad y abordaje de tareas nuevas, y las define como: “una capacidad para el desempeño de tareas relativamente nuevas, en el sentido de que son distintas a las tareas de rutina que se hicieron en clase o que se plantean en contextos distintos de aquellos en los que se enseñaron” (p. 37). Otros autores como por ejemplo Massot y Feisthammel (2003) resaltan en las competencias elementos tales como estructuras de conducta, actuación en entornos reales y actuación en un marco profesional global.

"La formación por competencias puede ser entendida como un proceso abierto y flexible de desarrollo de competencias que, con base en las competencias identificadas, ofrece diseños curriculares, procesos de enseñanza - aprendizajes, materiales didácticos y actividades y prácticas laborales a fin de desarrollar en los participantes, capacidades para integrarse en la sociedad como ciudadanos y trabajadores." (Irigoín y Vargas, 2003:67).

Esta definición tiene como aspecto negativo identificar competencias como capacidades. Como elemento positivo que reconoce el carácter flexible de los diseños curriculares para desarrollar la formación por competencias.

Un diseño por competencias es aquel diseño, que se estructura didácticamente respetando lo que un individuo necesita saber, hacer y ser, según las exigencias de la profesión para la que se está formando, potenciando su preparación para la vida.

Concepto de competencia

Al igual que el concepto de currículum, el concepto de competencia es polisémico. En el plano conceptual no existe consenso respecto a su significado (Moreno Olivos, 2009b), en general, se identifican diferencias teóricas (enfoque conductista versus socio-constructivista) y geográficas (perspectiva inglesa *versus* norteamericana). Estamos ante un tema polémico en el que existen distintas

posturas ideológicas que básicamente se podrían agrupar en dos tipos: 1) una posición conservadora, cuyos representantes confían en el valor regulador "igualitario" de las normas del Estado para todas las instituciones del mismo. 2) Una orientación socio-crítica, cuyas reticencias se basan en sospechas de que este enfoque anticipa el "papel privatizador" que pueden ejercer la liberalización y la globalización económicas, al estrechar los vínculos entre formación y "mercado de trabajo" y condicionar el trabajo de las instituciones de educación superior, en la formación que ofrecen.

Según Eraut (2006), a finales del siglo pasado surgieron nuevos factores que incidieron en el empleo del discurso sobre las competencias: a) la emergencia de un fuerte movimiento en los países anglosajones para acreditar aprendizajes previos o aprendizajes adquiridos fuera de las instituciones de educación superior; b) la aparición del movimiento para la responsabilización del aprendizaje y la eficiencia de las universidades; y c) la expansión de los enfoques sobre competencias en la formación.

En este sentido, ser competente no es sólo una cuestión de aplicar conocimiento a una determinada situación, también incluye que el individuo organice la actividad a fin de adaptarse a las características de la situación sobre la base de su experiencia, actividad y práctica.

Enseñanza y aprendizaje de las competencias

Para tener un buen conocimiento del proceso que siguen los alumnos, es esencial que los métodos de enseñanza tengan un enfoque abierto que ofrezca información continua de cómo están siendo competentes, ya que en una metodología cerrada, donde los alumnos dan respuestas únicamente al final de un bloque temático, es imposible tener información de los procesos de aprendizaje que están siguiendo. Es preciso una enseñanza en la que los alumnos puedan producir y comunicar mensajes de forma constante, de suerte que el docente, a partir de este

conocimiento, pueda ofrecerles oportunamente los apoyos que requieren para mejorar su nivel de competencia (Zabala y Arnau, 2008).

Si como hemos visto, una *competencia* es más que conocimientos y habilidades, es la capacidad de afrontar demandas complejas en un contexto particular, un saber hacer complejo, resultado de la integración, movilización y adecuación de capacidades, conocimientos, actitudes, valores, utilizados eficazmente en situaciones reales (DeSeCo, 2005; Richen y Salganik, 2003), entonces, para promover las competencias se debe implementar una *enseñanza para la comprensión* basada en métodos y estrategias diversas (solución de problemas, aprendizaje situado, cooperativo, colaborativo, por proyectos, estudio de casos...), así como en modalidades alternativas de evaluación (auténtica, formativa, de la actuación, coevaluación, autoevaluación.).

La evaluación y las competencias

Si la evaluación convencional es un problema para buena parte del profesorado universitario, que al día de hoy ni siquiera tenemos resuelto, el desafío se torna mayor cuando lo que se trata de valorar es el aprendizaje por competencias, éstas por naturaleza complejas. En este ámbito se encuentran dos posturas, la primera sostiene que la evaluación de las competencias es poco menos que misión imposible (Boon y Van der Klink, 2002), la segunda perspectiva declara que sí es posible hacerlo, aunque reconoce que no es un asunto sencillo (Zabala y Arnau, 2008; Álvarez Méndez, 2008).

Aquí vamos a desarrollar la segunda postura con la idea de hacer algunas aportaciones para los interesados en evaluar las competencias.

En el diseño del currículum pueden existir varios tipos de competencias: generales (no transversales), las (generales) transversales, y las competencias específicas. Una pregunta frecuente es: ¿hay que evaluar los tres tipos? El docente que imparte una materia sólo debería valorar las competencias específicas de su materia

porque son las únicas que permiten una evaluación directa y porque son las que se deben considerar a la hora de calificar al alumno.

