



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
SÍLABO

CONSTRUCCIÓN EN ACERO

1. DATOS ADMINISTRATIVOS

| | | |
|-------------------------|---|------------------------------|
| Nombre de la asignatura | : | CONSTRUCCIÓN EN ACERO |
| Código | : | AR 0966 |
| Carrera | : | Arquitectura |
| Condición | : | Electiva |
| Tipo de asignatura | : | Teórico-práctica |
| Semestre | : | --- |
| Créditos | : | 02 |
| Horas de teoría | : | 01 |
| Horas de práctica | : | 02 |
| Requisito | : | AR 0633 |

2. SUMILLA

Asignatura teórico-práctica que profundiza en el conocimiento del acero y sus formas de aplicación en la Construcción. Imparte conocimientos relativos a normatividad, criterios de diseño, pre-dimensionamiento, cálculos y recomendaciones para una buena estructuración sismo-resistente de la edificación. Se ensaya respecto a los procedimientos constructivos básicos con acero: el corte, el doblado, empalmes, anclaje y soldado. Se evaluarán las ventajas y desventajas de las barras, perfiles, planchas, tubos, tijerales, columnas y/o vigas de columna llena, sus protectores para oxidación y fuego y la conveniencia de uso según los casos.

3. COMPETENCIA

Al finalizar la asignatura, el estudiante es competente en desarrollar los proyectos arquitectónicos utilizando estructuras de acero, elementos y perfiles apropiados, logrando soluciones bajo los principios del diseño estructural. Utiliza con criterio, los reglamentos y códigos para el diseño y la edificación en acero, aplicados a las actividades de diseño de proyectos y construcciones arquitectónicas de la realidad metropolitana, nacional y mundial en la que se desarrolla.

4. CAPACIDADES

Consolida dentro de su formación profesional el conocimiento relativo al tema de las estructuras de acero, sus posibilidades y aplicaciones como aporte en el campo del diseño y la construcción dentro del objetivo de una formación integral.

Desarrolla un campo de especialización que permite una actividad profesional e inserta en una realidad física y ambiental.

Integra el conocimiento estructural-constructivo en el proceso de concepción arquitectónico, en el manejo de estructuras no convencionales.

Analiza el comportamiento estructural de los materiales que intervienen en la estructura a través del desarrollo de prototipos a escala.

5. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD N° 01. VENTAJAS DEL ACERO Y DE LOS PROYECTOS EN ACERO

N° de horas lectivas: 03

N° de horas no lectivas: 01

SEMANAS: 01

| UNIDAD N° 1 VENTAJAS DEL ACERO Y DE LOS PROYECTOS EN ACERO | | | | | |
|--|--------|--|--|--|---|
| SEMANA | SESIÓN | CAPACIDAD CONCEPTUAL | CAPACIDAD PROCEDIMENTAL | ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS | INDICADORES DE LOGRO |
| 1 ^a Día(s)/Me s | 1 | <ul style="list-style-type: none"> • Conoce y debate sobre los alcances de la asignatura • Conoce las estructuras de acero, armaduras metálicas y sus aplicaciones en obras Arquitectónicas. • Analiza el Proyecto óptimo: ventajas técnicas y económicas. Ventajas del acero como material de construcción. Desventajas del acero. | <ul style="list-style-type: none"> • Realiza y analiza el uso de una Estructura de Acero en un modelo estructural. | <p>Aprendizaje basado en exposiciones teórico prácticas, utilizando el método deductivo, inductivo y analítico. Se otorgarán las bases mínimas de los componentes, parámetros y fenómenos que constituyen el mecanismo estructural. Este conocimiento será reforzado mediante la elaboración, por parte del alumno, de informes. Evaluación permanente con participación activa del estudiante mediante intervenciones en clase.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Informe grupal sobre modelos de estructuras de acero. |
| Capacidades Actitudinales | | | <ul style="list-style-type: none"> • Cumple con asistir puntualmente y permanece durante la sesión de aprendizaje. • Participa activamente en clase y cumple con las tareas que le son asignadas. • Valora los conocimientos adquiridos en cada sesión. | | |
| Investigación formativa | | | Reconoce y aplica los principios de la propiedad intelectual, al citar correctamente las fuentes de la información procesada. | | |
| Bibliografía | | | <p>McCormac, Jack C. (2012) <i>Diseño de Estructuras de Acero</i>. Ed. Alfaomega. Zapata B., Luis (1998). <i>Diseño Estructural en Acero</i>. Direcciones electrónicas Diseño de Estructuras de Acero 5ta. Edición. Recuperado el 01-08-2018 de: https://mega.nz/#!4Hg2GJAY!0C7r6xjAaU9Bku1OHYDaS2vJtdUjmKOY8jcJQRwc40g Estructuras mixtas. Recuperado el 01-08-2018 de: http://www.arquitecturaenacero.org/uso-y-aplicaciones-del-acero/soluciones-constructivas/estructura-mixtas</p> | | |

