



# UTPL

*La Universidad Católica de Loja*

**Modalidad Abierta y a Distancia**

# Fundamentos de Interacción Humano Computador

**Guía didáctica**



Facultad de Ingenierías y Arquitectura

Departamento de Ciencias de la Computación y  
Electrónica

---

# Fundamentos de Interacción Humano Computador

*Guía didáctica*

Carrera	PAO Nivel
▪ Tecnologías de la Información	V

**Autor:**

Torres Carrión Pablo Vicente



Asesoría virtual  
[www.utpl.edu.ec](http://www.utpl.edu.ec)

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

Universidad Técnica Particular de Loja

## FUNDAMENTOS DE INTERACCIÓN HUMANO COMPUTADOR

Guía didáctica

Torres Carrión Pablo Vicente

### Diagramación y diseño digital:

Ediloja Cía. Ltda.

Telefax: 593-7-2611418.

San Cayetano Alto s/n.

[www.ediloja.com.ec](http://www.ediloja.com.ec)

[edilojacialtda@ediloja.com.ec](mailto:edilojacialtda@ediloja.com.ec)

Loja-Ecuador

ISBN digital -978-9942-25-665-2



### Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

Usted acepta y acuerda estar obligado por los términos y condiciones de esta Licencia, por lo que, si existe el incumplimiento de algunas de estas condiciones, no se autoriza el uso de ningún contenido.

Los contenidos de este trabajo están sujetos a una licencia internacional Creative Commons **Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual** 4.0 (CC BY-NC-SA 4.0). Usted es libre de **Compartir** — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. **Adaptar** — remezclar, transformar y construir a partir del material citando la fuente, bajo los siguientes términos: **Reconocimiento-** debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante. **No Comercial-**no puede hacer uso del material con propósitos comerciales. **Compartir igual-**Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original. No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

23 de abril 2020

# Índice

<b>1. Datos de información.....</b>	<b>6</b>
1.1. Presentación-Orientaciones de la asignatura.....	6
1.2. Competencias genéricas de la UTPL.....	6
1.3. Competencias específicas de la carrera .....	6
1.4. Problemática que aborda la asignatura en el marco del proyecto.....	7
<b>2. Metodología de aprendizaje.....</b>	<b>7</b>
<b>3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje.....</b>	<b>10</b>
<b>Primer bimestre.....</b>	<b>10</b>
Resultados de aprendizaje 1 y 2 .....	10
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje.....	10
<b>Semana 1 .....</b>	<b>11</b>
<b>Unidad 1. La Interacción Humano-Computador.....</b>	<b>12</b>
1.1. La Interacción y su Diseño .....	12
1.2. Factores de la Interacción Humano-Computador.....	13
Actividad de aprendizaje recomendada .....	15
<b>Semana 2 .....</b>	<b>16</b>
1.3. Paradigmas de Interacción .....	17
Actividad de aprendizaje recomendada .....	19
<b>Semana 3 .....</b>	<b>20</b>
1.4. Paradigmas de Interacción (continuación) .....	20
Actividad de aprendizaje recomendada .....	22
Autoevaluación 1 .....	24
<b>Semana 4 .....</b>	<b>27</b>

<b>Unidad 2. Diseñando para humanos</b> .....	<b>27</b>
2.1. Introducción al Diseño centrado en Usuarios .....	27
2.2. Principios de Diseño en HCI .....	28
Actividad de aprendizaje recomendada .....	29
<b>Semana 5</b> .....	<b>30</b>
2.3. Diseño de Interacción .....	30
Actividad de aprendizaje recomendada .....	32
<b>Semana 6</b> .....	<b>34</b>
2.4. Proceso del Diseño de Interacción .....	34
Actividad de aprendizaje recomendada .....	36
<b>Semana 7</b> .....	<b>37</b>
Actividad de aprendizaje recomendada .....	39
Autoevaluación 2 .....	40
<b>Semana 8</b> .....	<b>43</b>
Actividad de aprendizaje recomendada .....	43
<b>Segundo bimestre</b> .....	<b>44</b>
Resultados de aprendizaje 2 y 3 .....	44
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje.....	44
<b>Semana 9</b> .....	<b>45</b>
<b>Unidad 3. Entendiendo al usuario</b> .....	<b>46</b>
3.1. Experiencia de Usuario .....	46
Actividad de aprendizaje recomendada .....	48
<b>Semana 10</b> .....	<b>50</b>

Actividad de aprendizaje recomendada .....	53
<b>Semana 11 .....</b>	<b>54</b>
3.2. Usabilidad.....	54
Actividad de aprendizaje recomendada .....	56
<b>Semana 12 .....</b>	<b>57</b>
Actividad de aprendizaje recomendada .....	59
<b>Semana 13 .....</b>	<b>60</b>
3.3. Interacción de personas con discapacidad .....	60
Actividad de aprendizaje recomendada .....	63
Autoevaluación 3 .....	65
<b>Semana 14 .....</b>	<b>68</b>
<b>Unidad 4. Ergonomía .....</b>	<b>68</b>
4.1. Ergonomía en contexto de HCI .....	68
4.2. Tipología .....	69
Actividad de aprendizaje recomendada .....	70
<b>Semana 15 .....</b>	<b>71</b>
4.3. Diseño Ergonómico.....	71
4.4. El entorno físico de la interacción .....	72
Actividad de aprendizaje recomendada .....	73
Autoevaluación 4 .....	75
<b>Semana 16 .....</b>	<b>78</b>
Actividad de aprendizaje recomendada .....	78
<b>4. Solucionario .....</b>	<b>79</b>
<b>5. Referencias bibliográficas .....</b>	<b>83</b>



---

## 1. Datos de información

---

### 1.1. Presentación-Orientaciones de la asignatura



### 1.2. Competencias genéricas de la UTPL

- Orientación a la innovación y a la investigación

### 1.3. Competencias específicas de la carrera

- Desarrollar métodos alternativos de acceso a las TI, mediante la implementación de técnicas de interacción humano – computador para propiciar el uso inclusivo de la tecnología.

## 1.4. Problemática que aborda la asignatura en el marco del proyecto

Estudio del diseño inclusivo, centrado en las necesidades singulares del usuario, como requisito básico en el desarrollo de tecnologías de la información accesibles.



---

## 2. Metodología de aprendizaje

---

Para la asignatura se ha propuesto como metodología de microcurrículo al **método ELI (Enseñanza Libre de Improvisación) de aprendizaje colaborativo** (Ferreiro, 2012; Ferreiro & Espino, 2009), que propone siete momentos de la clase, y que he adaptado para la modalidad de estudios a distancia:

Momento A – Ambiente Agradable.- Desde un **entorno de interacción** ordenado, con la información explícita y clara, para que el estudiante pueda agendar sus actividades académicas acorde a su preferencia laboral.

Momento O – Orientación.- Con base en una Plan Docente validado por pares académico, y sostenido en un libro base con un alto perfil didáctico, que guía el aprendizaje. Se trabajará cada semana en **Chats Académicos** no calificados (que serán grabados para quienes no puedan estar de forma síncrona) que permitirán al estudiante aclarar sus inquietudes desde un diálogo didáctico entre pares con el profesor tutor.



Momento R – Recapitulación.- Al iniciar cada sesión de **Chat**, se realiza una revisión de los aprendizajes previos, y su conexión a la temática propia de cada sesión semanal. Este momento también es visible en la propuesta de cada **Foro Académico**, para contextualizar el diálogo.

Momento PI – Procesamiento de la Información.- Se fortalece desde los **Foros Académicos**, en donde se sostiene un debate en grupos reducidos (x10) sobre las temáticas propias de cada unidad académica. También está visible en las **actividades de aprendizaje práctico experimental**, como una fase necesaria para realizar los análisis solicitados en cada informe.

Momento I – Interdependencia Social Positiva.- Los estudiantes relacionan las teorías con su entorno, partiendo desde el **planteamiento de casos** que pueden observar en su espacio de convivencia, y complementado su aprendizaje en una aplicación vivencial de la investigación científica.

Momento E – Evaluación.- La evaluación es continua, habiendo espacios de coevaluación y autoevaluación (en **foros y actividades**), y evaluación cuantificada a través de dos cuestionarios en línea, y una prueba bimestral presencial.

Momento M – Meta cognición.- Las **actividades académicas** (dos por bimestre) se han planteado de una forma estratégica para que el estudiante desarrolle su pensamiento de orden superior, a través de análisis, síntesis y propuesta de soluciones originales. Cada actividad requiere enviar un informe final, en el cual el estudiante comparte los resultados del trabajo previo realizado por cada unidad, alineados a los resultados de aprendizaje propuestos.

Para fomentar el aprendizaje, como técnica didáctica se propone el **Método de Casos**. Este método fue estudiado en el campo de la educación por Stake (1978) en la Universidad de Illinois

en Urbana-Campaign, relacionando casos de la vida cotidiana con los requerimientos de aprendizaje en las diversas áreas del conocimiento. Wasserman (1999) expone la enseñanza con el método de estudio de casos un aprendizaje mutuo entre docente y estudiantes, como una metodología activa que integra la teoría y la práctica, desarrolla el pensamiento crítico, potencia la resolución de problemas y permite desarrollar competencias en la solución individualizada y colectiva a situaciones pragmáticas.

Como procedimiento de esta técnica, Wasserman (1999) propone algunos elementos a tener en cuenta:

1. Propuesta y selección del caso.
2. Planteamiento de preguntas críticas.
3. Trabajo en pequeños grupos
4. Discusión sobre el caso
5. Actividades de Seguimiento
6. Conclusiones

Desde este complejo didáctico se propone la siguiente ruta de aprendizaje:



### 3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje



#### Primer bimestre

#### Resultados de aprendizaje 1 y 2

- Explica la importancia de las habilidades de usuario y las características en la usabilidad de productos de software y hardware.
- Identifica y describe estándares, directrices y normas de accesibilidad y usabilidad de aplicaciones basadas en computador.

#### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje

El estudiante, desde una construcción cognitiva sustentada en conocimientos teóricos y prácticos, identifica y argumenta la importancia de conocer al usuario, sus habilidades y características, como base para desde un estudio de usabilidad, promover un diseño adecuado, tanto a nivel de software como de hardware.

La accesibilidad es una de las condiciones que más se ha extendido en las propuestas de soluciones informáticas. Es de gran importancia que el estudiante identifique y describa, tanto directrices como normas de accesibilidad, acordes al contexto de usuario y requerimientos de las soluciones de ingeniería basadas en computador.



## Semana 1

### Agenda Semanal

Actividad	Detalle
<b>Foro de Presentación</b>	<i>Realice una breve presentación personal y académica.</i>
<b>Tutoría semanal</b>	<i>Exponga sus inquietudes académicas. Chat académico.</i>

### **Lecturas Previas**

Hernández, Y. (2014). Fundamentos de Interacción Humano Computadora (IHC). In J. Muñoz Arteaga (Ed.), *Temas de Diseño en Interacción Humano-Computadora* (Primera Ed, pp. 13–27). Proyecto LATIn:



## Unidad 1. La Interacción Humano-Computador

---

Bienvenidos a este primer encuentro que tenemos a través de este medio digital para compartir sobre Fundamentos de Interacción Humano-Computador. En esta primera unidad, siguiendo la ruta de aprendizaje que comparto en el texto (P. V. Torres-Carrión, 2020), que he diseñado y adaptado a esta asignatura, estudiaremos el contexto de la Interacción Humano-Computador (HCI del inglés Human Computer-Interaction), una breve introducción al diseño, factores y paradigmas a tener en cuenta en la interacción del usuarios con los productos de ingeniería que se desarrollan, y que deben tener su centro en las necesidades y habilidades del usuario.