Existen dos razones que sostienen la afirmación anterior: 1) las competencias específicas son la concreción de las generales teniendo en cuenta la especificidad de la materia a evaluar y, en consecuencia, evaluar ambos tipos sería redundante. En este sentido si las competencias específicas están bien construidas (es decir, que combinan adecuadamente las competencias generales y los contenidos de la materia) al evaluar las competencias específicas se evalúa indirectamente las generales; y 2) evaluar las competencias generales es muy difícil porque el grado de generalidad en el que están descritas imposibilita su evaluación directa, ya que el docente y el alumno cotidianamente no trabajan con las grandes competencias que guían el currículum sino con su concreción a trabajos reales que guían el proceso de enseñanza –aprendizaje. Las competencias generales no se pueden desarrollar fuera del logro de las específicas y, lo que es más importante teóricamente, las competencias son siempre contextuales y, por tanto, aunque se proponga a todos los alumnos universitarios trabajar en equipo (competencia transversal) esta competencia no es igual para un alumno de Medicina, Administración de empresas, Ingeniería o Pedagogía, e incluso, aunque en grado menor, para las materias dentro de una misma licenciatura (Goñi, 2005).

Desarrollo de módulos formativos

Los módulos formativos tienen diferentes requerimientos de carácter didáctico, que dependen de su complejidad, extensión y características propias de la formación técnica que abarcan. Según estos requerimientos, los módulos formativos pueden ser asumidos por uno o más profesores, lo cual también depende de los recursos con que cuenta la institución educativa (profesores, espacios educativos equipados, etc.).

Para el desarrollo de los módulos formativos a nivel de aula, se deben dividir las unidades de trabajo en actividades de enseñanza-aprendizaje, manteniendo

siempre el enfoque de la competencia. El conjunto de actividades de enseñanza-aprendizaje planificadas equivale a la programación microcurricular del módulo que corresponda.

Contenidos de un módulo formativo bajo el enfoque de las competencias

Un módulo formativo es una unidad de sentido que constituye la estructura básica de la organización del currículo, con metas claras y evaluables, y que posee autonomía dentro del currículo (Tobón, 2005). Pero a la vez, los módulos se relacionan entre sí para reforzar el desarrollo de las competencias, y buscar que determinados proyectos tengan continuidad durante la formación. En general, los módulos se caracterizan por centrarse en una competencia con el fin de lograr impactar su formación en el estudiante, pero a la vez que hacen esto, buscan desarrollar y fortalecer competencias de otras clases (Tobón, 2006a).

CALIDAD DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Material de construcción es cualquier producto procesado o fabricado destinado a incorporarse con carácter permanente en una obra de Ingeniería Civil.

El material de construcción es la materia prima con la que el Ingeniero, el Arquitecto y el constructor plasman en realidad los proyectos de la obra pública y privada y junto a los presupuestos de cálculo y diseño, debe garantizar la salud, la seguridad, el bienestar y protección de sus habitantes y del entorno.

Ya es una realidad el fuerte impacto ambiental que produce la industria de la construcción en los procesos de obtención de materias primas, extracción de rocas y minerales en canteras a cielo abierto. Se debería buscar alternativas menos agresivas o de bajo impacto ambiental y regular el uso y consumo de los mismos en condiciones de mayor eficiencia, evitando la subutilización y el desperdicio. Hoy se habla de “construcción sostenible”, de manera que, en general, los materiales de construcción deben cumplir estos requerimientos.

Se detalla las condiciones mínimas que deben cumplir los materiales a emplearse en la construcción de obras civiles de manera que garanticen niveles mínimos de calidad y la tenencia de propiedades físicas y mecánicas. Además se citan las normas, especificaciones y procedimientos de ensayo que se deben aplicar para verificar el cumplimiento de esos requisitos.

Requisitos y normas que deben cumplir los materiales de construcción:

Normas INEN, Normas ASTM

Trataremos específicamente la calidad del Hormigón para ello detallaremos los requerimientos que deben tener sus componentes.

Cemento Hidráulico

En el Ecuador se pueden fabricar los siguientes tipos de cementos hidráulicos:

- a) cemento portland de los tipos I a V, incluyendo los subtipos IA, IIA y IIIA que cumplan con los requisitos contemplados en la NTE INEN 152;
- b) cemento compuesto tipo IP que es el de mayor uso en el país y los que contempla la norma NTE INEN 490;
- c) cementos clasificados de acuerdo a requisitos de desempeño, según la norma NTE INEN 2.380;
- d) cementos para mampostería de acuerdo a NTE INEN 1806.

El cemento en sacos debe cumplir con la NTE INEN 1.902. Por lo menos deben llevar marcado con claridad: el tipo de cemento envasado, por ejemplo “Cemento Pórtland Puzolánico tipo IP”; la masa neta en kilogramos contenida en el recipiente; la fecha de envasado en planta; el nombre y marca del fabricante y la norma INEN bajo la cual se fabrica el producto.

Los ensayos para verificar la calidad del cemento deben realizarse en un laboratorio calificado o reconocido por el INEN y son los únicos que podrán ser utilizados para aceptación o rechazo del producto. Los ensayos y normas básicos a utilizarse son:

NTE INEN 153: Muestreo del cemento y cantidad de ensayos.

NTE INEN 156: Densidad del cemento hidráulico

NTE INEN 157: Consistencia normal del cemento hidráulico

NTE INEN 158: Tiempo de fraguado por el método de Vicat

NTE INEN 488: Resistencia a la compresión de mortero estándar en cubos de 50 mm de arista.

NTE INEN 957: Determinación de la finura mediante el tamiz de 45 m (No. 325).

Agregados

El material granular constituye el mayor volumen en la mezcla. Sus propiedades físicas y mecánicas juegan un papel muy importante en las del hormigón. Puede provenir: de la trituración de mantos de roca natural o de cantos rodados; de la selección de fragmentos naturales de roca, prismáticos o redondos; Debe estar constituido de partículas sanas, limpias, resistentes, libres de defectos ocultos, de adherencias como limo, arcilla, grasas o aceites y sobre todo, libre de materia orgánica.

Agregado fino

Se denomina agregado fino a la arena que pasa por la malla 9.52 mm. (3/8”) y se retiene en la malla 0.15 mm. (# 100), puede estar formado por material natural, natural procesado, una combinación de ambos.

Las normas que rigen en nuestro medio la calidad de los agregados finos son: ASTM C – 33 y ASTM C – 136.

