

Universidad Católica San Pablo
Facultad de Ingeniería y Computación
Escuela Profesional de
Ciencia de la Computación
SILABO



CS250W. Interacción Humano Computador
(Obligatorio)

2017-II

1. DATOS GENERALES

1.1 CARRERA PROFESIONAL	:	Ciencia de la Computación
1.2 ASIGNATURA	:	CS250W. Interacción Humano Computador
1.3 SEMESTRE ACADÉMICO	:	7 ^{mo} Semestre.
1.4 PREREQUISITO(S)	:	CS290T. Ingeniería de Software I. (5 ^{to} Sem)
1.5 CARÁCTER	:	Obligatorio
1.6 HORAS	:	1 HT; 2 HP; 2 HL;
1.7 CRÉDITOS	:	3

2. DOCENTE

Dr Manuel Loaiza Fernandez

- Dr. Informatica, PUC-RIO, Brasil, 2009.
- Mag. Informatica, PUC-RIO, Brasil, 2005.

3. FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO

El lenguaje ha sido una de las creaciones más significativas de la humanidad. Desde el lenguaje corporal y gestual, pasando por la comunicación verbal y escrita, hasta códigos simbólicos icónicos y otros, ha posibilitado interacciones complejas entre los seres humanos y facilitado considerablemente la comunicación de información. Con la invención de dispositivos automáticos y semiautomáticos, entre los que se cuentan las computadoras, la necesidad de "lenguajes.º interfaces" para poder interactuar con ellos, ha cobrado gran importancia. La usabilidad del software, aunada a la satisfacción del usuario y su incremento de productividad, depende de la eficacia de la Interfaz Usuario-Computador. Tanto es así, que a menudo la interfaz es el factor más importante en el éxito o el fracaso de cualquier sistema computacional. El diseño e implementación de adecuadas Interfaces Humano-Computador, que además de cumplir los requisitos técnicos y la lógica transaccional de la aplicación, considere las sutiles implicaciones psicológicas, culturales y estéticas de los usuarios, consume buena parte del ciclo de vida de un proyecto software, y requiere habilidades especializadas, tanto para la construcción de las mismas, como para la realización de pruebas de usabilidad.

4. SUMILLA

1. HC/Fundamentos de la Interacción Hombre-Computador (HCI)2. PL/Programación Orientada a Objetos.3. PF/Programación Orientada a Eventos.4. HC/Desarrollo de Software Centrado en el Humano.5. HC/Evaluación de Software Centrado en el usuario.6. HC/Diseño de la Interfaz de Usuario.7. HC/Construcción de Interfaces Gráficas de Usuario.8. HC/Programación de Interfaces Gráficas de Usuario.9. HC/Aspectos de Sistemas de Multimedia y Multimodales.10. HC/Aspectos de Colaboración y Comunicación.11. Diseño de interacción para nuevos ambientes.12. Factores humanos y seguridad.

5. OBJETIVO GENERAL

- Conocer y aplicar criterios de usabilidad y accesibilidad al diseño y construcción de interfaces humano-computador, buscando siempre que la tecnología se adapte a las personas y no las personas a la tecnología.

6. CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN PROFESIONAL Y FORMACIÓN GENERAL

Esta disciplina contribuye al logro de los siguientes resultados de la carrera:

- b) Analizar problemas e identificar y definir los requerimientos computacionales apropiados para su solución. [**Nivel Bloom: 3**]
- c) Diseñar, implementar y evaluar un sistema, proceso, componente o programa computacional para alcanzar las necesidades deseadas. [**Nivel Bloom: 3**]
- d) Trabajar efectivamente en equipos para cumplir con un objetivo común. [**Nivel Bloom: 3**]
- e) Entender correctamente las implicancias profesionales, éticas, legales, de seguridad y sociales de la profesión. [**Nivel Bloom: 4**]
- g) Analizar el impacto local y global de la computación sobre los individuos, organizaciones y sociedad. [**Nivel Bloom: 3**]
- p) Mejorar las condiciones de la sociedad poniendo la tecnología al servicio del ser humano. [**Nivel Bloom: 4**]