### 1.1. La Interacción y su Diseño

El diseño de interacción es un campo no exclusivo de las tecnologías de la información, y se comparte con ciencias de la ingeniería, arte, arquitectura, etc. Como se explica en (P. V. Torres-Carrión, 2020, pp. 45–55), esta disciplina ha ido creciendo de forma independiente, y con gran reconocimiento de los usuarios, respecto de su importancia en contraste con su funcionamiento, al referir a dispositivos o recursos tecnológicos. El diseño tiene que adaptarse a las nuevas tecnologías y formas de interacción del usuario, que involucran ubicuidad y accesibilidad como requerimientos básicos. A esto se suma la tendencia hacia la personalización de la interacción, atendiendo a las necesidades y limitaciones hacia ciertas formas de interacción. Saffer (2010) citado en Guía Didáctica, al respecto

menciona: *El diseño de interacción se trata de comportamiento, y el comportamiento es mucho más difícil de observar y comprender que la apariencia.* Así, cada vez se amplían las metodologías que se aplican en el diseño de Interacción, que se muestran en Figura1.



*Figura 1.* Metodologías que se aplican en el diseño de Interacción (P. V. Torres-Carrión, 2020, p. 52)

## 1.2. Factores de la Interacción Humano-Computador

Entre los factores a considerar en HCI, destacan el factor humano y el tecnológico. En el primero, el principal centro de estudio es el usuario,

por lo cual, su conocimiento y consideración es de gran importancia para el estudio. En el segundo, se requiere establecer condiciones tecnológicas, que se encuentran en un continuo cambio, a considerar por todo desarrollador, con el fin de conseguir una compatibilidad con las propuestas de mercado.

La estimulación y comunicación con el usuario es bidireccional, dándose desde todos sus sentidos: visual, auditivo y de voz, motriz, sensorial, biológico, psicológico; que confluyen en espacios de tiempo síncronos o asíncronos. En la Figura 2 se explica desde el modelo de memoria de trabajo de Baddeley (Baddeley & Hitch, 1974), como la base teórica de estudio de la capacidad de información que el estudio puede procesar.

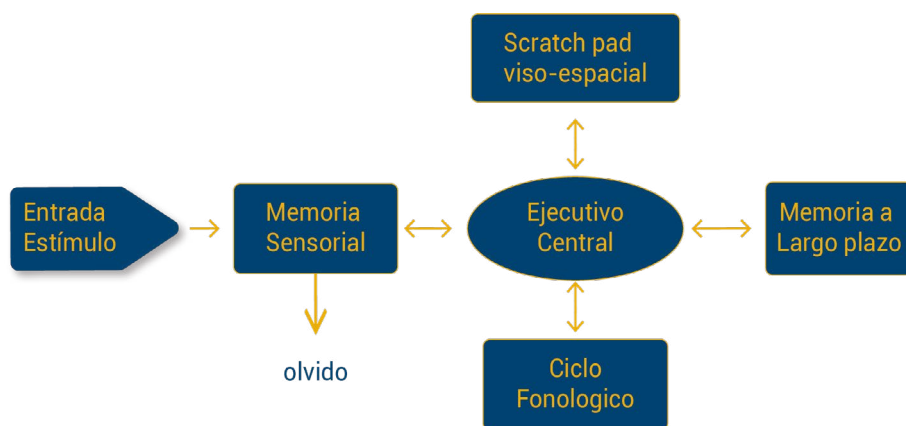


Figura 2. Modelo de Memoria de Trabajo (Baddeley & Hitch, 1974)

Le invito a cumplir con las actividades de aprendizaje recomendadas, trabajando de manera proactiva en el fortalecimiento de su aprendizaje.

## Recursos didácticos complementarios

### ***Lecturas Complementarias***

Saffer, D. (2010). *Designing for interaction*. (M. Nolan, Ed.) (Second Ed.). New Riders Berkeley.  
Revisado desde [Enlace web](#)

### ***Presentaciones complementarias***

Presentación del capítulo 3: *The Interaction*. [Enlace de presentación](#) (Dix, Finlay, Abowd, & Beale, 2003)

Presentación del capítulo 9: *The Process of Interaction Design*. [Enlace de presentación](#) (Preece, Sharp, & Rogers, 2015)



### **Actividad de aprendizaje recomendada**

- **Lectura:**
  - Realice una lectura compresiva de la Semana 1 de la Guía Didáctica (P. V. Torres-Carrión, 2020, pp. 45–55)
- **Aprendizaje Autónomo:**
  - Establezca las características principales de la Interacción, su diseño y los factores humano y tecnológico



- Revise la lectura complementaria y presentaciones complementarias compartidas en texto-guía, EVA, REA1 y REA2, e identifique las ideas principales expuestas sobre este tema.
- **Foro de Presentación:**
  - Realice una breve presentación personal y académica. Perspectivas de HCI.
- **Chat semanal:**
  - Esta semana en el espacio de interacción dialogaremos sobre los tipos de entornos de interacción. Es importante que veamos esto en nuestro ambiente laboral y de interacción cotidianos.
- **Autoevaluación:**
  - Responda a la pregunta ¿Qué aprendí en la semana 1?



## Semana 2

### ***Lecturas Previas***

*Dix, A., Finlay, J., Abowd, G., & Beale, R. (2003).  
Human Computer Interaction (Third Edit).  
Harlow, England: Pearson, Prentice-Hall. Ver  
Capítulo 4*

### 1.3. Paradigmas de Interacción

En esta segunda semana, vamos a iniciar nuestro estudio sobre los paradigmas de interacción. HCI es una de las áreas que desde las necesidades del usuario está motivando el desarrollo de nuevas tecnologías que faciliten la comunicación con los sistemas computarizados, y se hacen de forma implícita/explicita, ubicua, continua, dando como resultado un cúmulo de datos que se estudian desde esta y otras áreas de las ciencias de la computación, tales como Big Data, inteligencia artificial, microelectrónica, bioinformática, entre otros. En esta semana estudiaremos cuatro paradigmas: Realidad virtual, computación ubicua, realidad aumentada e interfaces para dispositivos móviles.



- a. Aplicación para geolocalización en campus UTPL (Saraguro & Piedra, 2012)



b. Pokémon GO app (captura de pantalla)

*Figura 3. Ejemplos de aplicación de Realidad Aumentada*

Avancemos esta semana, en el estudio de la primera parte de los Paradigmas de Interacción, que de forma práctica son expuestos en la guía didáctica.

### Recursos didácticos complementarios

#### ***Lecturas Complementarias***

Saffer, D. (2010). *Designing for interaction*. (M. Nolan, Ed.) (Second Edi). New Riders Berkeley. Revisado desde [Enlace web](#)

#### ***Presentaciones complementarias***

Presentación del capítulo 3: *The Interaction*. [Enlace de presentación](#) (Dix et al., 2003)



## Actividad de aprendizaje recomendada

- **Lectura:**
  - Realice una lectura compresiva de la Semana 2 de la Guía Didáctica (P. V. Torres-Carrión, 2020, pp. 58–65)
- **Aprendizaje Autónomo:**
  - Diferencie las particularidades de los paradigmas de HCI compartidos en la planificación.
  - Relacione con las tecnologías emergentes que usted conoce (Ver REA1 y REA2).
- **Foro 1:**
  - Visualice y analice el video: Tecnologías Emergentes y su diseño de interacción con el usuario.
- **Actividad 1 de Aprendizaje Práctico Experimental (APE):** Es recomendable ir avanzando desde la primera semana en el desarrollo de estas actividades, disponiendo de tiempo para el análisis minucioso y plantear sus inquietudes en las reuniones síncronas semanales.
  - Haga una revisión general de al menos cuatro los artículos sobre los Paradigmas de la Interacción.
  - Realice un organizador gráfico donde exponga los problemas, método, resultados y conclusiones de sus autores.

- **Chat semanal:**
  - Esta semana en el espacio de interacción dialogaremos sobre los paradigmas de interacción, y los avances de las nuevas tecnologías y como estos cambian en las propuestas de diseño.
- **Autoevaluación:**
  - Responda a la pregunta ¿Qué aprendí en esta semana? Escriba los resultados y relacione con los actividades realizadas.



### Semana 3

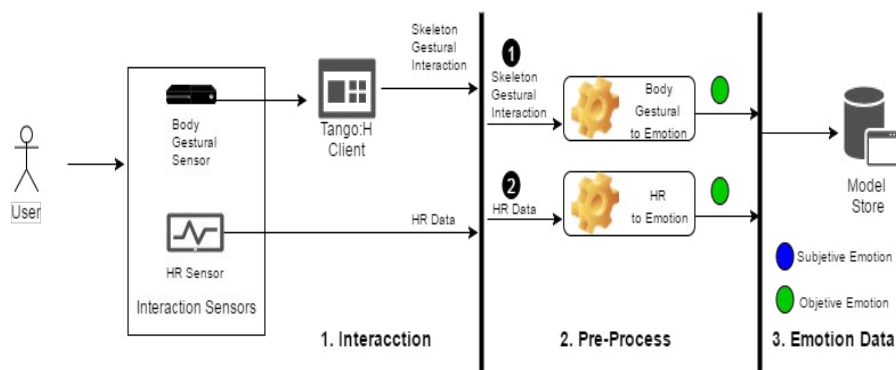
#### ***Lecturas Previas***

Muñoz Artega, J. (2014). *Temas de Diseño en Interacción Humano Computador* (Primera Ed). Proyecto LATIn. Ver **Capítulos 5, 6, 7 y 8**.

## 1.4. Paradigmas de Interacción (continuación)

Continuamos nuestro estudio de los paradigmas de interacción. En esta semana estudiaremos tres paradigmas más: ambientes de aprendizaje en línea, emociones en HCI e interfaces de usuario 3D. Las emociones de usuario durante su interacción han ganado mucho terreno en el campo de investigación, y personalmente he realizado mi investigación doctoral en este campo, particularmente

en un espacio de interacción gestual con personas con Síndrome de Down. Los entornos de formación se siguen innovando, y reduciendo las fronteras del conocimiento, para que este sea accesible cada vez a más personas; los MOOC son un ejemplo de ello. Finalmente, las interfaces en 3D y 4D, están logrando un realismo sin precedentes; ha sido promovida por la industria de los videojuegos, empero, su aporte está siendo bien recibido por otras importantes áreas como la medicina, educación, recreación, rehabilitación, turismo, diseño industrial, moda, marketing, etc.



**Figura 4.** Modelo de UAX desde sensores biométricos e Interacción Gestual (P. V. Torres-Carrión, Gonzalez-Gonzalez, Barba-Guamán, & Torres-Torres, 2017)

Seguimos, nuestro estudio se pone cada día más interesante. Desde la lectura de la semana3 de la Guía Didáctica, analicemos las tendencias tecnológicas, y su aplicabilidad para diseñar mejores soluciones informáticas.

## Recursos didácticos complementarios

### ***Presentaciones complementarias***

*Presentación del capítulo 5: Emotional Interaction.*

[Enlace de presentación](#) (Preece et al., 2015)



## Actividad de aprendizaje recomendada

### ▪ **Lectura:**

- Realice una lectura compresiva de la Semana 3 de la Guía Didáctica (P. V. Torres-Carrión, 2020, pp. 66–85)

### ▪ **Aprendizaje Autónomo:**

- Diferencie las particularidades de los paradigmas de HCI compartidos en la planificación.
- Relacione con las tecnologías emergentes que usted conoce (parte 2).