UNIDAD N° 02. REGLAMENTOS Y CARGAS DE DISEÑO

N° de horas lectivas: 06

N° de horas no lectivas: 02

SEMANAS: 02

| UNIDAD N° 2. REGLAMENTOS Y CARGAS DE DISEÑO | | | | | |
|---|--------|--|---|--|---|
| SEMANA | SESIÓN | CAPACIDAD CONCEPTUAL | CAPACIDAD PROCEDIMENTAL | ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS | INDICADORES DE LOGRO |
| 2 ^a Día(s)/Me s | 2 | <ul style="list-style-type: none"> Conoce los códigos de diseño: AIA, ICBO, ANSI, AISC, AWS, AASHTO, AREA. Norma AISC y Especificaciones LRFD. Reglamento Nacional de Edificaciones, Reglamento Nacional de Construcción, Reglamento de Metrados para Obras | <ul style="list-style-type: none"> Realiza y analiza el uso de los códigos y cargas de una Estructura de Acero en un modelo estructural. | <p>Aprendizaje basado en exposiciones teórico prácticas, utilizando el método deductivo, inductivo y analítico. Se otorgarán las bases mínimas de los componentes, parámetros y fenómenos que constituyen el mecanismo estructural. Este conocimiento será reforzado mediante la elaboración, por parte del alumno, de informes. Evaluación permanente con participación activa del estudiante mediante intervenciones en clase.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Informe grupal sobre códigos de diseño y metrado de cargas en estructuras de acero. |
| 3 ^a Día(s)/Me s | 3 | <ul style="list-style-type: none"> Conoce y analiza las Cargas Muertas: Pesos unitarios de los diferentes materiales, Pesos de las estructuras de acero. Cargas Vivas: Cargas de piso y Reducción de cargas. Cargas de nieve, viento y sismo | | | |
| Capacidades Actitudinales | | | <ul style="list-style-type: none"> Cumple con asistir puntualmente y permanece durante la sesión de aprendizaje. Participa activamente en clase y cumple con las tareas que le son asignadas. Valora los conocimientos adquiridos en cada sesión. | | |
| Investigación formativa | | | Reconoce y aplica los principios de la propiedad intelectual, al citar correctamente las fuentes de la información procesada. | | |
| Bibliografía | | | <p>McCormac, Jack C. (2012) <i>Diseño de Estructuras de Acero</i>. Ed. Alfaomega. Zapata B., Luis (1998). <i>Diseño Estructural en Acero</i>. Direcciones electrónicas Evolución de los códigos de diseño: del ASD AL LRFD. Recuperado el 01-08-2018 de: http://www.biblioteca.udep.edu.pe/bibvirudep/tesis/pdf/1_154_179_106_1462.pdf</p> | | |