7. CONTENIDOS

UNIDAD 1: HC/Fundamentos de la Interacción Hombre-Computador (HCI)(6 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Discutir las razones por las cuales es importante el desarrollo de software centrado en el usuario. ▪ Usar un vocabulario especializado para referirse a la interacción humana con el software: potencialidad percibible, modelo conceptual, modelo mental, metáforas, diseño de la interacción, retroalimentación, etc. ▪ Explicar porqué los modelos humanos individuales y los modelos sociales son importantes a la hora de diseñar la Interacción Humano-Computador. ▪ Definir y ejemplificar procesos centrados en el usuario que explícitamente evidencien que las expectativas del desarrollador y sus conocimientos previos son muy diferentes de las de los usuarios. ▪ Describir y ejemplificar casos en los que un diseño centrado en el usuario puede fallar. ▪ Explicar los distintos procesos aplicados a la definición de interfaces para diferentes contextos. ▪ Ejemplificar cómo determinados símbolos, íconos, palabras o colores pueden tener diferentes interpretaciones en dos culturas humanas distintas o incluso entre una cultura y alguna de sus subculturas. ▪ Escoger entre métodos de evaluación cualitativos y cuantitativos para una evaluación dada. ▪ Considerar el rol de la hipótesis y las diferencias entre resultados experimentales versus correlaciones, al utilizar métricas de evaluación de la Interacción Humano-Computador. ▪ Estar preparado para describir al menos un estándar nacional o internacional de diseño estándar de interfases. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relevancia de la Interacción Hombre-Computador (HCI). ¿Por qué el estudio de la interacción entre las personas y la tecnología es vital para el desarrollo de sistemas más usables y aceptables? ▪ Terminología clave en la Interacción Humano-Computador: usabilidad, accesibilidad, diseño para todos, diseño inclusivo, acceso universal, diseño de sistemas centrados en el usuario (UCSD). ▪ Contextos de Interacción Humano-Computador: equipos (PC's, equipos industriales, dispositivos de consumo, dispositivos móviles) y aplicaciones (de negocios, en tiempo real, web, sistemas colaborativos, juegos, etc.). ▪ Proceso de desarrollo centrado en el usuario (UCSD): foco temprano en los usuarios, pruebas empíricas, diseño iterativo. ▪ Categorías de evaluación: utilidad, eficiencia, usabilidad, facilidad de aprendizaje, satisfacción del usuario. ▪ Consideraciones psicológicas para el modelamiento de usuarios y la evaluación de la Interacción Humano-Computador (atención, percepción y reconocimiento, memoria de corto y largo plazo, movimiento, abstracción, y procesamiento cognitivo). ▪ Aspectos sociales que influyen en el diseño y en el uso de Interfaces Humano-Computador: cultura, comunicación y organizaciones. ▪ Adaptación a la diversidad humana, incluyendo diseño y accesibilidad universal, diseño para múltiples contextos culturales y lingüísticos. ▪ Los errores más frecuentes en el diseño de interfaces. ▪ Estándares para el diseño de interfaces de sistemas interactivos (reglas y guías de diseño de organismos reguladores, fabricantes de software, y estilos corporativos).
Lecturas: [Smith-Atakan, 2006], [Baecker et al., 2000]	

UNIDAD 2: PL/Programación Orientada a Objetos.(1 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Justificar la filosofía de diseño orientado a objetos y los conceptos de encapsulación, abstracción, herencia y polimorfismo. ▪ Diseñar, implementar, probar y depurar programas simples en un lenguaje de programación orientado a objetos. ▪ Diseñar, implementar y probar la implementación de la relación es-un <i>IsKindOf</i> entre objetos usando jerarquía de clases y herencia. ▪ Describir como los iteradores acceden a los elementos de un contenedor. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diseño orientado a objetos. ▪ Uso de UML para diseño de sistemas centrados en el usuario (diagramas de casos de uso, diagramas de actividad, y otros). ▪ Clases y subclasses. ▪ Herencia (sobreescritura, despacho dinámico). ▪ Jerarquías de clases. ▪ Clases de tipo colección y protocolos de iteración.
Lecturas: [Pressman, 2007]	