### ▪ **Foro 1:**

- Comparta el análisis de uno de los artículos disponibles sobre “My Favorite Desing Articles” de O Danny.
- Complemente su análisis relacionando el artículo leído con dos de los revisados por sus compañeros/as.

### ▪ **Actividad 1 de Aprendizaje Práctico Experimental (APE):**

- Realice un informe (entre 250 y 300 palabras, excluyendo bibliografía) sobre los Paradigmas de Interacción. Trabaje desde el organizador grafico previamente realizado

### ▪ **Chat semanal:**

- Esta semana en el espacio de interacción continuaremos con el diálogo sobre los paradigmas de interacción, y los avances de las nuevas tecnologías. ¿Cuáles de estas tecnologías ya estamos usando en nuestra cotidianidad?

▪ **Autoevaluación:**

- Responda a la pregunta ¿Qué aprendí en esta semana? Escriba los resultados y relacione con los actividades realizadas.
- Responda la Autoevaluación de la Unidad 1.





## Autoevaluación 1

De los siguientes ítems, seleccione la/s respuesta/s correcta/s

1. El acrónimo HCI como rama de Ciencias de la Computación proviene de:
  - a. Human Computer Interaction.
  - b. Human Container Information.
  - c. High Computer Information.
2. De los siguientes enunciados, cuál(es) corresponde(n) a objetivos directos de HCI
  - a. Estudiar el diseño de circuitos eléctricos en sistemas computacionales.
  - b. Incrementar la usabilidad de los sistemas informáticos.
  - c. Acercar las necesidades reales del usuario a las ciencias de la computación.
3. Marque los ítems que corresponden a formas de Interacción Natural
  - a. Comandos informáticos por gestos.
  - b. Órdenes por voz.
  - c. Hacer clic con el mouse.

4. El diseño de interacción según Saffer (2010) se trata de:
  - a. Una disciplina que se estudia como parte de la Usabilidad de dispositivos móviles.
  - b. Comportamiento, y el comportamiento es mucho más difícil de observar y comprender que la apariencia.
  - c. Establecer parámetros que permiten al empresario comprender las necesidades del usuario.
5. En la explicación de (Hernández, 2014) sobre el usuario y factor humano en HCI es importante entender:
  - a. Cuáles son sus capacidades y los procesos involucrados durante el desempeño de tareas a través del computador.
  - b. La percepción de cada usuario en el uso de las nuevas tecnologías aplicables a su hogar y oficina.
  - c. Las necesidades futuras del usuario, con el fin que el proceso de fabricación permita adelantar el diseño por el fabricante.
6. La Ley de Moore refiere a:
  - a. Cada año se duplicaría el número de transistores en un microprocesador
  - b. Cada tres años se duplicaría el número de transistores en un microprocesador.
  - c. Cada dos años se duplicaría el número de transistores en un microprocesador.

7. En el estado de la Realidad Virtual actual, algunos de sus problemas son:
- a. Alto coste por su necesaria adaptación desde la telefonía móvil.
  - b. Cansancio del usuario por el esfuerzo que requiere la interacción.
  - c. Limitados protocolos de adaptación a otras tecnologías similares.
8. Una afirmación sobre la computación ubicua es:
- a. Solamente es posible en dispositivos móviles inteligentes de última generación.
  - b. Trata de extender la capacidad computacional al entorno del usuario.
  - c. Requiere de altas capacidades de procesamiento y almacenamiento.
9. Seleccione las metodologías que sostienen la Experiencia Afectiva de Usuario (UAX).
- a. Expresiones faciales de seres humanos adultos (Ekman)
  - b. Clasificación de palabras que expresan emociones (Shaver et al.)
  - c. Clasificación de sonidos categorizados en emociones (Pankseep)
10. El modelo de aprendizaje base desde el que se sostienen los cursos MOOC es:
- a. Activismo
  - b. Conectivismo
  - c. Conductismo

[Ir al solucionario](#)



## Semana 4

---

### **Lecturas Previas**

Muñoz Artega, J., Bustos, V., & Aranda, A. (2014). Diseño de la Interacción Humano-Computadora. In *Temas de Diseño en Interacción Humano-Computadora* (pp. 29–59). Proyecto LATIn:

## **Unidad 2. Diseñando para humanos**

---

Iniciamos la segunda unidad, en la cual profundizaremos en las áreas del Diseño, teniendo como centro al usuario. Esta semana estudiaremos los principios de Diseño en HCI, iniciando con conceptos básicos y el Diseño de interacción, llegando hasta el modelado; estas áreas se profundizarán en las semanas siguientes.

### **2.1. Introducción al Diseño centrado en Usuarios**

La tecnología como producto, tiene como fin último, satisfacer alguna necesidad puntual de la persona, y por tanto, su diseño se centra en las características del usuario, considerando sus capacidades y necesidades. Como explica Calderón (2014): *el diseño centrado en el usuario (DCU) es un proceso iterativo de desarrollo de software cuyo fin es conseguir sistemas usables gracias a la participación activa de los usuarios.*

## 2.2. Principios de Diseño en HCI

Diseñar es una de las capacidades de nivel superior de una persona, que involucra desde una propuesta creativa e innovadora, construir una solución a un problema específico. Si se estudia como una fase en un proceso de ingeniería, es necesario integrar a profesionales de otras áreas de la ciencia, iniciando en Arte y gráficos, Multimedia y audio, Comunicación Social, Psicología y Educación, Administración y Gerencia, entre otras, según la naturaleza del proyecto (P. V. Torres-Carrión, 2020, p. 89). Entre los conceptos a estudiar en esta unidad, se encuentran: modelo, diseño, sistema, usuario, interfaz e interacción.

### Recursos didácticos complementarios

#### ***Lecturas Complementarias***

Dix, A., Finlay, J., Abowd, G., & Beale, R. (2003).  
*Human Computer Interaction* (Third Edit).  
Harlow, England: Pearson, Prentice-Hall.

#### ***Presentaciones complementarias***

*Presentación de los capítulos 5, 15 y 16: 5 Interaction Design Basics* [Enlace de presentación](#) ; 15.  
*Task Models* [Enlace de presentación](#); 16.  
*Dialogue notations and Design* [Enlace de presentación](#) ; 18. (Dix et al., 2003)



## Actividad de aprendizaje recomendada

- **Lectura:**
  - Realice una lectura compresiva de la Semana 4 de la Guía Didáctica (P. V. Torres-Carrión, 2020, pp. 86–96)
- **Aprendizaje Autónomo:**
  - Resuma los contenidos de la guía didáctica sobre el Diseño Centrado en usuarios e infiera la importancia del usuario en el proceso de diseño.
- **Foro2:**
  - Analice el tema: Rol del Usuario en el proceso de Diseño.
- **Actividad 2 de Aprendizaje Práctico Experimental (APE):**
  - Analice las fases de Diseño de Interacción y planifique la Actividad 2 del primer bimestre. Contacte 5 usuarios para socializar el diseño
  - Prepare un formulario para aplicar al EVA de la UTPL, u otra plataforma que el usuario elija.
- **Chat semanal:**
  - Esta semana en el espacio de interacción dialogaremos sobre los principios de Diseño en HCI.
- **Autoevaluación:**
  - Responda a la pregunta ¿Qué aprendí en esta semana? Escriba los resultados y relacione con los actividades realizadas.



## Semana 5

### ***Lecturas Previas***

Muñoz Artega, J., Bustos, V., & Aranda, A. (2014). Diseño de la Interacción Humano-Computadora. In *Temas de Diseño en Interacción Humano-Computadora* (pp. 29–59). Proyecto LATIn

### **2.3. Diseño de Interacción**

Como lo exponen (Muñoz Artega, Bustos, & Aranda, 2014) en su capítulo *Diseño de la Interacción Humano Computadora*, una vez que se tienen claros los fundamentos conceptuales de HCI es necesario trabajar con los modelos de interacción para conocer ¿cómo es la interacción entre el usuario y el sistema, y las partes que intervienen en dicha interacción?. El diseño de interacción ha evolucionado para facilitar las interacciones entre las personas y su entorno (P. V. Torres-Carrión, 2020, p. 98). Como explica Booth (2015) *a diferencia del diseño de la experiencia del usuario, que considera todos los aspectos de un sistema que afectan a los usuarios, los diseñadores de interacción solo se preocupan por las interacciones específicas entre un usuario y una pantalla.*



Figura 5. Principios de Interacción

Como principios de interacción, en la Figura 5 se detalla una clasificación, resumen de lo expuesto en la guía didáctica.

### Recursos didácticos complementarios

#### ***Lecturas Complementarias***

Dix, A., Finlay, J., Abowd, G., & Beale, R. (2003).  
*Human Computer Interaction* (Third Edit).  
Harlow, England: Pearson, Prentice-Hall.



### **Presentaciones complementarias**

*Presentación de los capítulos 5, 15, 16 y 18:*

*5 Interaction Design Basics [Enlace de presentación](#) ; 15. Task Models [Enlace de presentación](#) ; 16. Dialogue notations and Design [Enlace de presentación](#) ; 18. Modeling Rich Interaction [Enlace de presentación](#) (Dix et al., 2003)*

### **Enlaces de interés**

*Twitter de Bruce Tog Tognazzini. [Enlace web de twitter](#)*



### **Actividad de aprendizaje recomendada**

- **Lectura:**
  - Realice una lectura compresiva de la Semana 5 de la Guía Didáctica (P. V. Torres-Carrión, 2020, pp. 97–103)
- **Aprendizaje Autónomo:**
  - Analice los contenidos de la guía didáctica sobre Primeros principios de Diseño de Interacción.

▪ **Foro2:**

- Analice el tema: Rol del Usuario en el proceso de Diseño.
- Conteste las siguientes preguntas y posteriormente evalúe las respuestas de un compañero/a en el foro:
  - ¿Qué rol cumple y debe cumplir el usuario primario en final en el proceso de diseño?
  - ¿Qué métodos y herramientas se están usando para conocer las necesidades, aptitudes, habilidades y limitantes de los usuarios?
  - ¿Cuál sería la estrategia para aplicar de manera eficiente los principios de diseño de interacción?
  - ¿Cómo se está planificando la Actividad del bimestre desde el cumplimiento de las necesidades reales del usuario?

▪ **Actividad 2 de Aprendizaje Práctico Experimental (APE):**

- Elabore el diseño desde la retroalimentación recibida de los usuarios contactados y la experiencia propia.

▪ **Chat semanal:**

- Esta semana en el espacio de interacción realizaremos el primer diálogo sobre el diseño centrado en usuario y los principios teóricos del Diseño de Interacción

▪ **Autoevaluación:**

- Responda a la pregunta ¿Qué aprendí en esta semana? Escriba los resultados y relacione con los actividades realizadas.



## Semana 6

### ***Lecturas Previas***

Muñoz Artega, J., Bustos, V., & Aranda, A. (2014). Diseño de la Interacción Humano-Computadora. In *Temas de Diseño en Interacción Humano-Computadora* (pp. 29–59). Proyecto LATIn

## 2.4. Proceso del Diseño de Interacción

Esta semana vamos a conocer acerca del proceso de Diseño de Interacción. Estos conocimientos les permitirán plantear una solución de interacción que cumpla con estándares internacionales. He pedido que se realice un algoritmo de estas fases para que desde su perspectiva, y con argumentos teóricos se expongan visión personal del proceso base para el diseño, y desde el cual deberán cumplir con la actividad práctico-experimental.