Agregado grueso

Se denomina agregado grueso a la grava, que es retenido en la malla 4.76mm (N° 4), generalmente está constituido por cantos rodados, triturados o procesados, rocas triturada, u otros.

El tamaño nominal de las partículas más grandes del árido grueso no debe ser mayor a:

- 1/5 de la menor dimensión de la sección transversal del elemento a colar,
- 1/3 del espesor de la losa
- ¾ del espaciamiento libre entre varillas de la armadura, o paquetes de varillas, cables de acero o ductos embebidos.

Los áridos, deben cumplir con los requisitos de la (Especificación para Agregados para Hormigón, ASTM C 33).

Las partículas prismáticas del árido grueso deben tender al cubo, evitando las formas alargadas, lajosas, laminares. El canto rodado debe tender a la esfera, evitando las partículas planas. El árido fino más adecuado es la arena natural de granos redondos, pero se puede emplear el polvo de piedra, subproducto de la trituración de las rocas siempre que no tengan exceso de finos o partículas alargadas y laminares.

Los áridos para hormigón, al igual que el cemento, deben investigarse y ensayarse en un laboratorio calificado o reconocido por el INEN. Las normas y ensayos básicos que se deben realizar para determinar las propiedades físicas del material son:

ASTM C40: Impurezas orgánicas en agregado fino para hormigón.

ASTM C70: Humedad superficial en agregados finos.

ASTM C117: Material más fino que el tamiz de 75 mm (No. 200), mediante lavado.

ASTM C 123: Partículas livianas en el agregado.

ASTM C127: Densidad y capacidad de absorción de agregados gruesos.

ASTM C128: Densidad y capacidad de absorción de agregados finos.

ASTM C136: Análisis de tamizado de agregados finos y gruesos.

ASTM C142: Determinación de terrones de arcilla y partículas débiles en agregados.

ASTM C566: Contenido de humedad total evaporable del agregado por secado.

ASTM C702: Práctica para reducir muestras de agregado a tamaños para ensayo.

ASTM D75: Práctica para muestreo de agregados.

Las propiedades mecánicas del árido se deben determinar mediante estos ensayos y normas:

ASTM C88: Solidez de agregados utilizando sulfato de sodio o sulfato de magnesio. En el Ecuador, la presencia de sulfatos está más bien generalizada en todas sus regiones, en consecuencia, la realización de este ensayo debería ser obligada siempre.

ASTM C131: Resistencia a la degradación de agregados gruesos de pequeñas dimensiones por abrasión e impacto en la máquina de Los Ángeles. Para un hormigón de densidad normal, la abrasión del árido grueso según este ensayo, no debe superar el 50 % . Si el material es una combinación de áridos de diferente origen, todos y cada uno de ellos debe cumplir con esta exigencia.

NTE INEN 867: Determinación de la reactividad alcalina potencial de combinaciones árido – cemento (método de la barra de mortero). Un problema frecuente en nuestro país, es que la roca de donde proviene el árido es geológicamente joven y por esta razón, sus minerales son potencialmente reactivos con los álcalis del cemento o de fuentes extrañas, produciéndose

expansiones y fisuras muy peligrosas; entonces, si el hormigón va a estar sujeto a humedecimiento, a exposición prolongada en ambiente húmedo o en contacto con suelos saturados, se debe verificar con este ensayo las expansiones que la reacción puede producir y verificar con la especificación C33 si son o no aceptables.

Agua

El agua desempeña uno de los papeles vitales en el hormigón. Es el componente que se combina químicamente con el cemento para producir la pasta que aglutina las partículas del árido, las mantiene unidas y colabora en gran medida con la resistencia y todas las propiedades mecánicas del hormigón.

El agua empleada en la mezcla debe estar libre de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, álcalis, sales, materiales orgánicos u otras sustancias que puedan ser nocivas al hormigón o al acero de refuerzo.

El agua potable y casi cualquier agua natural que se pueda beber y que no tenga sabor u olor marcado pueden utilizarse en la elaboración del hormigón; El agua empleada en el mezclado de hormigón debe cumplir con las disposiciones de la norma ASTM C 1602.

No se debe emplear aguas servidas o de desechos industriales o aguas empozadas que contengan algas. Por el contrario tampoco se deben emplear aguas muy puras o de deshielos en las altas montañas. Debe evitarse el agua con elevadas concentraciones de sólidos disueltos o en suspensión. No es conveniente emplear agua salada o de mar.

El agua que se emplea para curar el hormigón debe ser limpia y libre de cantidades perjudiciales de ácidos, álcalis, sales, materiales orgánicos u otras sustancias que puedan ser nocivas al hormigón fresco o duro.

Dosificación del hormigón

La dosificación de los materiales para el hormigón debe establecerse para lograr:

(a) Trabajabilidad y consistencia que permitan colocar fácilmente el hormigón dentro del encofrado y alrededor del refuerzo bajo las condiciones de colocación que vayan a emplearse, sin segregación ni exudación excesiva.

(b) Resistencia a exposiciones especiales.

NIVELES BÁSICOS DE LAS CONSTRUCCIONES

- **SEGURIDAD**

Una estructura de hormigón debe cumplir con todas las normas y códigos de la construcción, y niveles de calidad, que permita su utilización sin peligros para los beneficiarios.

- **COSTOS**

El proyectista debe elaborar un presupuesto ajustado a la realidad local, la estructura de hormigón debe ser Funcional, Económica y Segura.

- **FACTIBILIDAD**

Las estructuras de hormigón, deben construirse tomando en cuenta los beneficios que va a producir, es decir debe ser proyectada de acuerdo a las necesidades colectivas o individuales.

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1 ENFOQUE

El presente estudio contiene un enfoque de tipo cualitativo ya que a través de las mismas nos basaremos en diseños establecidos, analiza las características de la formación por competencias en el área técnica, ayudará a detallar las fases para la construcción de un módulo formativo por competencias.