UNIDAD 3: PF/Programación Orientada a Eventos.(1 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explicar la diferencia entre programación orientada a eventos y programación por línea de comandos. ▪ Diseñar, codificar, probar y depurar programas de manejo de eventos simples que respondan a eventos del usuario. ▪ Desarrollar código que responda a las condiciones de excepción lanzadas durante la ejecución. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Métodos para la manipulación de eventos. ▪ Propagación de eventos. ▪ Manejo de excepciones.
Lecturas: [Wirfs-Brock,]	

UNIDAD 4: HC/Desarrollo de Software Centrado en el Humano.(5 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comparar el desarrollo centrado al humano con los métodos tradicionales de ingeniería del software. ▪ Recolectar los requerimientos para la interfaz de usuario, utilizando el análisis de tareas y entrevistas con el usuario. ▪ Identificar mediante el análisis de requerimientos, al menos tres requisitos funcionales y tres requisitos de usabilidad. ▪ Crear una especificación para una interfaz de usuario basada en los requerimientos. ▪ Construir un prototipo según los requisitos de la especificación. ▪ Discutir las ventajas y desventajas del desarrollo con prototipos de software y en papel. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollo de Software Centrado en el Humano (UCSD) y metodologías tradicionales (diseño en cascada). ▪ Enfoques (ergonómico, cognitivo, afectivo), características y listado de procesos. ▪ Requerimientos de Funcionalidad y usabilidad. ▪ Técnicas de recolección de requerimientos: análisis de tareas, entrevistas, encuestas. ▪ Modelado de perfiles de usuario: modelos conceptuales, metáforas y modelos mentales. Diferencias individuales, aprendizaje y entrenamiento. ▪ Especificación de la interacción y presentación. ▪ Técnicas de prototipado: a) Dibujos y diseños en papel. b) Guiones con secuencias de pantallas (storyboard). c) Prototipos en papel. d) Herramientas de prototipado y constructores de GUI. ▪ Técnicas software para interfaces de usuario: a) Herencia y despacho dinámico. b) Lenguajes de prototipado y constructores de GUI.
Lecturas: [Smith-Atakan, 2006], [Sharp et al., 2009], [Constantine,], [Baecker et al., 2000]	

UNIDAD 5: HC/Evaluación de Software Centrado en el usuario.(4 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Discutir los criterios de evaluación: tiempo y completitud de las tareas, tiempo de aprendizaje, retención, errores y satisfacción del usuario. ▪ Conducir un ensayo y análisis de tareas de bajo nivel usando el Modelo de Nivel de Golpes de Teclado (KLM). ▪ Evaluar una interfaz de usuario dada con un conjunto de lineamientos o estándares para identificar insuficiencias. ▪ Conducir una prueba de usabilidad con más de un usuario, recolectar resultados con al menos dos métodos. ▪ Comparar una prueba de laboratorio con una prueba de campo. ▪ Explicar un problema de usabilidad en base a los resultados de una prueba de usabilidad. Recomendar una solución al mismo. ▪ Criticar una evaluación de usuario, resaltar las amenazas de validación. ▪ Dado un contexto de evaluación (por ejemplo: tiempo, disponibilidad de usuarios de prueba, lugar en el proceso de diseño, objetivos de evaluación), recomendar y justificar un método de evaluación. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enfoques de evaluación: pruebas de usabilidad, estudios de campo, evaluación analítica. ▪ Evaluación sin usuarios típicos: recorridos, <i>Keystroke Level Model</i> (KLM), análisis basado en expertos, heurísticas, lineamientos y estándares. ▪ Evaluación con usuarios típicos: observación, pensar en voz alta, entrevista, examen, experimentos. ▪ Desafíos de una evaluación efectiva: muestreo, evaluación. ▪ Reporte de resultados de evaluación.
Lecturas: [Smith-Atakan, 2006], [Sharp et al., 2009], [Baecker et al., 2000]	