El proceso del Diseño de Interacción está compuesto de cuatro fases principales (Preece et al., 2015): establecer requerimientos, diseñar alternativas, prototipado y evaluación. Con la práctica se verá con claridad el ámbito y productos de cada una de las fases. La temática de trabajo debe ser sobre un aspecto singular de su ámbito laboral, o respecto del cual le resulte más fácil obtener información, y tener retroalimentación por parte de los usuarios.

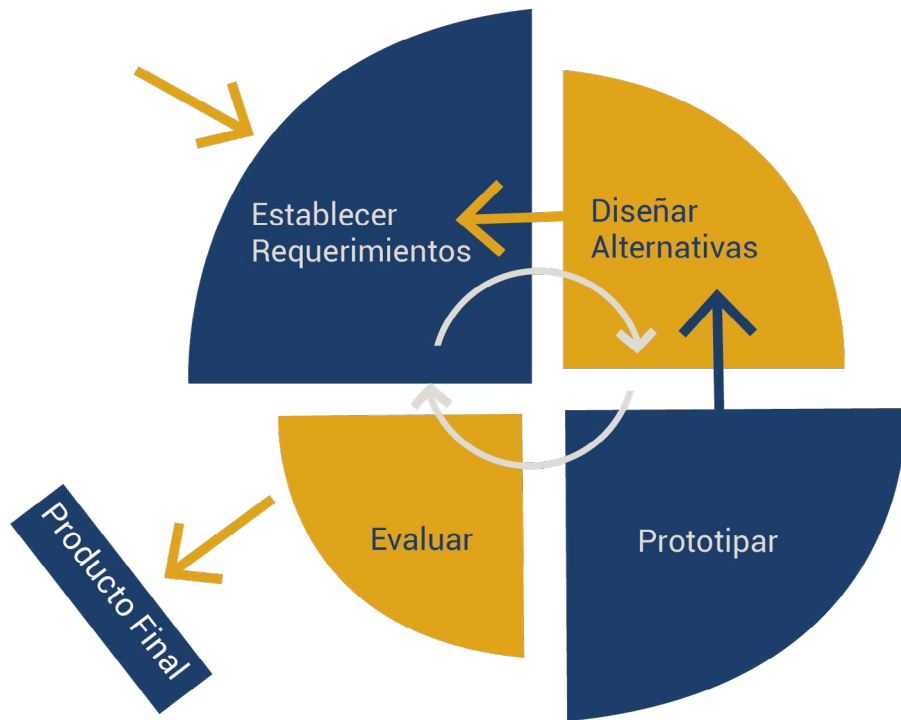


Figura 6. Ciclo de vida del diseño de interacción (Preece et al., 2015)

#### 2.4.1. Establecer Requerimientos

Esta fase inicial tiene una relación directa con el desarrollo de aplicaciones, y por tanto requiere de un trabajo complementario entre el arquitecto de la solución y el experto en HCI. (Preece et al., 2015) propone dos preguntas iniciales en esta fase:

- ¿Qué se necesita lograr?
- ¿Cómo puede hacerse esto?

En complemento, es necesario diferenciar los requerimientos del usuario y lo que este desea: ¿Qué es lo que el usuario **desea**? y ¿Qué es lo que el usuario **necesita**?, para lo cual se propone

aplicar estrategias que pueden involucrar revisión de documentos, entrevistas al usuario, diálogo con clientes, diseño de bosquejos y prototipos iniciales, entre otros.

## Recursos didácticos complementarios

### ***Lecturas Complementarias***

Dix, A., Finlay, J., Abowd, G., & Beale, R. (2003).  
*Human Computer Interaction* (Third Edit).  
Harlow, England: Pearson, Prentice-Hall.

### ***Presentaciones complementarias***

Presentación de los capítulos 9 y 10: 9 Process of interaction Design [Enlace de presentación](#) ; 10. Establishing Requirements [Enlace de presentación](#) (Dix et al., 2003)



## Actividad de aprendizaje recomendada

- **Lectura:**
  - Realice una lectura compresiva de la Semana 6 de la Guía Didáctica (P. V. Torres-Carrión, 2020, pp. 104–113)
- **Aprendizaje Autónomo:**
  - Elabore un algoritmo (diagrama de flujo) a seguir en el proceso de Diseño de Interacción (Ver REA5)

- **Actividad 2 de Aprendizaje Práctico Experimental (APE):**
  - Realice la evaluación y analice los resultados obtenidos del diseño.
  - Elabore informe según los parámetros expuestos.
- **Chat semanal:**
  - En esta semana en el espacio de interacción dialogaremos sobre los pasos a seguir para realizar un buen diseño de interacción.
- **Autoevaluación:**
  - Responda a la pregunta ¿Qué aprendí en esta semana? Escriba los resultados y relacione con los actividades realizadas.



## Semana 7

### ***Lecturas Previas***

Calderón, M. E. (2014). Diseño Centrado en el Usuario y prototipado. In J. Muñoz Artega (Ed.), *Temas de Diseño en Interacción Humano-Computadora* (pp. 61–90). Proyecto LATIn.

Estamos ya en la semana final de estudio de este bimestre, y nos aprestamos a cerrar el capítulo segundo. Estudiaremos una de las etapas del diseño que son de mayor agrado de la mayoría de ingenieros; me refiero al prototipado y construcción. Para quienes son

más visuales en el planteamiento de soluciones computacionales, y de sobremano para los usuarios, el tener algo visible en un prototipo le permite comprender la propuesta, y realizar sugerencias que permiten desde esta retroalimentación apuntalar mejoras en la solución. Para el prototipado hay muchos métodos, empero, al tratarse de una asignatura introductoria se revisarán de forma general las técnicas mayormente usadas, así como varias herramientas para realizarlo. Finalmente estudiaremos formas de evaluación del diseño.

Tabla 1. Métodos de Evaluación

Método	Configuraciones controladas	Configuraciones naturales	Sin Usuarios
Observación	X	X	
Entrevista a usuarios	X	X	
Entrevista a expertos		X	X
Pruebas (testing)	X		
Modelado			X

Fuente: Presentación de Capítulo 13 (Preece et al., 2015) [Enlace web](#)

## Recursos didácticos complementarios

### *Lecturas Complementarias*

Dix, A., Finlay, J., Abowd, G., & Beale, R. (2003).  
Human Computer Interaction (Third Edit).  
Harlow, England: Pearson, Prentice-Hall.

### ***Presentaciones complementarias***

*Presentación del capítulo 11: Design, Prototyping and construction* [Enlace de presentación](#)  
(Preece et al., 2015)



### **Actividad de aprendizaje recomendada**

- **Lectura:**
  - Realice una lectura compresiva de la Semana 7 de la Guía Didáctica (P. V. Torres-Carrión, 2020, pp. 114–127)
- **Aprendizaje Autónomo:**
  - Analice los contenidos de la guía didáctica sobre el Prototipado y su proceso de construcción.
  - Realice un cuadro donde detalle las técnicas y herramientas para prototipado (Ver REA5).
- **Chat semanal:**
  - Esta semana en el espacio de interacción analizaremos desde un organizador gráfico sobre el Proceso del Diseño de Interacción.
- **Autoevaluación:**
  - Responda a la pregunta ¿Qué aprendí en esta semana? Escriba los resultados y relacione con los actividades realizadas.
  - Responda la Autoevaluación de la Unidad 2. (P. V. Torres-Carrión, 2020, p. 125)





## Autoevaluación 2

De los siguientes ítems, seleccione la/s respuesta/s correcta/s

1.    Cuál de las siguiente afirmaciones es correcta:
  - a.    HCI es el único componente de Ciencias de la Computación que estudia a la persona.
  - b.    HCI se preocupa por los métodos y las herramientas para el desarrollo de interfaces persona-computadora
  - c.    HCI se preocupa por los métodos y herramientas para el desarrollo de software
  
2.    En HCI, DCU es un acrónimo de:
  - a.    Diseño Centrado en Usuario
  - b.    Desarrollo para Computación Universal
  - c.    Desarrollo Centrado en Usuario
  
3.    El diseño de interacción:
  - a.    condiciona los requerimientos de usuario y del sistema.
  - b.    limita la toma de datos/requerimientos del usuario.
  - c.    define la estructura y comportamiento de los sistemas
  
4.    Cuando nos referimos a que el usuario prueba el diseño visual, en los primeros principios de diseño, nos referimos a:
  - a.    Estética
  - b.    Autonomía
  - c.    Anticipación

5. Relacione los ítems con su correspondiente de la derecha:

a. Diseño	1. simplificación de la realidad, en donde se recogen aquellos aspectos de gran importancia y se omiten los que no tienen relevancia para el nivel de abstracción dado.
b. Modelo	2. proceso de aplicar distintas técnicas y principios con el propósito de definir un dispositivo, un proceso o un sistema
c. Usuario	3. superficie de contacto que refleja las propiedades físicas de los que interactúan, y en la que se tienen que incluir las funciones a realizar y nos da un balance de poder y control
d. Sistema	4. conjunto de elementos organizados y relacionados que interactúan entre sí para lograr un objetivo
e. Interfaz	5. interactúa con el sistema, lo controla, directamente y utiliza los recursos (información, resultados, etc.) del mismo

6. La frase *“La importancia de mantener una coherencia estricta varía según el nivel”* en los primeros principios de diseño, refiere a:

- a. *Continuidad*
- b. *Inconsistencia inducida*
- c. *Consistencia con expectativas del Usuario*

7. Alan Cooper hace hincapié en la necesidad de conectar a las personas con el producto, por lo que es necesario hacernos una de las siguientes preguntas:

- a. *¿Dónde utilizará el usuario el producto?*
- b. *¿Qué quiere él o ella construir en posterior con el producto?*
- c. *¿Cuál es el perfil profesional del usuario?*

8. Un prototipo, según Preece (2015) puede ser:
- a. una pila de capturas de pantalla
  - b. una “imagen” electrónica
  - c. las dos anteriores
9. ¿Por qué es necesario invertir en un prototipo?
- a. Los miembros del equipo mejorar su capacidad de diseño con la práctica cotidiana.
  - b. Puedes probar varias alternativas desde otros enfoques ya validados en otras soluciones.
  - c. Los interesados pueden interactuar con un prototipo más fácilmente que un documento
10. Los prototipos de baja fidelidad.
- a. Requieren dispositivos económicos como la tarjeta base Arduino.
  - b. Son usados como un medio preliminar para mostrar una idea.
  - c. Utiliza los materiales que esperarías encontrar en el producto final.

[Ir al solucionario](#)



## Semana 8

---



### Actividad de aprendizaje recomendada

- **Aprendizaje Autónomo:**
  - Revise todos los recursos educativos como preparación para la evaluación presencial
  - Desarrolle la evaluación presencial del segundo bimestre
- **Chat Académico:**
  - Exponga sus inquietudes académicas que le ayuden a planificar de mejor forma su evaluación presencial.