3.2 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

3.2.1. INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA - DOCUMENTAL.

Tiene el propósito de conocer, comparar, ampliar, profundizar y deducir diferentes enfoques, teorías, conceptualizaciones y criterios de diversos autores sobre una cuestión determinada, basándose en documentos (fuentes primarias), o en libros, revistas, periódicos y otras publicaciones (fuentes secundarias). Indicándose así que en esta modalidad investigativa se adjuntaran todos aquellos datos de autores así como criterios, enfoques y teorías relacionadas con la contracción de Estructuras Metálicas, además de lecturas de tesis de grados, proyectos y textos que enriquecerán nuestros conocimientos.

3.2.2. INVESTIGACIÓN DE CAMPO.

Es el estudio sistemático de los hechos en el lugar en que se producen los acontecimientos. En esta modalidad el investigador toma contacto en forma directa con la realidad, para obtener información de acuerdo con los objetivos del proyecto.

3.3. NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN

Los Niveles de la Investigación que se utilizaran en el proyecto son: Descriptiva; Mientras que los tipos de Investigación será Bibliográfica.

CAPITULO IV

ESTRUCTURA DE UN DISEÑO CURRICULAR

4.1. TITULO DEL PROYECTO DE MODULO FORMATIVO:

CALIDAD EN LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

4.2. MARCO REFERENCIAL DE LA CARRERA:

1. Datos de la asignatura

Nombre

Materia:

Módulo

Titulación

Plan de estudios

2. Datos del profesorado

Profesor responsable:

Departamento:

Área de conocimiento:

Perfil Docente:

Experiencia docente:

Líneas de Investigación:

Experiencia profesional:

3. Descripción de la asignatura

3.1. Presentación

Esta asignatura cubre los conocimientos disciplinares relacionados con el control de calidad de los materiales de construcción.

La asignatura se apoya en dos grandes aspectos del control: la estadística aplicada al conocimiento cierto o estimado de las características de los materiales y la gestión integral que un profesional debe llevar a cabo del control de calidad. El alumno alcanza la capacidad de tomar decisiones sobre los materiales a partir de las características conocidas experimental o documentalmente y de las especificaciones reglamentarias. Se hace especial énfasis en la fase de ejecución de obra con elaboración de programas de control.

3.2. Ubicación en el plan de estudios

1.- Demandas socio-productivas del contexto.- Como el presente trabajo que se pretende desarrollar no es la planificación curricular de una institución o carrera determinada, sino únicamente el diseño curricular de una asignatura, no se puede argumentar sobre este aspecto. La asignatura de Calidad en los Materiales de Construcción es apenas un componente que se desea insertar en la formación de un Ingeniero Civil.

2.- Campo ocupacional de la carrera.- El profesional Ingeniero Civil de la Universidad Técnica de Ambato estará en capacidad de desempeñarse con eficiencia en las diferentes ramas de la Ingeniería Civil como son en estructuras Metálicas, Puentes, de Hormigón Armado, Vías terrestres, según su especialidad. Estará en capacidad de dirigir su propia empresa constructora, brindando un servicio con calidad y calidez.

En el Ejercicio de su profesión pondrá en práctica los valores éticos y morales y de respeto a la naturaleza, protegiendo el entorno, evitando la contaminación

innecesaria, y proporcionando seguridad, economía en los proyectos que realice como profesional.

3.- Fundamentación Filosófica.- Al ser la educación el eje del desarrollo social y productivo de los pueblos, debe ser pensada y concebida con una finalidad que trascienda en el tiempo y en espacio.

La presente investigación se encuentra encaminada dentro del paradigma Crítico Propositivo, porque nos permite problematizar la realidad y delimitar el objeto de estudio, pues se considera que la misma no puede concretarse a una simple observación de los hechos, sino a un análisis, interpretación, y búsqueda de posibles alternativas de solución a corto o mediano plazo que sean alcanzadas con la colaboración del investigador y el personal involucrado. En la actualidad existe una mayor tendencia por este paradigma, ya que sus resultados parten de datos reales y su investigación es objetiva.

La planeación estratégica a más de ser una herramienta para detectar las debilidades y posibles amenazas nos puede ayudar para conocer como estamos frente a nuestro mercado, el cual nos da la competencia día a día; no obstante también existirán oportunidades que se las puedan aprovechar frente a las debilidades de nuestra competencia y que pasarán hacer para nosotros fortalezas en el mañana.

Debe ser formadora del conocimiento con eficiencia y creatividad para enrolarse en el entorno local, nacional y mundial.

Debe propender a un cambio y evolución acorde con los avances tecnológicos de la actualidad, ser capaz de asimilar y enfrentar las exigencias de la globalización con proyección al futuro para no quedar relegados de un contexto mundial absorbente.

4.- Modelo Pedagógico.- El método en el que hace énfasis es la “formación del carácter” de los estudiantes y moldear por medio de la voluntad, la virtud y el rigor de la disciplina, el ideal del humanismo y la ética, que viene de la tradición metafísica – religiosa del medioevo.

El método básico del aprendizaje es el academicista, verbalista, que dicta sus clases bajo un régimen de disciplina a unos estudiantes receptores. Un ejemplo de este método es la forma como los niños aprenden la lengua materna; oyendo, viendo, observando y repitiendo muchas veces; De esta manera el niño adquiere la “herencia cultural de la sociedad”, aquí esta representada el maestro como autoridad.

Construcción teórico formal que fundamentada científica e ideológicamente interpreta, diseña y ajusta la realidad pedagógica que responde a una necesidad histórico concreta.

La definición revela las funciones del modelo:

Interpretar significa explicar, representar los aspectos más significativos del objeto de forma simplificada. Aquí se aprecia la función ilustrativa, traslativa y sustitutiva - heurística.

Diseñar significa proyectar, delinear los rasgos más importantes. Se evidencian la función aproximativa y extrapolativa - pronosticadora.