UNIDAD N° 03. PRINCIPIOS DE DISEÑO EN ACERO

N° de horas lectivas: 03

N° de horas no lectivas: 01

SEMANAS: 01

| UNIDAD N° 03 PRINCIPIOS DE DISEÑO EN ACERO | | | | | |
|--|--------|--|--|--|--|
| SEMANA | SESIÓN | CAPACIDAD CONCEPTUAL | CAPACIDAD PROCEDIMENTAL | ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS | INDICADORES DE LOGRO |
| 4 ^a Día(s)/Mes | 4 | <ul style="list-style-type: none"> Conoce y analiza la Clasificación de estructuras de acero. Tipos de secciones de perfiles, miembros de acero y conexiones. Conoce el Procedimiento de diseño en acero. Especificaciones estándar de diseño. Requisitos generales de diseño. Fabricación y Montaje de elementos de acero. Protección contra el fuego y la corrosión. | <ul style="list-style-type: none"> Realiza y analiza los principios del diseño en acero. | <p>Aprendizaje basado en exposiciones teórico prácticas, utilizando el método deductivo, inductivo y analítico. Se otorgarán las bases mínimas de los componentes, parámetros y fenómenos que constituyen el mecanismo estructural. Este conocimiento será reforzado mediante la elaboración, por parte del alumno, de informes. Evaluación permanente con participación activa del estudiante mediante intervenciones en clase.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Realización de un trabajo grupal sobre clasificación y procedimiento de diseño en una estructura de acero. Primera práctica calificada de aula sobre unidades de aprendizaje 1 y 2. |
| Capacidades Actitudinales | | | <ul style="list-style-type: none"> Cumple con asistir puntualmente y permanece durante la sesión de aprendizaje. Participa activamente en clase y cumple con las tareas que le son asignadas. Valora los conocimientos adquiridos en cada sesión. | | |
| Investigación formativa | | | Reconoce y aplica los principios de la propiedad intelectual, al citar correctamente las fuentes de la información procesada. | | |
| Bibliografía | | | <p>McCormac, Jack C. (2012) <i>Diseño de Estructuras de Acero</i>. Ed. Alfaomega. Zapata B., Luis (1998). <i>Diseño Estructural en Acero</i>.</p> <p>Direcciones electrónicas Clasificación de las estructuras metálicas. Recuperado el 01-08-2018 de: http://www.arghys.com/construccion/metalicas-clasificacion.html Estructuras metálicas. Recuperado el 01-08-2018 de: http://www.areatecnologia.com/estructuras/estructuras-metalicas.html</p> | | |

UNIDAD N° 04. MATERIALES Y TIPOS DE ACERO

N° de horas lectivas: 03

N° de horas no lectivas: 01

SEMANAS: 01

| UNIDAD N° 04. MATERIALES Y TIPOS DE ACERO | | | | | |
|---|--------|---|--|--|--|
| SEMANA | SESIÓN | CAPACIDAD CONCEPTUAL | CAPACIDAD PROCEDIMENTAL | ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS | INDICADORES DE LOGRO |
| 5ª Día(s)/Mes | 5 | <ul style="list-style-type: none"> Conoce y analiza sobre las Propiedades mecánicas del acero. Resistencia a la fluencia, tensión, fatiga y al impacto. Endurecimiento y tenacidad. Aceros estructurales, Calibre delgado, Material fundido. Economía y selección del material. | <ul style="list-style-type: none"> Analiza los materiales y tipos de acero. | <p>Aprendizaje basado en exposiciones teórico prácticas, utilizando el método deductivo, inductivo y analítico. Se otorgarán las bases mínimas de los componentes, parámetros y fenómenos que constituyen el mecanismo estructural. Este conocimiento será reforzado mediante la elaboración, por parte del alumno, de informes. Evaluación permanente con participación activa del estudiante mediante intervenciones en clase.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Informe sobre materiales y tipos de acero. |
| Capacidades Actitudinales | | <ul style="list-style-type: none"> Cumple con asistir puntualmente y permanece durante la sesión de aprendizaje. Participa activamente en clase y cumple con las tareas que le son asignadas. Valora los conocimientos adquiridos en cada sesión. | | | |
| Investigación formativa | | Reconoce y aplica los principios de la propiedad intelectual, al citar correctamente las fuentes de la información procesada. | | | |
| Bibliografía | | <p>McCormac, Jack C. (2012) <i>Diseño de Estructuras de Acero</i>. Ed. Alfaomega. Zapata B., Luis (1998). <i>Diseño Estructural en Acero</i>. Direcciones electrónicas Tipos de acero. Recuperado el 01-08-2018 de: http://tecnologiautrillas ftp.catedu.es/materiales/web4.htm Clasificación de acero. Recuperado el 01-08-2018 de: https://www.edu.xunta.es/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464947174/contido/428 clasificacion de los aceros.html</p> | | | |