## Segundo bimestre

### Resultados de aprendizaje 2 y 3

- Identifica y describe estándares, directrices y normas de accesibilidad y usabilidad de aplicaciones basadas en computador.
- Demuestra desde los principios del diseño para humanos como los aspectos físicos del diseño de producto impactan en su usabilidad.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje

La accesibilidad es una de las condiciones que más se ha extendido en las propuestas de soluciones informáticas. Es de gran importancia que el estudiante identifique y describa, tanto directrices como normas de accesibilidad, acordes al contexto de usuario y requerimientos de las soluciones de ingeniería basadas en computador.

Partiendo de la premisa, que todo diseño debe tener como centro al usuario, es una condición necesaria para el profesional de Tecnologías de la Información, conocer los principios de diseño centrado en el usuario (teoría y práctica) y su impacto desde las métricas de Usabilidad.



## Semana 9

### Agenda semanal

Actividad	Detalle
Foro de Socialización	Al iniciar el siguiente bimestre, es necesario conocer el punto de vista del alumno sobre la metodología y actividades académicas
Tutoría semanal	Exponga sus inquietudes académicas. Chat académico.

#### ***Lecturas Previas***

Muñoz Arteaga, J. (2014). *Temas de Diseño en Interacción Humano Computador* (Primera Ed). Proyecto LATIn. Ver **Capítulo 3 y 4**.

Hassenzahl, M. (2017). User Experience and Experience Design. In D. Norman (Ed.), *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction* (2nd edition). Interaction Design Foundation. Revisado desde [The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed.](#)



## Unidad 3. Entendiendo al usuario

---

### 3.1. Experiencia de Usuario

En este segundo bimestre profundizaremos en las áreas del Diseño, teniendo como centro al usuario. Esta tercera unidad tiene como objetivo conocer al usuario de sistemas computacionales, en la cual vamos a estudiar el usuario de sistemas computacionales.

Dentro de HCI la Psicología y otras ciencias como la sociología, lingüística, educación, comunicación, ciencias que estudian la motricidad humana, por mencionar algunas, cumplen un rol de gran importancia, de sobremanera para dar valor epistémico a los procesos de conocimiento al usuario, que Ganyet (2005) los resume en: procesos de aprendizaje, percepción, memoria, reconocimiento y construcción de modelos mentales, que se tienen que tener en cuenta a la hora de diseñar un sistema que interactúe de forma eficiente con el usuario. Hassenzahl (2017) explica a la experiencia de Usuario (UX del inglés User experience) como ámbito de la ciencia que estudia las experiencias creadas y formadas a través de la tecnología y cómo diseñarlas deliberadamente.

#### 3.1.1. UX como base del DCU

Nielsen, uno de los más reconocidos investigadores en el campo de HCI, para explicar UX, centra su propuesta desde el usuario (la persona) que interactúa con nuestro recurso objeto de estudio, el cual debe ser considerado desde tres dimensiones principales desde las cuales varía la experiencia del usuario:

- Experiencia de las computadoras en general
- Comprensión del dominio de la tarea y,
- Experiencia en el uso del sistema específico

En la Figura 7, se comparte uno de los instrumentos de evaluación de emociones durante la interacción. Es parte de los instrumentos subjetivos, ya que se sustenta en la técnica de observación.

Fecha	Estudiante	Institucion	Profesor Observador	Tango H F
-------	------------	-------------	---------------------	-----------









 Alegria	<div> <div>NIVEL</div> <div>1 2 3 4 5</div> <div> <div>10</div><div>20</div><div>30</div><div>40</div><div>50</div><div>60</div> </div> </div> <div> Razón  Sujeto  Actividad  Externo </div>	 Vergüenza	<div> <div>NIVEL</div> <div>1 2 3 4 5</div> <div> <div>10</div><div>20</div><div>30</div><div>40</div><div>50</div><div>60</div> </div> </div> <div> Razón  Sujeto  Actividad  Externo </div>
 Tristeza	<div> <div>NIVEL</div> <div>1 2 3 4 5</div> <div> <div>10</div><div>20</div><div>30</div><div>40</div><div>50</div><div>60</div> </div> </div> <div> Razón  Sujeto  Actividad  Externo </div>	 Ira	<div> <div>NIVEL</div> <div>1 2 3 4 5</div> <div> <div>10</div><div>20</div><div>30</div><div>40</div><div>50</div><div>60</div> </div> </div> <div> Razón  Sujeto  Actividad  Externo </div>
 Serenidad	<div> <div>NIVEL</div> <div>1 2 3 4 5</div> <div> <div>10</div><div>20</div><div>30</div><div>40</div><div>50</div><div>60</div> </div> </div> <div> Razón  Sujeto  Actividad  Externo </div>	 Ironia	<div> <div>NIVEL</div> <div>1 2 3 4 5</div> <div> <div>10</div><div>20</div><div>30</div><div>40</div><div>50</div><div>60</div> </div> </div> <div> Razón  Sujeto  Actividad  Externo </div>
 Indiferente	<div> <div>NIVEL</div> <div>1 2 3 4 5</div> <div> <div>10</div><div>20</div><div>30</div><div>40</div><div>50</div><div>60</div> </div> </div> <div> Razón  Sujeto  Actividad  Externo </div>	 Incredulo	<div> <div>NIVEL</div> <div>1 2 3 4 5</div> <div> <div>10</div><div>20</div><div>30</div><div>40</div><div>50</div><div>60</div> </div> </div> <div> Razón  Sujeto  Actividad  Externo </div>

Figura 7. Instrumento de observación emocional continua (P. V. Torres-Carrion & Gonzalez-Gonzalez, 2017)

En la guía didáctica se amplía el contexto teórico. Se recomienda cumplir con las actividades propuestas en el entorno virtual, así como las propuestas en la guía didáctica.



## Recursos didácticos complementarios

### ***Lecturas Complementarias***

Knemeyer, D., & Svoboda, E. (2017). User Experience - UX. In *The Glossary of Human Computer Interaction*. Interaction Design Foundation. Revisado desde [The Glossary of Human Computer Interaction](#)

### ***Enlaces de interés***

- *Recursos de interdisciplinarios de UX.* [User Experience Network](#)
- *Conceptos de Diseño y UX.* [Changing Design Education for the 21st Century](#)
- *Recursos para el proceso de diseño de UX.* [Enlace web](#)



### **Actividad de aprendizaje recomendada**

- **Lectura:**
  - Realice una lectura compresiva de la Semana 9 de la Guía Didáctica (P. V. Torres-Carrión, 2020, pp. 128–141)

- **Aprendizaje Autónomo:**
  - Elabore un organizador gráfico sobre el la Experiencia de Usuario como base de DCU y sus campos de aplicación (ver REA3 y REA4).
  - Revise los recursos colocados en la web sobre Experiencia de Usuario y Diseño de Experiencia. Identifique las ideas principales expuestas sobre estos temas.
- **Foro3:**
  - Realice un breve análisis constructivo de las actividades académicas de la asignatura durante el primer bimestre.
  - Complemente con propuestas de mejora.
- **Actividad 3 de Aprendizaje Práctico Experimental (APE):**
  - Analice la métrica de Facilidad de Aprendizaje de la Usabilidad, teorías, casos de estudio.
- **Chat semanal:**
  - Esta semana en el espacio de interacción analizaremos la Experiencia de Usuario (UX) como base de DCU y sus campos de aplicación.
- **Autoevaluación:**
  - Responda a la pregunta ¿Qué aprendí en esta semana? Escriba los resultados y relacione con los actividades realizadas.



## Semana 10

---

### ***Lecturas Previas***

Muñoz Arteaga, J. (2014). *Temas de Diseño en Interacción Humano Computador* (Primera Ed). Proyecto LATIn. Ver **Capítulo 3 y 4**.

Hassenzahl, M. (2017). User Experience and Experience Design. In D. Norman (Ed.), *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction* (2nd editio). Interaction Design Foundation. Revisado desde [The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed.](#)

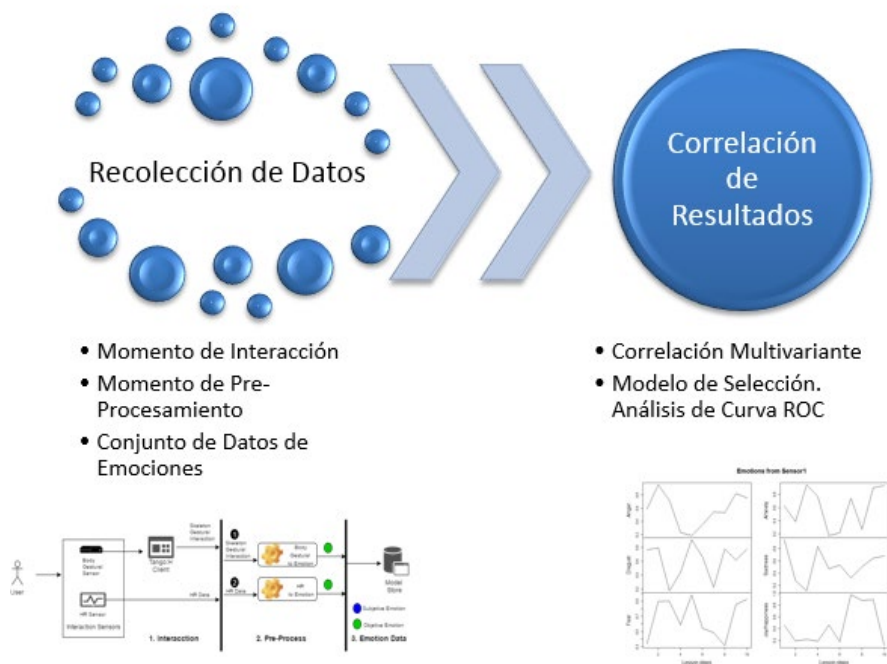
### **3.1.2. Aplicaciones de UX**

Esta semana continuaremos nuestro estudio del usuario en un entorno de interacción con el computador. Revisaremos varios campos de aplicación de UX en tres áreas primordiales: educación, industria y juegos, aunque se podría extender a. otros ámbitos en el foro propuesto en el Entorno Virtual de Aprendizaje.

### **3.1.3. Experiencia Afectiva de Usuario**

Me complace tener un apartado sobre la Experiencia Afectiva de Usuario, un campo de la ciencia que ha surgido en el año 2017 (Buck, Khan, Fagan, & Coman, 2017) y a la cual he aportado con una metodología propia (P. Torres-Carrión, 2017; P. Torres-Carrion, Gonzalez-Gonzalez, Barba-Guamán, & Torres-Torres, 2017), adaptada

a personas con Síndrome de Down en entornos de interacción gestual, que se resumen en la siguiente figura:



**Figura 8.** Metodología de evaluación de Experiencia Afectiva de Usuario (P. V. Torres-Carrión, 2017, p. 165)

La computación afectiva está ganando terreno como centro de investigación, con exponentes como Rosalind Picard y Rana el Kaliouby, promotoras de la startup Afectiva ([Enlace web](#)). La computación afectiva permite la sensibilización de la interacción humano computador, validando el estado emocional del usuario. Recomiendo revisar el apartado correspondiente en la guía didáctica, a la vez que revisar los artículos científicos que se citan, y que han dado inicio a este importante campo de la ciencia. En la tabla siguiente se comparte un resumen de grupos de emociones categorizadas por varios investigadores, y validados para la interacción con juegos activos:

Tabla 2. Investigaciones para categorización de emociones

Estudio	Referencia	Listado de emociones
Moorcock (2008)	Emociones más frecuentes que se dan al jugar videojuegos.	felicidad, alivio, satisfacción, sorpresa, triunfo, curiosidad, excitación, admiración, alegría y diversión
González Tardón (2006)	Taxonomía de emociones	Interés, humor, felicidad, sorpresa, ansiedad, amor, hostilidad, tristeza, repulsión e ira.
Perron (2005)	Emociones en videojuegos	Interés, disfrute, preocupación, miedo, sorpresa, ira y frustración.
González (2013)	EMODIANA	Alegría, satisfacción, vergüenza, tristeza, aburrimiento, seriedad, nerviosismo, sorpresa, miedo, cariño.