Ajustar significa adaptar, acomodar, conformar para optimizar en la actividad práctica. Revela la función transformadora y constructiva en caso necesario esta última.

Apoyados en los presupuestos teóricos anteriores un modelo didáctico, un modelo de instrucción, un modelo educativo no son más que modelos pedagógicos en los que predomina uno de estos procesos sobre otro.

Asumir una definición operativa implica declarar de qué presupuestos teóricos se parten, en los que se deje claro el término pedagógico quien revela la esencia del modelo.

4.3 PERFIL DEL EGRESADO POR COMPETENCIAS

Perfil de las Competencias del Profesional de Ingeniería Civil

- Crear, diseñar y calcular sistemas estructurales seguros, económicos y durables; construir y dirigir las obras civiles y las edificaciones que el país requiere para el desarrollo y bienestar de la comunidad con respeto al medio ambiente.
- Desarrollar y gestionar la integración de las regiones a través de vías de comunicación terrestre, aérea o marítima, así como hacer competitiva la movilización de personas o productos con respeto al medio ambiente.
- Determinar los usos del suelo como material y medio portante, así como el tratamiento del mismo para obtener edificaciones y obras estables y seguras respetando al medio ambiente.
- Diseñar obras hidráulicas de calidad, técnica y respetando el medio ambiente, que garanticen la salud de las regiones y el bienestar de las comunidades.
- Valorar el uso eficiente de los recursos económicos y financieros incluidas las alternativas tecnológicas y los impactos sobre el entorno; relacionar las variables que permiten prospectar escenarios y hacer factibles las obras civiles.

*** El egresado de la Facultad de Ingeniería Civil deberá resolver los siguientes problemas:**

- Incomunicación entre poblaciones mediante el diseño y construcción de vías.
- Escasez de vivienda mediante el diseño y construcción de viviendas.
- Eliminación de enfermedades de origen hídrico en las poblaciones con el diseño y construcción de abastecimientos de agua y drenajes urbanos.

- Mejoramiento del grado de confort y comodidad de las poblaciones mediante el diseño y construcción de plantas hidroeléctricas.

*** El egresado de la Facultad de Ingeniería Civil ejercerá las siguientes funciones:**

- Analizar: identificar, diferenciar y relacionar variables, explicar su organización, diagnosticar las necesidades y estudiar la factibilidad de las soluciones.
- Planear: trazar, ordenar, programar, prevenir y mantener en forma sistemática los proyectos de país o región.
- Diseñar: Unir elementos o componentes para concretar en forma creativa la solución a un problema, plantear alternativas, modelar y concretar en forma creativa las soluciones, definir especificaciones técnicas y representar con palabras, gráficos, algoritmos, etc.
- Construir y ejecutar: elaborar las soluciones, definir los materiales y la logística, conseguir y ensamblar recursos para poner en marcha la solución.
- Administrar: planear, organizar, dirigir, verificar, controlar los recursos y la gestión presupuestal y financiera.
- Investigar: indagar y buscar soluciones innovadoras de forma lógica y metodológica, realizar actividades intelectuales o experimentales de modo sistemático y crear y adaptar conocimiento para brindar soluciones tecnológicas, científicas y administrativas.
- Emprender: Acometer y comenzar una obra, un negocio o un empeño, especialmente si encierran dificultad o peligro, innovar y proponer soluciones técnicas, convencionales o de punta para el desarrollo de nuevas empresas o formas de desempeño.

*** El egresado de la Facultad de Ingeniería Civil deberá ser competente en conocimientos de Estructuras, Hidráulica, Suelos y Geotecnia y Sistemas vial y de Transporte.**

- Estructuras: edificaciones para vivienda, industria y otros usos (bodegas, hospitales, oficinas, centros comerciales, puentes presas).
- Hidráulica: disponibilidad, recolección, almacenamiento, conducción, tratamiento y disposición final de aguas.
- Suelos y geotecnia: estabilidad de taludes, uso del suelo y las rocas como fuente de soporte y materiales. Túneles y estructuras de contención.
- Sistemas vial y de transporte: vías terrestres, ferrovías, puertos, aeropuertos, tránsito y transporte, redes de conducción de gas y de aceites, obras para conducción de energía y telecomunicaciones.

CAPITULO V

MODULO PARA LA FORMACIÓN DE UNA COMPETENCIA SELECCIONADA.

Para cada uno de los cuatro módulos que comprende el diseño curricular por competencias de la asignatura estructuras se seguirá los siguientes pasos:

- 1.- Datos básicos del módulo.
- 2.- Ruta formativa.
- 3.- Metodología (descripción de las estrategias didácticas a emplearse para cada elemento de la competencia).
- 4.- Planeación de la evaluación (evaluación por competencias).
- 5.- Guías instruccionales.
- 6.-Material de apoyo.

5.1 Resultados esperados del aprendizaje

1. Que el alumno conozca la terminología propia de la materia
2. Que el alumno conozca los distintos niveles de especificaciones y su grado de obligatoriedad, tanto en el ámbito nacional como europeo.
3. Que el alumno comprenda significativamente las características de los materiales de la construcción.
4. Que el alumno sepa interpretar las especificaciones reglamentarias de los materiales de construcción.
5. Que el sepa aplicar las técnicas estadísticas a la estimación de características.