UNIDAD 6: HC/Diseño de la Interfaz de Usuario.(4 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Listar los estilos comunes de interacción y las diferentes clases de interfaces de usuario. ▪ Explicar los principios del buen diseño aplicables a: ventanas y formularios, controles comunes (widgets), presentación de pantallas secuenciadas, diálogos de mensajes de errores y excepciones, ayuda en línea y manuales de usuario. ▪ Diseñar, prototipar y evaluar una GUI 2D simple aplicando los conocimientos aprendidos en las unidades: HC/Evaluación de Software Centrado en el usuario.y HC/Desarrollo de Software Centrado en el Humano.. ▪ Discutir los retos de interacción que existen al desplazarnos de interfaces 2D a interfaces 3D. ▪ Justificar las razones y conveniencia de transportar una aplicación desde un entorno convencional a un dispositivo móvil. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Panorama de las diferentes clases de interfaces de usuario: referidas a la función (inteligentes, adaptativas, ambientales), enfocadas en el modo de interacción (comandos, gráficas, multimedia), orientadas a los dispositivos de entrada/salida usados (pen-based, speech-based), según la plataforma para la que han sido diseñadas (PC, handheld, etc.). ▪ Estilos y paradigmas de interacción: línea de comandos, menú, voz, gestos, WIMP (window, icon, menu, pointing device). ▪ Uso correcto del lenguaje visual en el diseño de interfaces gráficas de usuario (GUI): distribución y proporciones (layout), tipografía, color y texturas, imágenes (signos, símbolos e íconos), animación, secuenciación, indicadores sonoros (earcons), e identidad visual. ▪ Selección y uso de controles visuales (<i>wid-gets</i>) adecuados para usuarios y tareas. ▪ Más allá del diseño de ventanas simples: metáforas, representación y despliegue. ▪ Interacción multimodal: visual, auditiva y háptica (táctil y afines). ▪ Interacción 3D y realidad virtual. ▪ Diseño para dispositivos pequeños como celulares. ▪ Manejo de fallas humanas y de sistema. ▪ Interacción y comunicación multi cultural.
Lecturas: [Baecker et al., 2000], [Inc.,], [Sharp et al., 2009], [Wirfs-Brock,]	

UNIDAD 7: HC/Construcción de Interfaces Gráficas de Usuario.(6 horas)	
Nivel Bloom: 4	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar los diversos principios fundamentales para el diseño de interfaces de usuario tales como facilidad de aprendizaje, flexibilidad y robustez. ▪ Describir ejemplos de interfaces mal diseñadas: navegación deficiente, malos diseños de pantalla, e interfaces incomprensibles. ▪ Crear una aplicación simple cuya interfaz gráfica de usuario se ejecute localmente o en la web. ▪ Observar el comportamiento de un usuario al usar una nueva aplicación y obtener sus críticas e impresiones sobre la GUI. ▪ Explicar como una cuidadosa evaluación va más allá de la observación de un único usuario. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Principios de las interfaces gráficas de usuario (GUIs): organización (consistencia, distribución de pantalla, relaciones y navegabilidad), economía de recursos (simplicidad, claridad, diferenciación y énfasis), comunicación (legible, comprensible, tipografía, simbolismos, múltiples vistas, y color / textura). ▪ Modelo de interacción acción-objeto versus modelo objeto-acción. ▪ Eventos de la interfaz de usuario. ▪ Diferencias en la construcción de interfaces gráficas de usuario para ejecución local y para ejecución sobre internet (web).
Lecturas: [Baecker et al., 2000], [Inc.,], [Constantine and Lockwood,], [Loranger et al.,]	