Fuente: (González-González & Navarro-Adelantado, 2015)

## Recursos didácticos complementarios

### ***Lecturas Complementarias***

Knemeyer, D., & Svoboda, E. (2017). User Experience - UX. In *The Glossary of Human Computer Interaction*. Interaction Design Foundation. Revisado desde [The Glossary of Human Computer Interaction](#)

### **Enlaces de interés**

- *Recursos de interdisciplinarios de UX.* [User Experience Network](#)
- *Conceptos de Diseño y UX.* [Changing Design Education for the 21st Century](#)
- *Recursos para el proceso de diseño de UX.* [Enlace web](#)



### **Actividad de aprendizaje recomendada**

- **Lectura:**
  - Realice una lectura compresiva de la Semana 10 de la Guía Didáctica (P. V. Torres-Carrión, 2020, pp. 142–154)
- **Aprendizaje Autónomo:**
  - Resuma los contenidos del texto-guía sobre las aplicaciones de UX.
  - Relacione UAX como un campo emergente de HCI (ver REA3 y REA4)
- **Foro4:**
  - Analice la Experiencia Afectiva de Usuario como un campo emergente del HCI, y por ende de las Ciencias de la Computación.

- **Actividad 3 de Aprendizaje Práctico Experimental (APE):**
  - Prepare un formulario para medir la Facilidad de Aprendizaje
- **Chat semanal:**
  - Esta semana en el espacio de interacción analizaremos las aplicaciones de la Experiencia de Usuario (UX) y en particular la Experiencia Afectiva de Usuario.
- **Autoevaluación:**
  - Responda a la pregunta ¿Qué aprendí en esta semana? Escriba los resultados y relacione con los actividades realizadas.



## Semana 11

### ***Lecturas Previas***

Muñoz Arteaga, J. (2014). *Temas de Diseño en Interacción Humano Computador* (Primera Ed). Proyecto LATIn. Ver **Capítulo 3 y 4**.

## 3.2. Usabilidad

Iniciamos con el estudio de la Usabilidad, conociendo las definiciones y métricas sostenidas en varios estándares. Es importante que vayamos comprendiendo a la Usabilidad desde sus variables de estudio y su validación desde estándares avalados por la comunidad

científica internacional. He propuesto algunas lecturas y actividades que facilitarán este proceso.

### 3.2.1. Definiciones

La *Usabilidad* evolucionó como un área de UX, con gran consideración en el ámbito científico para el diseño de la calidad (J. Dumas & Fox, 2007). Las propuestas generales para conocer y evaluar las características de la interfaz de usuario y su rendimiento son estudiadas a partir la *Usabilidad* desde finales de los 80's (P. V. Torres-Carrión, 2020, p. 156).

En el texto desarrollado por expertos latinoamericanos en HCI, y editado desde el proyecto LaTIN, César Collazos (2014) expone que en la actualidad existe una serie de definiciones formales de Usabilidad, aunque no existe una consensuada de este término. En la guía didáctica se comparten varias definiciones que les invito a analizar y comparar.

### 3.2.2. Métricas

Las métricas son el insumo base para la estandarización de los estudios de usabilidad. Como se explica en Guía Didáctica, los principales métodos para la evaluación de usabilidad derivan de *User Testing* (J. Dumas & Fox, 2007; J. S. Dumas & Redish, 1999), *Heuristic Evaluation* (Nielsen, 1994) y *model-based methods* (John & Kieras, 1996). Los principales atributos de usabilidad considerandos en las métricas son:

- Efectividad
- Eficiencia
- Satisfacción
- Facilidad de aprendizaje
- Facilidad de recordar
- Variación de Errores



Además, siguen estando activos los métodos de evaluación que propuso Robert Stake (1976): exploratorio, predictivo, formulativo y sumativo.

## Recursos didácticos complementarios

### ***Lecturas Complementarias***

Saffer, D. (2010). *Designing for interaction*. (M. Nolan, Ed.) (Second Edi). New Riders Berkeley.

### ***Presentaciones Complementarias***

*Infografía de Usability Professionals' Association: Designing the user experience.* [Enlace web](#)



## Actividad de aprendizaje recomendada

- **Lectura:**
  - Realice una lectura compresiva de la Semana 11 de la Guía Didáctica (P. V. Torres-Carrión, 2020, pp. 155–162)
- **Aprendizaje Autónomo:**
  - Elabore un organizador gráfico para estudiar las definiciones de Usabilidad.
  - En una tabla detalle las características y criterios de las métricas y estándares para medir la Usabilidad.

- **Foro4:**
  - Comparta el análisis realizado sobre la Experiencia Afectiva de Usuario como campo emergente de HCI; aplique a un caso real o simulado.
- **Actividad 3 de Aprendizaje Práctico Experimental (APE):**
  - Seleccione un grupo de 5 compañeros de estudio de Modalidad a distancia y aplique formulario con métrica de Facilidad de aprendizaje de Usabilidad de la plataforma de matrícula en línea.
- **Chat semanal:**
  - Esta semana en el espacio de interacción analizaremos sobre el diseño centrado en usuario y los principios teóricos de la Usabilidad.
- **Autoevaluación:**
  - Responda a la pregunta ¿Qué aprendí en esta semana? Escriba los resultados y relacione con las actividades realizadas.



## Semana 12

### ***Lecturas Previas***

Muñoz Arteaga, J. (2014). *Temas de Diseño en Interacción Humano Computador* (Primera Ed). Proyecto LATIn. Ver **Capítulo 3 y 4**.

Y seguimos estudiando al Usuario, y para esta semana tendremos ya una parte experimental, para lo cual tendremos que interactuar con compañeros de la universidad; esta experiencia les permitirá ir conociendo y aplicando los estándares de usabilidad, y a la vez conocer un poco más del diseño de una plataforma de interacción.

### 3.2.3. Evaluación de la Usabilidad

Evaluar la Usabilidad es el proceso requerido para conocer las métricas previamente expuestas, y como base para sostener propuestas de mejoras. El profesor Collazos (2014) detalla los métodos de evaluación de la Usabilidad, haciendo hincapié en el método de evaluación como un proceso sistémico de datos relacionados con la interacción del usuario final y un producto de software o sistema; presenta una clasificación de los métodos de evaluación, basados en los criterios:

- Lugar de realización
- Automatización
- Participantes
- Tipo de métodos (ya expuestos en semana anterior).

### 3.2.4. Código ético de la investigación en Usabilidad

La Deontología es una línea transversal a todas las ciencias, y por tanto se tiene siempre que considerar. En mayo de 2006 AIPO (Asociación Interacción Persona-Ordenador), teniendo como objetivo proponer unos principios de aplicación universal a lo que se conoce como “pruebas de usuario”, establece una normativa ética para pruebas de usabilidad ([Código ético de la investigación en usabilidad - Pruebas con usuarios](#)), que se comparte en la zona de anexos de la guía didáctica, y cuya lectura es indispensable en el estudio de esta semana.

## Recursos didácticos complementarios

### ***Lecturas Complementarias***

Concejero, P. (2006). *Código ético de la investigación en usabilidad - Pruebas con usuarios*, Asociación Interacción Persona-Ordenador. Revisado desde [Código ético de la investigación en usabilidad - Pruebas con usuarios](#) (Concejero, 2006)



### **Actividad de aprendizaje recomendada**

- **Lectura:**
  - Realice una lectura compresiva de la Semana 12 de la Guía Didáctica (P. V. Torres-Carrión, 2020, pp. 163–166)
- **Aprendizaje Autónomo:**
  - Analice los contenidos de la guía didáctica sobre Evaluación de la Usabilidad y las normas éticas para su evaluación.
  - Analice el código ético de la investigación en usabilidad, propuesta por AIPO ([Código ético de la investigación en usabilidad - Pruebas con usuarios](#) )
- **Actividad 3 de Aprendizaje Práctico Experimental (APE):**
  - Analice los resultados del estudio de Facilidad de aprendizaje de Usabilidad de la plataforma de matrícula en línea.

- Elabore informe siguiendo los parámetros expuestos en la rúbrica.
- **Chat semanal:**
  - Esta semana en el espacio de interacción analizaremos el código ético de la investigación en Usabilidad, teniendo en cuenta que siempre trabajamos con personas.
- **Autoevaluación:**
  - Responda a la pregunta ¿Qué aprendí en esta semana? Escriba los resultados y relacione con los actividades realizadas.



## Semana 13

### ***Lecturas Previas***

Hassenzahl, M. (2017). User Experience and Experience Design. In D. Norman (Ed.), *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction* (2nd editio). Interaction Design Foundation. Revisado desde [The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed.](#)

### **3.3. Interacción de personas con discapacidad**

Llegamos a la parte final de esta unidad. Ha sido en verdad muy satisfactorio todo lo compartido. Espero lo estén disfrutando tanto como yo. En esta semana estudiaremos una de las aplicaciones

que más me apasiona de mi campo de investigación: la interacción de personas con discapacidad. La tecnología ha estado relegada por mucho tiempo para personas con algunas discapacidades, sin embargo, estamos todos haciendo un esfuerzo para cambiar esta realidad.

Junto a una propuesta teórica inicial de accesibilidad e inclusión tecnológica, he compartido trabajos de investigación que he dirigido en la UTPL, que he realizado como parte de mi investigación doctoral, o que han sido desarrollados por compañeros de del grupo de Investigación en Interacción Persona-Computador para la atención de personas con discapacidades; así ustedes podrán conocer el sistema Tango:H de interacción gestual, y tres estudios de caso, de aplicaciones diseñadas para niños sordos, con discalculia y con dislexia. En la Figura 9 se comparte una captura de pantalla del trabajo de grado, realizado por Basurto (2016) en el cual a través de un juego se estimula la conciencia fonológica de niños con dislexia

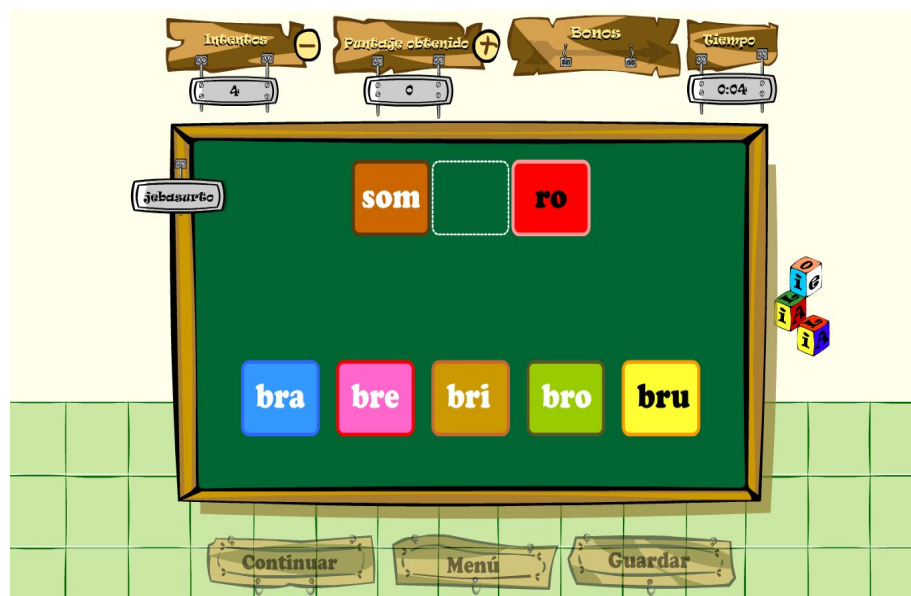


Figura 9. Captura de pantalla de juego para mejora de conciencia fonológica (Basurto-Ortiz, 2016)