6. Que el sepa aplicar las técnicas estadísticas a la determinación del riesgo del consumidor.
7. Que el alumno sepa interpretar significativamente los criterios de aceptación de los materiales de construcción.
8. Que el alumno identifique y sepa interpretar los resultados de los ensayos normalizados de materiales en laboratorio.
9. Que el alumno sea capaz de tomar decisiones juiciosas de aceptación o rechazo de los lotes de materiales de construcción por la vía documental o experimental.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Facultad de Ingeniería Civil Carrera de Ingeniería Civil

I. DATOS BÁSICOS DEL MÓDULO

Nombre del módulo:		
Calidad En Los Materiales De Construcción		
Código: FICM-505	Prerrequisitos (de formación académica):	
Tipo de competencia: Específica	<ul style="list-style-type: none"> - Estática - Dinámica - Cálculo integral - Cálculo Diferencial - Resistencia de materiales 	
Número de Créditos: 6	Ciclo: Quinto	Área Académica Hormigón

Docente 1:

Nombre: Oscar Fabricio Cerda Yáñez

Área de especialidad: Ingeniero civil - Estructuras

Teléfono de contacto: 098752788

Correo electrónico: oscar_fabricio_jr@hotmail.com

Horario de atención:

Docente 2:

Nombre:

Área de especialidad:

Teléfono de contacto:

Correo electrónico:

II. RUTA FORMATIVA

Nodo Problematizador (Problemática general)

Dificultad en reconocer y clasificar los tipos de fallas en los materiales de construcción tradicionales, así como la falta de reconocimiento de las normas INEN, ACI, ASTM.

Competencia Global:

Evaluar las fallas que producen en los materiales de construcción de Ing. Civil para el planteamiento de soluciones a cada uno de ellos de acuerdo a las normativas del código estructural de la construcción.

Competencia Específica:

Identificar los diferentes tipos de fallas en los materiales de construcción con el fin de optimizar el trabajo y tiempo de construcción de acuerdo a las normas INEN, ACI, ASTM.

	NIVEL DE LOGRO	<i>ELEMENTOS DE LA COMPETENCIA ESPECIFICA</i> <i>(Acciones sistémicas que contribuyen la competencia)</i>
1.	TEÓRICO BÁSICO (comprensión)	Caracterizar los diferentes materiales de construcción, su nivel de calidad y su aplicación dentro de la construcción.
2.	TEÓRICO SUPERIOR (Análisis crítico)	Analizar las posibles aplicaciones y nuevas tecnologías que se utilizan actualmente en la construcción.
3.	TEÓRICO PRÁCTICO ACEPTABLE (Mínimo requerido para acreditación)	Determinar los factores que generan fallas en las estructuras tanto naturales como producidas por la calidad de los materiales.
4.	TEÓRICO PRÁCTICO AVANZADO (Acreditable)	Aplicar métodos y normas del código de la construcción para relacionar el comportamiento de los materiales en el laboratorio y en la realidad de campo.
5.	TEÓRICO PRÁCTICO INNOVADOR CREATIVO (Acreditable)	Proponer nuevos procesos para un manejo y clasificación apropiada de los diferentes materiales de construcción.

Trabajo interdisciplinar: *(Saberes integrados de los módulos que tributan a la formación de la competencia)*

- Resistencia de materiales 2
- Mecánica de suelos 1
- Geología

III. METODOLOGÍA DE FORMACIÓN

ENFOQUE DIDACTICO: (Metodología pertinente a la formación de competencias)
Metodología de Aprendizaje Basado en Problemas, Metodología para desarrollar el Pensamiento Lógico, Metodología de aprendizaje basado en proyectos, Simulaciones.- Mediación con base a las Inteligencias Múltiples., Estudios de casos.- Ciclo experiencial

MATRIZ DIDACTICA DE INTEGRACIÓN

Elemento de Competencia	Contenidos Cognitivos Que saberes? <i>SABER CONOCER</i>	Contenidos Procedimentales Como aplicarlos? <i>SABER HACER</i>	Contenidos Actitudinales Con que actitudes? <i>SABER SER</i>	Estrategias Didácticas Específicas Estrategias, Métodos y Técnicas
<p>Caracterizar los diferentes materiales de construcción, su nivel de calidad y su aplicación dentro de la construcción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos básicos de los diferentes materiales utilizados en la construcción. - Tipos y características de los materiales de construcción. - Propiedades positivas y negativas de los materiales más empleados en la construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> - Relacionar los materiales tradicionales y no tradicionales. - Identificar las leyes que rigen los materiales de construcción. - Elaborar ensayos de laboratorio para comparar Elaborar ensayos de laboratorio para seleccionar 	<ul style="list-style-type: none"> - Construir actitud crítica y pro-positiva. - Interés por el trabajo en equipo. - Desarrollo en su capacidad de razonamiento. 	<p>CARACTERIZAR Analizar el objeto los materiales de construcción a partir de muestras</p> <p>Determinar lo esencial del objeto a partir de la exposición</p> <p>Comparar con otros objetos de su clase y de otras clases</p> <p>Seleccionar los elementos que lo tipifican y distinguen de los demás objetos</p>
<p>Analizar las posibles aplicaciones y nuevas tecnologías que se utilizan actualmente en la construcción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Nuevas tecnologías y materiales de construcción. - Esfuerzos y deformaciones producidas en los materiales. - Factores exógenos en los materiales de construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de ejercicios para el aprendizaje significativo. - Trabajo en equipo para ensayar deformaciones en los materiales. Ensayo de laboratorio para elaborar conclusiones 	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de su capacidad de razonamiento. - Valoración del medio en que se encuentra para la apreciación de situaciones reales y prácticas. 	<p>RAZONAR Determinar las premisas, juicios o criterios de partida en base a ejercicios aplicados</p> <p>Encontrar la relación de inferencia entre las premisas a término medio de los materiales de construcción</p> <p>Elaborar las conclusiones de nuevas tecnologías utilizadas en la construcción</p>