UNIDAD 8: HC/Programación de Interfaces Gráficas de Usuario.(4 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferenciar entre las responsabilidades de la UIMS y la aplicación. ▪ Diferenciar entre interfaces de usuario basadas en kernel y en modelo cliente-servidor. ▪ Comparar el paradigma orientado a eventos con los procedimientos de control tradicionales para la interfaz de usuario. ▪ Describir la agregación de controles visuales (widgets) y la gestión de la geometría basada en restricciones. ▪ Explicar los métodos de callback y su rol en los constructores de GUI, para la gestión de eventos de interfaz. ▪ ” Identificar al menos tres diferencias comunes de diseño en interfaces de usuario multi-plataforma (por ejemplo, para escritorio, web y teléfono celular). ▪ Identificar las características comunes que se puedan encontrar en interfase de usuario multi-plataforma. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Separación entre la aplicación y la interfaz de usuario. Niveles del modelo Seeheim (presentación, control de diálogos, interfaz con la aplicación). Sistema de Gestión de Interfaz de Usuario (UIMS). ▪ Bibliotecas de clases de controles visuales (widgets). ▪ Interacción de usuario basada en eventos. Administración de eventos. ▪ Diseño web vs. diseño de aplicaciones nativas. ▪ Gestión de geometría de la interfaz gráfica (layout managers, panels, canvases). ▪ Entornos de programación de Interfaces de Usuario, y constructores de GUI's. ▪ Diseño de GUI multi-plataforma. ▪ Diseño para dispositivos móviles.
Lecturas: [Smart et al., 2005], [Baecker et al., 2000]	

UNIDAD 9: HC/Aspectos de Sistemas de Multimedia y Multimodales.(4 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Discutir en que se diferencia la recuperación de información del procesamiento de transacciones. ▪ Explicar como la organización de la información apoya la recuperación de la misma. ▪ Describir los principales problemas de usabilidad de los lenguajes de consultas de bases de datos. ▪ Explicar en particular el estado actual de la tecnología de reconocimiento de voz y en general el estado del procesamiento de lenguaje natural. ▪ Diseñar, prototipar y evaluar un sistema de información multimedia simple ilustrando el conocimiento de los conceptos mostrados en las unidades HC/Desarrollo de Software Centrado en el Humano., HC/Diseño de la Interfaz de Usuario.y HC/Aspectos de Sistemas de Multimedia y Multimodales.. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Categorización y arquitecturas de información: jerarquías, mallas (<i>grids</i>), hipermedia, redes. ▪ Recuperación de información y desempeño humano. ▪ Búsqueda Web. ▪ Usabilidad de los lenguajes de consultas a base de datos. ▪ Gráficos. ▪ Sonido. ▪ Diseño de la Interacción Humano-Computador de sistemas de información multimedia. ▪ Reconocimiento de voz y procesamiento de lenguaje natural. ▪ Microdispositivos de información (appliances) y computación móvil. ▪ Visualizaciones interactivas. ▪ Diseños para la navegación y presentación de información. ▪ Interfases táctiles.
Lecturas: [Smith-Atakan, 2006], [Baecker et al., 2000]	

UNIDAD 10: HC/Aspectos de Colaboración y Comunicación.(4 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comparar las cuestiones de Interacción Humano-Computador tanto en la interacción individual como en interacciones grupales. ▪ Discutir las diversas cuestiones sociales planteadas por el software de colaboración. ▪ Discutir los temas de HCI en sistemas de software que incorporan la intención humana. ▪ Describir las diferencias entre comunicación síncrona y asíncrona. ▪ Diseñar, prototipar y evaluar una aplicación simple de groupware o de comunicación grupal que ilustre los conocimientos aprendidos en las unidades HC/Desarrollo de Software Centrado en el Humano., HC/Diseño de la Interfaz de Usuario.y HC/Aspectos de Colaboración y Comunicación.. ▪ Participar en un proyecto en equipo en el que algunas interacciones sean cara a cara y otras a través de un entorno de software de mediación. ▪ Describir las similitudes y diferencias entre la colaboración cara a cara y la realizada mediante un software colaborativo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Groupware</i> para soporte de tareas especializadas: preparación de documentos, juegos para multi-jugadores. ▪ Comunicación grupal asíncrona: <i>e-mail</i>, boletines, listserv, wikis, etc. ▪ Comunicación grupal sincronizada: salas de chat, conferencias. ▪ Comunidades en línea: MUDs/MOOs (Multi User Dungeon / MUD Object Oriented). ▪ Agentes de software y agentes inteligentes, mundos virtuales y avatares. ▪ Psicología social. ▪ Redes sociales. ▪ Computación social. ▪ Técnicas de usabilidad colaborativa.
Lecturas: [Baecker et al., 2000]	