UNIDAD N° 05. VIGAS Y COLUMNAS DE ACERO

N° de horas lectivas: 09

N° de horas no lectivas: 06

SEMANAS: 03

| UNIDAD N° 05. VIGAS Y COLUMNAS DE ACERO | | | | | |
|---|--------|----------------------|-------------------------|------------------------|----------------------|
| SEMANA | SESIÓN | CAPACIDAD CONCEPTUAL | CAPACIDAD PROCEDIMENTAL | ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS | INDICADORES DE LOGRO |

| | | | | | |
|----------------------------------|---|---|---|---|--|
| 6 ^a Día(s)/Mes | 6 | <ul style="list-style-type: none"> • Conoce Diseño de tableros y cubiertas metálicas. Diseño de vigas maestras, vigas de amarre con perfiles de acero | <ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de diseño de vigas y columnas. | Aprendizaje basado en exposiciones teórico prácticas, utilizando el método deductivo, inductivo y analítico. Se otorgarán las bases mínimas de los componentes, parámetros y fenómenos que constituyen el mecanismo estructural. Este conocimiento será reforzado mediante la elaboración, por parte del alumno, de informes. Evaluación permanente con participación activa del estudiante mediante intervenciones en clase. | <ul style="list-style-type: none"> • Informe sobre diseño en acero de un objeto arquitectónico. • Segunda práctica calificada de aula sobre unidades de aprendizaje 3 y 4. |
| 7 ^a Día(s)/Mes | 7 | <ul style="list-style-type: none"> • Conoce el Diseño de columnas. Secciones de columnas de acero. Columnas de acero a flexión-compresión. | | | |
| 8 ^a Día(s)/Mes | 8 | SEMANA DE EXAMENES PARCIALES | | | |
| Capacidades Actitudinales | | <ul style="list-style-type: none"> • Cumple con asistir puntualmente y permanece durante la sesión de aprendizaje. • Participa activamente en clase y cumple con las tareas que le son asignadas. • Valora los conocimientos adquiridos en cada sesión. | | | |
| Investigación formativa | | Reconoce y aplica los principios de la propiedad intelectual, al citar correctamente las fuentes de la información procesada. | | | |
| Bibliografía | | McCormac, Jack C. (2012) <i>Diseño de Estructuras de Acero</i> . Ed. Alfaomega. Zapata B., Luis (1998). <i>Diseño Estructural en Acero</i> . Direcciones electrónicas Catálogo de productos de acero. Recuperado el 01-08-2018 de: http://www.acerosarequipa.com/fileadmin/templates/AcerosCorporacion/docs/CATALOGO_PRODUCTOS.pdf | | | |

UNIDAD N° 06. CONEXIONES CON PERNOS Y REMACHES

N° de horas lectivas: 06

N° de horas no lectivas: 02

SEMANAS: 02

| UNIDAD N° 06. CONEXIONES CON PERNOS Y REMACHES | | | | | |
|--|--------|--|-------------------------|---|----------------------|
| SEMANA | SESIÓN | CAPACIDAD CONCEPTUAL | CAPACIDAD PROCEDIMENTAL | ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS | INDICADORES DE LOGRO |
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Conoce y aplica el Diseño de conexiones con remaches. Consideraciones generales para | | Aprendizaje basado en exposiciones teórico prácticas, utilizando el método deductivo, inductivo y | |

| | | | | | |
|----------------------------------|----|--|---|---|--|
| 9 ^a Día(s)/Mes | 9 | el uso de remaches. Diseño de conexiones con tornillos y pernos. Uso de pasadores de acero. | <ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas de conexiones con pernos y remaches. | analítico. Se otorgarán las bases mínimas de los componentes, parámetros y fenómenos que constituyen el mecanismo estructural. Este conocimiento será reforzado mediante la elaboración, por parte del alumno, de informes. Evaluación permanente con participación activa del estudiante mediante intervenciones en clase. | <ul style="list-style-type: none"> Informe grupal sobre diseño de conexiones con pernos y remaches. |
| 10 ^a Día(s)/Mes | 10 | <ul style="list-style-type: none"> Conoce y aplica las Conexiones a corte, a tensión, a carga directa, a carga excéntrica, a momento puro. Tipos de fallas en las conexiones. Esfuerzos nominales en las conexiones de tensión, corte y aplastamiento. | | | |
| Capacidades Actitudinales | | | <ul style="list-style-type: none"> Cumple con asistir puntualmente y permanece durante la sesión de aprendizaje. Participa activamente en clase y cumple con las tareas que le son asignadas. Valora los conocimientos adquiridos en cada sesión. | | |
| Investigación formativa | | | Reconoce y aplica los principios de la propiedad intelectual, al citar correctamente las fuentes de la información procesada. | | |
| Bibliografía | | | McCormac, Jack C. (2012) <i>Diseño de Estructuras de Acero</i> . Ed. Alfaomega. Zapata B., Luis (1998). <i>Diseño Estructural en Acero</i> . Direcciones electrónicas Uniones y conexiones. Recuperado el 01-08-2018 de: http://www.arquitecturaenacero.org/uso-y-aplicaciones-del-acero/soluciones-constructivas/uniones-y-conexiones | | |