<p>Determinar los factores que generan fallas en las estructuras tanto naturales como producidas por la calidad de los materiales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Resolución de problemas típicos en los materiales de construcción. - Conocimiento del funcionamiento de los materiales a compresión. - Conocimiento del funcionamiento de los materiales a flexión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar ensayos de laboratorio. - Fomentar trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Actitud crítica propositiva. - Interés por emprender un método nuevo de reconocimiento de materiales. 	<p>CONVERSACIÓN HEURÍSTICA Determinación del problema que genera fallas en los materiales.</p> <p>Dialogo mediante preguntas(método socrático)</p>
<p>Aplicar métodos y normas del código ecuatoriano de la construcción para relacionar los materiales en el laboratorio y en la realidad de campo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sustenta los principios básicos del pandeo de los materiales. - Categoriza los trabajos de campo con los realizados en el laboratorio. - Realiza ensayos con los materiales utilizados en la construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de los métodos estudiados para un aprendizaje significativo. - Fomentar trabajo en equipo para interrelacionar la aplicación de las normas del código de construcción - Elaborar ensayos de laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Razonamiento productivo de las normas de CEC. - Actitud de compromiso para aplicar nuevos métodos de clasificación de los materiales. 	<p>APLICAR Confirmar el dominio de los conocimientos de las normas del código de la construcción</p> <p>Interrelacionar los conocimientos con las características del objeto de aplicación</p> <p>Elaborar conclusiones de los nuevos conocimientos que explican el objeto y enriquecen los conocimientos anteriores a partir de muestras ensayadas</p>
<p>Proponer nuevos procesos para un manejo de clasificación apropiada de los diferentes materiales de construcción.</p>	<p>Elaboración de un proceso innovador para la clasificación apropiada de los diferentes materiales de construcción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fomentar trabajo en equipo para elaborar un método de clasificación de los materiales - Elaborar un manual sobre la clasificación de los materiales. - Ensayo productivo de 	<ul style="list-style-type: none"> - Actitud para resolver problemas. - Valoración de capacidad de razonamiento. 	<p>MÉTODO POR PROYECTOS. Diagnosticar y contextualizar el entorno en el cual actúan los materiales de construcción.</p> <p>Sustentar, Plantear estrategias, Plantear Soluciones</p> <p>Ejecutar</p>

		laboratorio utilizando el manual.		
--	--	-----------------------------------	--	--

IV. PLANEACIÓN DE EVALUACIÓN

ESCALA DE VALORACIÓN

(Nivel ponderado de aspiración)

9.0	a	10.0	Acreditable	-	Muy satisfactorio
8.0	a	8.9	Acreditable	-	Satisfactorio
7.0	a	7.9	Acreditable	-	Aceptable
4.0	a	6.9	No Acreditable		

COMPETENCIA ESPECIFICA: Identificar los diferentes tipos de fallas en los materiales de construcción con el fin de optimizar el trabajo y tiempo de construcción de acuerdo a las normas INEN, ACI, ASTM.

NIVEL DE LOGRO	INDICADORES DE LOGROS (PERTINENTES A LOS NIVELES)	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
1.- TEÓRICO BÁSICO (Comprensión)	<ul style="list-style-type: none"> - Relacionar los materiales tradicionales y no tradicionales. - Identificar las leyes que rigen los materiales de construcción. - Elaborar ensayos de laboratorio. - Construir actitud crítica y positiva. - Interés por el trabajo en equipo. - Desarrollo en su capacidad de razonamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuestionario - Ficha observación
2.- TEÓRICO SUPERIOR (Análisis Crítico)	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de ejercicios para el aprendizaje significativo. - Trabajo en equipo para ensayar deformaciones en los materiales. Valoración de su capacidad de razonamiento. - Valoración del medio en que se encuentra para la apreciación de situaciones reales y prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuestionario - Ficha observación
3.- TEÓRICO PRACTICO ACEPTABLE (Mínimo Requerido para Acreditación)	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar ensayos de laboratorio. - Fomentar trabajo en equipo. - Actitud crítica propositiva. - Interés por emprender un método nuevo de reconocimiento de materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ficha observación - Prueba preguntas abiertas
4.- TEÓRICO PRACTICO AVANZADO (Acreditable)	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de ejercicios tipo para aprendizaje significativo. - Fomentar trabajo en equipo. - Elaborar ensayos de laboratorio. - Razonamiento productivo de las normas de CEC. - Actitud de compromiso para aplicar nuevos métodos de clasificación de los materiales 	<ul style="list-style-type: none"> - Ensayo laboratorio - Ficha observación

5.- TEÓRICO PRACTICO INNOVADOR CREATIVO (Acreditable)	<ul style="list-style-type: none"> - Fomentar trabajo en equipo. - Elaborar un manual sobre la clasificación de los materiales. - Ensayo productivo de laboratorio utilizando el manual. Actitud para resolver problemas. - Valoración de capacidad de razonamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Prueba preguntas abiertas - Ficha observación
---	---	--

PRODUCTO FINAL:

PROCESO DE VALORACIÓN

Aplicación de la auto-evaluación, co-evaluación, hetero-evaluación a partir de evidencias, con el empleo de técnicas e instrumentos de valoración de las competencias

Evaluación Diagnostica Indicadores de Logro (prerrequisitos)	Evaluación Formativa Indicadores de Logro procedimentales-actitudinales	Evaluación de Desempeño PROMOCIÓN
<ul style="list-style-type: none"> - Estática - Dinámica - Cálculo integral - Cálculo Diferencial - Resistencia de materiales 	<ul style="list-style-type: none"> - Relacionar los materiales tradicionales y no tradicionales. - Identificar las leyes que rigen los materiales de construcción. - Elaborar ensayos de laboratorio. - Construir actitud crítica y positiva. - Interés por el trabajo en equipo. - Desarrollo en su capacidad de razonamiento. 	Caracteriza los diferentes materiales de construcción, su nivel de calidad y su aplicación dentro de la construcción.
Caracterizar los diferentes materiales de construcción, su nivel de calidad y su aplicación dentro de la construcción.	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de ejercicios para el aprendizaje significativo. - Trabajo en equipo para ensayar deformaciones en los materiales. - Valoración de su capacidad de razonamiento. - Valoración del medio en que se encuentra para la apreciación de situaciones reales y prácticas. 	Analiza las posibles aplicaciones y nuevas tecnologías que se utilizan actualmente en la construcción.
Analizar las posibles aplicaciones y nuevas tecnologías que se utilizan actualmente en la construcción.	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar ensayos de laboratorio. - Fomentar trabajo en equipo. - Actitud crítica propositiva. - Interés por emprender un método nuevo de reconocimiento de materiales. 	Determina los factores que generan fallas en las estructuras tanto naturales como producidas por la calidad de los materiales.
Determinar los factores que generan fallas en las estructuras tanto naturales como producidas por la calidad de los materiales.	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de ejercicios tipo para aprendizaje significativo. - Fomentar trabajo en equipo. - Elaborar ensayos de laboratorio. - Razonamiento productivo de las normas de CEC. - Actitud de compromiso para aplicar nuevos métodos de clasificación de los materiales 	Aplica métodos y normas del código de la construcción para relacionar el comportamiento de los materiales en el laboratorio y en la realidad de campo.