## Recursos didácticos complementarios

### ***Lecturas Complementarias***

Knemeyer, D., & Svoboda, E. (2017). User Experience - UX. In *The Glossary of Human Computer Interaction*. Interaction Design Foundation. Revisado desde [The Glossary of Human Computer Interaction](#)

## Recursos didácticos complementarios

### ***Enlaces de interés***

- *Recursos de interdisciplinarios de UX.* [User Experience Network](#)
- *Conceptos de Diseño y UX.* [Changing Design Education for the 21st Century](#)
- *Recursos para el proceso de diseño de UX.* [Enlace web](#)



## Actividad de aprendizaje recomendada

### ▪ **Lectura:**

- Realice una lectura comprensiva de la Semana 13 de la Guía Didáctica (P. V. Torres-Carrión, 2020, pp. 167–182)

### ▪ **Aprendizaje Autónomo:**

- Resuma los contenidos de la guía didáctica sobre la Identificación de usuario y sus necesidades, la especificación de requerimientos y el diseño para personas con discapacidad.
- Mida su nivel de conocimientos sobre los contenidos de la primera parte de la unidad 3.

### ▪ **Actividad 4 de Aprendizaje Práctico Experimental (APE):**

- Seleccione una empresa o entidad pública o privada, a la cual tenga acceso abierto.
- Póngase en contacto con sus directivos y obtenga el permiso para realizar un estudio sobre las buenas prácticas de ergonomía.

### ▪ **Foro 5:**

- Analice el tema del Diseño para personas con Discapacidad.
- Comparta su comentario en el grupo correspondiente.



▪ **Chat semanal:**

- Esta semana en el espacio de interacción analizaremos las tendencias de diseño hacia la personalización de los recursos de interacción, teniendo como foco más importante a las personas con alguna discapacidad.

▪ **Autoevaluación:**

- Responda a la pregunta ¿Qué aprendí en esta semana? Escriba los resultados y relacione con los actividades realizadas.
- Responda al cuestionario de autoevaluación de la Unidad 3 (P. V. Torres-Carrión, 2020, p. 180)



### Autoevaluación 3

De los siguientes ítems, seleccione la/s respuesta/s correcta/s

1. Dentro de HCI la Psicología cumple un rol de gran importancia, de sobremanera para:
  - a. valorar el esfuerzo mental del usuario
  - b. entender el actuar de las personas
  - c. analizar los requerimientos del sistema.
2. Para Hassenzahl (2017), UX se trata de
  - a. experiencia de usuario en fase de requerimientos.
  - b. experiencias que crecen al pasar los años.
  - c. experiencias creadas y formadas a través de la tecnología
- 3.Cuál de las afirmaciones es correcta:
  - a. UX es un campo de la Usabilidad.
  - b. Usabilidad es un campo de UX
  - c. UX y Usabilidad se complementan al ser distintas
- 4.Cuál de los siguientes dispositivos/herramientas no corresponde a BCI
  - a. Electroencefalografía (EEG)
  - b. Emotiv-EPOC
  - c. Samsung VR

5. Los instrumentos subjetivos de evaluación, son utilizados como:
  - a. Medios para medición de variables de detección automática por algoritmo.
  - b. Instrumento para complementar los resultados de medios objetivos.
  - c. Medios para conocer al usuario desde análisis en grupos cooperativos.
6. Respecto de los recursos didácticos gamificados, hay que tener en cuenta que:
  - a. generan cambios afectivos, especialmente con la interacción gestual
  - b. distraen la atención del usuario, y se debe de reparar en estos aspectos.
  - c. no han sido validados científicamente, por tanto, no son recomendables.
7. UAX como metodología:
  - a. es abierta a las nuevas tendencias metodológicas, en donde la inteligencia artificial supone su centro.
  - b. Complementa los estudios de usabilidad, agregando variables de tipo afectivo requeridas por el usuario.
  - c. permite la sensibilización de la interacción humano computador, validando el estado emocional del usuario

8. Usabilidad según Nielsen es:
- a. “la medida en que un producto puede ser utilizado por usuarios especificados para alcanzar objetivos específicos con eficiencia, eficiencia y satisfacción en un contexto específico de uso”
  - b. “la utilidad de un sistema en cuanto a medio para conseguir un objetivo, tiene un componente de funcionalidad (utilidad funcional) y otro basado en el modo en que los usuarios pueden usar esta funcionalidad”
  - c. “la capacidad de un producto software para ser comprendido, aprendido, usado y atractivo para el usuario, cuando es utilizado en condiciones específicas”
9. La siguiente definición “recursos gastados en relación a la exactitud e integridad con la que los usuarios alcanzan los objetivos” corresponde a:
- a. Efectividad
  - b. Eficiencia
  - c. Satisfacción
10. El profesor Collazos (2014) expone el método de evaluación como
- a. actividad necesaria para consolidar un buen diseño, realizable al final del proceso según lo estipulado en las normas internacionales.
  - b. proceso de seguimiento continuo de las actividades del usuario durante la fase de determinación de requerimientos.
  - c. proceso sistémico de datos relacionados con la interacción del usuario final y un producto de software o sistema.

[Ir al solucionario](#)



## Semana 14

---

### ***Lecturas Previas***

Karwowski, W. (2005). Ergonomics and human factors: the paradigms for science, engineering, design, technology and management of human-compatible systems. *Ergonomics*, 48(5), 436–463.  
[Ergonomics and human factors](#)



## **Unidad 4. Ergonomía**

---

### **4.1. Ergonomía en contexto de HCI**

En las dos semanas finales estudiaremos uno de los ámbitos del HCI que se ha desarrollado y trabajado mucho, en especial en el ámbito laboral e industrial. La ergonomía en contexto de HCI refiere a patrones y buenas prácticas para el uso adecuado de la tecnología; su estudio se relaciona con ámbitos de salud ocupacional, teniendo en cuenta el crecimiento en el uso de dispositivos tecnológicos para el cumplimiento de las actividades laborales. Se estudiará dos tipos de ergonomía, como una estrategia inicial en el detalle de esta área del conocimiento.

Dix (2003) define a Ergonomía (o factores humanos) como el estudio de las características físicas de la interacción, cómo se diseñan los controles, el entorno físico en el que tiene lugar la interacción y el diseño y las cualidades físicas de la pantalla. En la guía didáctica se amplía el estudio del tema de Ergonomía en el contexto de HCI, teniendo como objetivo el confort y buen desempeño del usuario.

## 4.2. Tipología

Como se expone en la guía didáctica, no se ha desarrollado una clasificación sostenida de la Ergonomía desde la visión de HCI, así que se plantea dos tipos principales: ergonomía cognitiva y ergonomía teórica.



Figura 10. Organizador gráfico de la Ergonomía Cognitiva

## Recursos didácticos complementarios

### ***Lecturas Complementarias***

Interaction Design Foundation. (2017). *The Glossary of Human Computer Interaction*. Interaction Design Foundation. Retrieved from [The Glossary of Human Computer Interaction](#)

### ***Presentaciones complementarias***

- *Ergonomics*: [Enlace de Ergonomics](#)



### **Actividad de aprendizaje recomendada**

- **Lectura:**
  - Realice una lectura compresiva de la Semana 14 de la Guía Didáctica (P. V. Torres-Carrión, 2020, pp. 183–191)
- **Aprendizaje Autónomo:**
  - Elabore un organizador gráfico sobre la Ergonomía en contexto de HCI, y los dos tipos de ergonomía estudiados.
- **Actividad 4 de Aprendizaje Práctico Experimental (APE):**
  - Analice los resultados del estudio de ergonomía.

- **Chat semanal:**
  - Esta semana en el espacio de interacción analizaremos la Ergonomía en contexto de HCI, y su influencia en el rendimiento del usuario.
- **Autoevaluación:**
  - Responda a la pregunta ¿Qué aprendí en esta semana? Escriba los resultados y relacione con los actividades realizadas.



## Semana 15

### ***Lecturas Previas***

Karwowski, W. (2005). Ergonomics and human factors: the paradigms for science, engineering, design, technology and management of human-compatible systems. *Ergonomics*, 48(5), 436–463.  
[Ergonomics and human factors](#)

### **4.3. Diseño Ergonómico**

Se ha desarrollado varios controles y métricas para estandarizar el diseño ergonómico. Como explica (Dix et al., 2003), su contribución a HCI consiste en determinar las limitaciones en la forma en que diseñamos los sistemas y sugerir pautas y estándares detallados y específicos. El diseño ergonómico requiere mayor cuidado cuando se trata de usuarios con discapacidades. Es necesario que el diseñador desarrolle como una competencia profesional la adaptación de sus



soluciones a un universo “total” de personas, teniendo en cuenta los estándares de accesibilidad (P. V. Torres-Carrión, 2020, p. 194). Es necesario se complemente esta sección con la lectura de los principios de diseños accesibles expuestos en la guía didáctica, así como las lecturas complementarias.

#### 4.4. El entorno físico de la interacción

El diseño del entorno de interacción es relevante en cuanto el porcentaje de tiempo que el usuario trabaja en entornos de interacción, ya sea a través de dispositivos fijos (PC, TV, dispositivos de hogar inteligentes, ...) o móviles (teléfono, tablet, computador portátil, dispositivos vestibles o wearables) es cada vez mayor, llegando en algunos casos a consumir alrededor del 80% de su tiempo activo en cada día. Dix (2003) comparte algunos factores del entorno físico a considerar:

- Posición física
- Temperatura
- Luminosidad
- Ruido
- Tiempo

Tabla 3. Intervalo de temperaturas del cuerpo humano

Temperatura	Acción Corporal
44°C	Fatal (golpe de calor)
42°C	Convulsiones, coma
40°C	Hiperpirexia
36°C - 38°C	Temperatura normal
33°C	Hipotermia
30°C	Bradicardia, somnolencia
26°C	Límite inferior de supervivencia (parada cardiaca, fibrilación)

Fuente: (Mondelo & Torada, 1996, p. 147). Adaptación personal.

Con este tema se ha concluido la planificación teórica de la asignatura. Recuerde que en la guía didáctica se amplía toda la información, y además se comparte enlaces hacia recursos que ayudarán a comprender cada una de las temáticas.

## Recursos didácticos complementarios

### ***Lecturas Complementarias***

Interaction Design Foundation. (2017). *The Glossary of Human Computer Interaction*. Interaction Design Foundation. Retrieved from [The Glossary of Human Computer Interaction](#) .

### ***Presentaciones complementarias***

- *Ergonomics*: [Enlace web](#)



## Actividad de aprendizaje recomendada

- **Lectura:**
  - Realice una lectura compresiva de la Semana 15 de la Guía Didáctica (P. V. Torres-Carrión, 2020, pp. 192–203)
- **Aprendizaje Autónomo:**
  - Analice los contenidos de la guía didáctica sobre el diseño ergonómico y la importancia de un entorno físico adecuado para la interacción continua del usuario.