UNIDAD N° 07. CONEXIONES CON SOLDADURAS

N° de horas lectivas: 06

N° de horas no lectivas: 02

SEMANAS: 02

| UNIDAD N° 07. CONEXIONES CON SOLDADURAS | | | | | |
|---|--------|--|--|--|---|
| SEMANA | SESIÓN | CAPACIDAD CONCEPTUAL | CAPACIDAD PROCEDIMENTAL | ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS | INDICADORES DE LOGRO |
| 11 ^a Día(s)/Meses | 11 | <ul style="list-style-type: none"> Conoce las Ventajas de las soldaduras de acero. Procesos de soldaduras: Arco Metálico, Gas y de Resistencia. Tipos, formas y posiciones de | <ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas de conexiones con soldaduras. | Aprendizaje basado en exposiciones teórico prácticas, utilizando el método deductivo, inductivo y analítico. Se otorgarán las bases mínimas de los | <ul style="list-style-type: none"> Informe grupal sobre diseño de conexiones con soldaduras. |

| | | | | | |
|---|-----------|--|--|--|--|
| | | conexiones con soldaduras. Símbolos y Nomenclaturas. | | componentes, parámetros y fenómenos que constituyen el mecanismo estructural. Este conocimiento será reforzado mediante la elaboración, por parte del alumno, de informes. Evaluación permanente con participación activa del estudiante mediante intervenciones en clase. | |
| 12^a Día(s)/Me s | 12 | <ul style="list-style-type: none"> • Conoce y Aplica las Principales consideraciones en las soldaduras. Componentes de los esfuerzos debido a cargas axiales y momentos. Esfuerzos críticos. | | | |
| Capacidades Actitudinales | | <ul style="list-style-type: none"> • Cumple con asistir puntualmente y permanece durante la sesión de aprendizaje. • Participa activamente en clase y cumple con las tareas que le son asignadas. • Valora los conocimientos adquiridos en cada sesión. | | | |
| Investigación formativa | | Reconoce y aplica los principios de la propiedad intelectual, al citar correctamente las fuentes de la información procesada. | | | |
| Bibliografía | | <p>McCormac, Jack C. (2012) <i>Diseño de Estructuras de Acero</i>. Ed. Alfaomega. Zapata B., Luis (1998). <i>Diseño Estructural en Acero</i>. Direcciones electrónicas Uniones y conexiones. Recuperado el 01-08-2018 de: http://www.arquitecturaenacero.org/uso-y-aplicaciones-del-acero/soluciones-constructivas/uniones-y-conexiones</p> | | | |

UNIDAD N° 08. ACEROS EN TENSION, FLEXION Y TORSION

N° de horas lectivas: 09

N° de horas no lectivas: 06

SEMANAS: 03

| UNIDAD N° 08. ACEROS EN TENSION, FLEXION Y TORSION | | | | | |
|--|-----------|--|---|---|--|
| SEMANA | SESIÓN | CAPACIDAD CONCEPTUAL | CAPACIDAD PROCEDIMENTAL | ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS | INDICADORES DE LOGRO |
| 13^a Día(s)/Me s | 13 | <ul style="list-style-type: none"> • Conoce los Conceptos, usos y ventajas de miembros en tensión. Tipos de elementos en tensión: Alambres, Cables, Varillas, Barras, Perfiles. Diseño de ángulos, canales y placas. Diseño de cables y perfiles en tensión | <ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas de aceros en flexión y torsión. | Aprendizaje basado en exposiciones teórico prácticas, utilizando el método deductivo, inductivo y analítico. Se otorgarán las bases mínimas de los componentes, parámetros y fenómenos que constituyen el mecanismo estructural. Este conocimiento será reforzado mediante la elaboración, por parte del alumno, de informes. Evaluación permanente con | <ul style="list-style-type: none"> • Informe de problemas de aceros en flexión y torsión. • Tercera práctica calificada de aula sobre unidades de aprendizaje 5, 6, y 7. |
| 14^a Día(s)/Me s | 14 | <ul style="list-style-type: none"> • Conoce los Conceptos, usos y ventajas de aceros en flexión. Flexión simple y flexión asimétrica. Esfuerzos en | | | |