UNIDAD 11: Diseño de interacción para nuevos ambientes.(4 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comparar asuntos metodológicos y filosóficos involucrados en el diseño de la usabilidad y el diseño atractivo. ▪ Discutir las diversas cuestiones éticas y sociales planteadas por los entornos inmersivos y los altos niveles de emoción en la Interacción Humano-Computador. ▪ Discutir las cuestiones relacionadas con HCI en el software interactivo que incorpora cierto nivel de inteligencia. ▪ Describir la diferencia entre <i>diseño de interacción</i> y la <i>Interacción Humano-Computador</i> tradicional. ▪ Diseñar, prototipar y evaluar un sistema de participación interactiva para el entretenimiento o la educación. ▪ Evaluar las experiencias de personas en ambientes inmersivos. ▪ Describir las cuestiones relacionadas con interfaces de usuario tangibles, gestuales y de interacción de cuerpo entero. ▪ Describir los problemas relacionados con la intervención de todos los sentidos en experiencias interactivas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diseños de interacción orientados a producir experiencias interactivas agradables. ▪ Presencia, telepresencia y entornos inmersivos. ▪ Interacción afectiva y emociones. ▪ Ambientes inteligentes. ▪ Computación física e interacción corpórea.
Lecturas: [Baecker et al., 2000], [Sharp et al., 2009]	

UNIDAD 12: Factores humanos y seguridad.(4 horas)	
Nivel Bloom: 3	
OBJETIVO GENERAL	CONTENIDO
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explicar el concepto de <i>phishing</i> y como reconocerlo. ▪ Explicar el concepto de robo de identidad y cómo dificultarlo. ▪ Diseñar una interfaz de usuario con mecanismos de seguridad. ▪ Discutir procedimientos que ayuden a reducir un ataque de ingeniería social. ▪ Analizar una política de seguridad y/o procedimientos para mostrar donde funcionan y donde fallan. Hacer consideraciones de valor práctico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Psicología aplicada y políticas de seguridad. ▪ Diseño pensando en usabilidad y seguridad. ▪ Ingeniería social. ▪ Suplantación de identidad. ▪ Adquisición de información confidencial de forma fraudulenta <i>Phishing</i>.
Lecturas: [Baecker et al., 2000]	

8. METODOLOGÍA

Evaluación Permanente 1 : 20 %

Examen Parcial : 30 %

Evaluación Permanente 2 : 20 %

Evaluación Final : 30 %

Trabajo Final : 70 %

Examen Final : 30 %

9. EVALUACIONES

Evaluación Permanente 1 : 20 %

Examen Parcial : 30 %

Evaluación Permanente 2 : 20 %

Examen Final : 30 %

Referencias

- [Baecker et al., 2000] Baecker, R., Buxton, W., and Grudin, J. (2000). *Readings in Human-Computer Interaction: Toward the Year 2000*. The Morgan Kaufmann Series in Interactive Technologies. Morgan Kaufmann, 2nd edition edition.
- [Constantine,] Constantine, L. Technical report.
- [Constantine and Lockwood,] Constantine, L. and Lockwood, L. Technical report.
- [Inc.,] Inc., A. Technical report.
- [Loranger et al.,] Loranger, H., Schade, A., and Nielsen, J. Technical report.
- [Pressman, 2007] Pressman, R. (2007). *Ingeniería del Software: Un enfoque práctico*. McGraw-Hill Interamericana, 6ta. edición edition.
- [Sharp et al., 2009] Sharp, H., Rogers, Y., and Preece, J. (2009). *Interaction Design: Beyond human-computer interaction*. John Willey & Sons, 2nd. edition edition.
- [Smart et al., 2005] Smart, J., Hock, K., and Csomor, S. (2005). *Cross-Platform GUI Programming with wxWidgets*. Prentice Hall.
- [Smith-Atakan, 2006] Smith-Atakan, S. (2006). *Human-Computer Interaction*. The FastTrack Series. Thomson Learnig and Middlesex University Press, 6ta. edición edition.
- [Wirfs-Brock,] Wirfs-Brock, R. Technical report.