Aplicar métodos y normas del código de la construcción para relacionar el comportamiento de los materiales en el laboratorio y en la realidad de campo.	<ul style="list-style-type: none"> - Fomentar trabajo en equipo. - Elaborar un manual sobre la clasificación de los materiales. - Ensayo productivo de laboratorio utilizando el manual. - Actitud para resolver problemas. - Valoración de capacidad de razonamiento. 	Propone nuevos procesos para un manejo y clasificación apropiada de los diferentes materiales de construcción.
---	---	--

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

V. GUÍAS INSTRUCCIONALES PARA TRABAJO AUTÓNOMO

GUÍA	ELEMENTOS	INSTRUCCIONES (INDICACIONES)	RECURSOS	PRODUCTO
1	Caracterizar los diferentes materiales de construcción, su nivel de calidad y su aplicación dentro de la construcción.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obtener muestras de los distintos materiales a ensayar. ▪ Elabore un organizador gráfico de los materiales de construcción según su calidad. ▪ Socialice su organizador con la clase 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recursos impresos ▪ Material bibliográfico 	Organizador gráfico de los materiales de construcción
2	Analizar las posibles aplicaciones y nuevas tecnologías que se utilizan actualmente en la construcción.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consultar en direcciones electrónicas nuevas tecnologías utilizadas en la actualidad en otros países para la construcción 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Medios audiovisuales ▪ Internet 	Informe expositivo de las consultas obtenidas
3	Determinar los factores que generan fallas en las estructuras tanto naturales como producidas por la calidad de los materiales.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Observar y tomar fotografías en la ciudad de estructuras que presenten fallas en su estructura 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cámara fotográfica ▪ computador 	Presentar una exposición en power point con las fotografías obtenidas con su respectivo criterio de análisis
4	Aplicar métodos y normas del código de la construcción para relacionar el comportamiento de los materiales en el laboratorio y en la realidad de campo.	<ul style="list-style-type: none"> • Consultar en direcciones electrónicas nuevas tecnologías utilizadas en la actualidad en otros países para la construcción ▪ Relacionarse con las normas del código de la construcción ▪ Realizar un método para identificar el comportamiento de los materiales 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recursos impresos (Código de la construcción) ▪ Material bibliográfico (otros códigos) 	Aplicar las normas del código de la construcción en un ensayo de laboratorio

<p>5</p>	<p>Proponer nuevos procesos para un manejo y clasificación apropiada de los diferentes materiales de construcción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entregar a su maestro el producto final socializar con toda la clase 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Medios audiovisuales ▪ Recursos impresos (Módulo Operativo) ▪ Material bibliográfico Formato de módulo formativo 	<p>Aplicar el producto final en un ensayo de laboratorio</p>
-----------------	--	--	--	--

BIBLIOGRAFÍA

Manual de Construcción ACI

Manual de Construcción CEC

Manual de Construcción ASTM

Manual de Construcción AASHTO

MATERIALES COMPLEMENTARIOS



FIRMA DEL DOCENTE: _____

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez Méndez, J. M. (2008). "Evaluar el aprendizaje en una enseñanza centrada en competencias", en Gimeno, J. (Comp.) Educar por competencias ¿qué hay de nuevo?, Madrid, Morata, pp.206–233.
- ANDRADE, Novillo. Seminario de Análisis y Diseño y Construcción de Estructuras sismo resistentes
- ARELLANO, Roberto (1998) DISEÑO Y CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS SISMO RESISTENTES (ECUADOR)
- BRESLER, Lin y Scalzi (1978) ESTRUCTURAS SISMORESISTENTES Ed. Limusa (MEXICO)
- CÓDIGO. (1994). American of Steel AISC.
- CÓDIGO (2002). Código Ecuatoriano de la Construcción.
- CÓDIGO (1997).Uniform Building Code UBC. Volumen dos.
- Díaz Barriga, A. (2006). "El enfoque de competencias en la educación. ¿Una alternativa o un disfraz de cambio?", en Perfiles Educativos, Vol. XXVIII, No. 111, pp. 7–36.
- Eraut, M. (2006). "Aprendizajes y competencias: enfoques que los relacionan en Educación Superior", Seminario RED–U, Universidad de Barcelona, España, Doc. Policopiado 04/07/2006.
- 2LLantada M. M. (1998) Calidad educacional. Actividad pedagógica y creatividad. La Habana, Editorial Academia. P. 8MANUAL A.I.S.C AMERICAN INSTITUTE OF STEEL CONSTRUCCTION
- Rodríguez Seijo Isabel M.Sc., isbelr@ucp.vc.rimed.cu, El proceso de enseñanza - aprendizaje en la educación técnica y profesional. Sus componentes, Universidad de Ciencias Pedagógicas” Félix Varela”, Villa Clara, Cuba, Volumen 10, no. 1, enero-marzo, 2012, Trimestral
- SALVADOR, Cesar. Análisis Básico de Estructuras de Acero