| | | | | | |
|---|-----------|--|--|---|--|
| | | miembros de acero sometidos a flexión.. | | participación activa del estudiante mediante intervenciones en clase. | |
| 15^a Día(s)/Me s | 15 | Presentación de Trabajo Crítica | | | |
| 16^a Día(s)/Me s | 16 | SEMANA DE EXAMENES FINALES | | | |
| 17^a Día(s)/Me s | 17 | SEMANA DE EXAMENES SUSTITUTORIOS | | | |
| Capacidades Actitudinales | | <ul style="list-style-type: none"> • Cumple con asistir puntualmente y permanece durante la sesión de aprendizaje. • Participa activamente en clase y cumple con las tareas que le son asignadas. • Valora los conocimientos adquiridos en cada sesión. | | | |
| Investigación formativa | | Reconoce y aplica los principios de la propiedad intelectual, al citar correctamente las fuentes de la información procesada. | | | |
| Bibliografía | | McCormac, Jack C. (2012) Diseño de Estructuras de Acero. Ed. Alfaomega. Zapata B., Luis (1998). Diseño Estructural en Acero. | | | |

6. EVALUACIÓN

Criterios de evaluación:

- Actitud creativa
- Asistencia y participación en clase y actividades.
- Empleo del Aula Virtual.
- Trabajo en equipo
- Participación y entrega de trabajos complementarios a temas desarrollados en la clase.
- Vigencia y validez de las referencias consultadas.
- Redacción y ortografía.
- Comunicación oral y escrita
- Puntualidad en la entrega de trabajos.
- Cumplimiento de los requisitos de entrega.
- Aporte personal.

Obtención del promedio final:

| TIPO DE EVALUACIÓN | CLAVE | CRONOGRAMA | PESO |
|--|-------|------------|------|
| Examen Parcial | PAR | Semana 8 | 1 |
| Promedio de Prácticas (aula y domiciliaria) | PP | Semana 15 | 1 |
| Examen Final | FIN | Semana 16 | 1 |
| Evaluación sustitutorio (*) | SUS | Semana 17 | --- |
| FÓRMULA:((PAR + PP + FIN) /4) | | | |

(*) La nota conseguida reemplaza a la nota más baja obtenida en los exámenes parcial o final. Dicha nota no sustituye al promedio de prácticas (PP). Cuando se aplique la nota del sustitutorio (SUS) en el cálculo, la nota promedio deberá ser como mínimo 10.5 para la aprobación del curso.

7. BIBLIOGRAFÍA

Bowles, Joseph E. (1992). *Diseño de acero estructural*. Edit. Limusa.
Bresler, Lin y Scalsi, (1987). *Diseño de estructuras de acero*. Edit. Limusa.
McCormac, Jack C. (2012). *Diseño de Estructuras de Acero*. Edit. Alfaomega.
Parker Harry. (2002). *Ingeniería simplificada para arquitectos y constructores*. Edit. Limusa
Zapata B., Luis. (1998). *Diseño Estructural en Acero*.

Direcciones electrónicas:

ACERO – DECK. <http://www.acero-deck.com>. Recuperado el 01-08-2018 de: ventas@acero-deck.com

ACEROS AREQUIPA. <http://alaceroperu.blogspot.com/> Recuperado el 01-08-2018 de:

<http://www.facebook.com/ConcursoAlaceroPeru>

Diseño de Estructuras de Acero 5ta. Edición. Recuperado el 01-08-2018 de:

<https://mega.nz/#!4Hg2GJAY!0C7r6xjAaU9BKU1OHYDaS2vJtdUjmKOY8jcJQRwc40g>

Estructuras mixtas. Recuperado el 01-08-2018 de:

<http://www.arquitecturaenacero.org/uso-y-aplicaciones-del-acero/soluciones-constructivas/estructura-mixtas>

Evolución de los códigos de diseño: del ASD AL LRFD. Recuperado el 01-08-2018 de:

http://www.biblioteca.udel.edu.pe/bibvirudep/tesis/pdf/1_154_179_106_1462.pdf

Clasificación de las estructuras metálicas. Recuperado el 01-08-2018 de:

<http://www.arghys.com/construccion/metalias-clasificacion.html>

Estructuras metálicas. Recuperado el 01-08-2018 de:

<http://www.areatecnologia.com/estructuras/estructuras-metalias.html>