Elabore un organizador gráfico que refleje la abstracción que realizó sobre el tema de estudio semanal.

- Mida su nivel de conocimientos sobre los contenidos de la primera parte de unidad 4.

▪ **Actividad 4 de Aprendizaje Práctico Experimental (APE):**

- Elabore un informe de los resultados del estudio de ergonomía.

▪ **Chat semanal:**

- Esta semana en el espacio de interacción analizaremos el Diseño Ergonómico, y las variables a para un adecuado ambiente de interacción.

▪ **Autoevaluación:**

- Responda a la pregunta ¿Qué aprendí en esta semana? Escriba los resultados y relacione con los actividades realizadas.
- Responda al cuestionario de autoevaluación de la Unidad 4 (P. V. Torres-Carrión, 2020, pp. 204–205)



## Autoevaluación 4

De los siguientes ítems, seleccione la/s respuesta/s correcta/s

1. Para el Profesor Pedro Mondelo, Ergonomía como ciencia
  - a. forma parte implícita de toda actividad de diseño industrial y doméstico, y es tan antigua como el ser humano.
  - b. es relativamente nueva, y surge como tal a partir de que el hombre toma plena conciencia que él es la parte más importante de todo sistema
  - c. se sostiene en las buenas prácticas de la experiencia de usuarios y las métricas de Usabilidad existentes en los estándares ISO.
  
2. Complete la frase: Dix (2003) define a Ergonomía como el \_\_\_\_\_ de las características \_\_\_\_\_ de la interacción, cómo se \_\_\_\_\_ los controles, el entorno físico en el que tiene lugar la interacción
  - a. modelado, físicas, configuran
  - b. modelado, lógicas, diseñan
  - c. estudio, físicas, diseñan

3. Cuál(es) de los enunciados corresponden a los criterios de diseño de una estación de trabajo de Das & Sengupta (1996)
  - a. Identificar la población de usuarios adecuada y obtener las mediciones antropométricas pertinentes
  - b. Determine el porcentaje de usuarios que ocuparán el espacio de trabajo según el tipo de trabajo que se realizará.
  - c. Ubique los dispositivos de interacción, almacenamiento e impresión dentro de la línea de visión normal
4. Cuál de los siguientes ítems corresponden a las dimensiones generales de la Ergonomía según Karwowski (2005).
  - a. Diseño, necesidades sociales
  - b. Narrativa digital, arte
  - c. Antropología, medicina
5. La ergonomía cognitiva refiere a:
  - a. el uso de un producto coincide con las capacidades cognitivas de los usuarios
  - b. conocimiento de todos los nuevos medios de interacción producto de los avances tecnológicos
  - c. estudio psicológico de los usuarios para conocer sus capacidades de aprendizaje.
6. Cuál de los siguientes métodos y teorías usadas en ergonomía cognitiva corresponde a tareas jerárquicas:
  - a. Análisis etnográficos
  - b. Análisis de protocolos verbales
  - c. Análisis de tareas grupales

7. Cuál de los siguientes corresponde a los siete principios generales de diseño universal, descritos por investigadores de la North Carolina State University.
- a. flexibilidad
  - b. información imperceptible
  - c. uso exclusivo
8. Dentro del diseño del entorno físico, la posición física refiere a:
- a. La ubicación de los dispositivos de iluminación para garantizar un entorno ergonómico de interacción
  - b. Los usuarios deben poder alcanzar todos los controles cómodamente y ver todas las pantallas
  - c. La ubicación de cada usuario en un determinado espacio de la oficina, laboratorio u otro ambiente de trabajo.
9. Cuál de los siguientes corresponde a los requisitos mínimos de ergonomía de una silla:
- a. dispone de un apoyo para la espalda baja
  - b. altura fija adaptada al usuario
  - c. dispone de apoya brazos
10. Cuál de los rangos corresponde a la temperatura normal del cuerpo humano
- a. 30°C - 33°C
  - b. 36°C - 38°C
  - c. 33°C - 36°C

[Ir al solucionario](#)



## Semana 16

---



### Actividad de aprendizaje recomendada

- **Aprendizaje Autónomo:**
  - Revise todos los recursos educativos como preparación para la evaluación presencial
  - Desarrolle la evaluación presencial del segundo bimestre
- **Chat Académico:**
  - Exponga sus inquietudes académicas que le ayuden a planificar de mejor forma su prueba bimestral presencial.



## 4. Solucionario

Autoevaluación 1		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	Human Computer Interaction
2	b, c	El diseño de circuitos eléctricos no corresponde a HCI
3	a, b	El mouse no es un dispositivo de interacción natural
4	c	Corresponde a especificaciones del autor
5	a	Hernández (2014) expone sobre las capacidades y procesos involucrados en desempeño de tareas con computador
6	c	Especificación base de Ley de Moore
7	b	Esta tecnología genera un alto cansancio intelectual
8	b	La ubicuidad permite una permanente interacción
9	a, b	Estas metodologías sostienen las emociones humanas y a través de entornos de interacción con computador.
10	b	Este tipo de formación se sostiene en Conectivismo

[Ir a la autoevaluación](#)



Autoevaluación 2		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	b	Corresponde al campo de aplicación de HCI
2	a	Diseño Centrado en Usuario
3	a-2, b-1, c-5, d-4, e-3	Cada uno de los ítems con sus relaciones
4	c	El diseño de interacción se refiere a la estructura y comportamiento de los sistemas
5	a	El diseño en este caso refiere a la parte estética.
6	b	Inconsistencia inducida refiere a mantener una coherencia según el nivel de diseño
7	a	El destino de ubicación del producto es importante para Cooper en su propuesta
8	c	Las dos respuestas con correctas para prototipo
9	c	La facilidad de interacción con un prototipo es una de sus principales ventajas
10	b	La baja fidelidad es un momento inicial del desarrollo de prototipos

Ir a la  
autoevaluación

Autoevaluación 3		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	Corresponde al campo de la Psicología
2	c	UX es definido como experiencias creadas y formadas a través de la tecnología.
3	b	Usabilidad corresponde a un subcampo de estudio de la experiencia de usuario que se ha extendido ampliamente en la investigación.
4	c	La realidad virtual no requiere BCI
5	b	Corresponde al fin de los instrumentos subjetivos de evaluación, que desde métodos cualitativos de toma de datos, permiten una cuantificación del comportamiento.
6	a	La gamificación tiene un gran componente de estímulo a las emociones del usuario, al ubicarlo en un espacio con su narrativa propia.
7	c	Como metodología UAX se centra en las emociones del usuario durante la interacción.
8	b	Nielsen es un referente en HCI, y particularmente en la Usabilidad.
9	b	La eficiencia refiere a los recursos gastados para cumplir un objetivo.
10	c	En su obra es la definición del Profesor Collazos al método de evaluación.

Ir a la  
autoevaluación

Autoevaluación 4		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	b	La Ergonomía como ciencia es nueva, a pesar de ser tan antigua como el hombre.
2	c	Para Dix (2003), la ergonomía es <i>el estudio de las características físicas de la interacción, cómo se diseñan los controles, el entorno físico en el que tiene lugar la interacción</i>
3	a	Dentro de los criterios de diseño de una estación de trabajo, la identificación del usuario es de gran importancia.
4	b	Karwowski (2005) entre otras, refiere como dimensiones generales de la ergonomía al diseño y las necesidades sociales del usuario.
5	a	La ergonomía cognitiva se centra en las capacidades cognitivas del usuario durante el uso de un producto.
6	c	En las tareas jerárquicas se aplica como método el análisis de tareas grupales.
7	a	La flexibilidad es necesaria para un buen diseño; los otros ítems no ayudarían al proceso de mejora en la interacción continua del usuario.
8	b	Es importante que los usuarios tengan a su alcance los elementos comunes de interacción y control.
9	a	En el diseño de la ergonomía de una silla, un apoyo en la espalda baja mejora la postura del usuario.
10	b	Entre 36°C y 38°C debe estar la temperatura interna del cuerpo humano en un estado normal.

Ir a la  
autoevaluación



---

## 5. Referencias bibliográficas

---

- Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working Memory. *Psychology of Learning and Motivation*, 8, 47–89. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60452-1](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60452-1)
- Basurto-Ortiz, J. (2016). Implementación de un juego didáctico para niños con dislexia. Estudio de caso. Universidad Técnica Particular de Loja.
- Buck, R., Khan, M., Fagan, M., & Coman, E. (2017). The User Affective Experience Scale (UAX): A Measure of Emotions Anticipated in Response to Pop-Up Computer Warnings. *International Journal of Human–Computer Interaction*, null-null. <https://doi.org/10.1080/10447318.2017.1314612>
- Calderón, M. E. (2014). Diseño Centrado en el Usuario y prototipado. In J. Muñoz Artega (Ed.), *Temas de Diseño en Interacción Humano-Computadora* (pp. 61–90). Proyecto LATIn.
- Collazos, C. A. (2014). Evaluación en Interacción Humano Computadora. In J. Muñoz Artega (Ed.), *Temas de Diseño en Interacción Humano-Computadora* (pp. 91–149). Iniciativa Latinoamericana de Libros de Texto Abiertos (LATIn).
- Concejero, P. (2006). Código ético de la investigación en usabilidad - Pruebas con usuarios. Retrieved from [http://aipo.es/files/codigo\\_etico\\_AIPO.pdf](http://aipo.es/files/codigo_etico_AIPO.pdf)

- Dix, A., Finlay, J., Abowd, G., & Beale, R. (2003). Human Computer Interaction (Third Edit). Harlow, England: Pearson, Prentice-Hall.
- Dumas, J., & Fox, J. (2007). Usability Testing. In The Human-Computer Interaction Handbook (pp. 1129–1149). CRC Press.  
<https://doi.org/doi:10.1201/9781410615862.ch57>
- Dumas, J. S., & Redish, J. C. (1999). A Practical Guide to Usability Testing (1st ed.). Exeter, UK, UK: Intellect Books.
- Ferreiro, R. (2012). Cómo ser Mejor Maestro: el método ELI (Vol. 3ra). Mexico: Trillas.
- Ferreiro, R., & Espino, M. (2009). El ABC del aprendizaje cooperativo. Trabajo en Equipo para aprender a enseñar (Vol. 2a ed.). Mexico: Trillas.
- Ganyet, J. M. (2005). Interacción humana con ordenadores. Barcelona.
- González-González, C. S., & Navarro-Adelantado, V. (2015). Métodos y técnicas para la evaluación de la experiencia emocional de niños y niñas con videojuegos activos. Retrieved from <https://es.slideshare.net/cjgonza/mtodos-y-tnicas-de-evaluacin-emocional-para-nios-y-nias-en-videojuegos-activos>
- Hassenzahl, M. (2017). User Experience and Experience Design. In D. Norman (Ed.), The Encyclopedia of Human-Computer Interaction (2nd editio). Interaction Design Foundation. Retrieved from <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/user-experience-and-experience-design>

- Hernández, Y. (2014). Fundamentos de Interacción Humano Computadora (IHC). In J. Muñoz Arteaga (Ed.), Temas de Diseño en Interacción Humano-Computadora (Primera Ed, pp. 13–27). Proyecto LATIn.
- John, B. E., & Kieras, D. E. (1996). Using GOMS for User Interface Design and Evaluation: Which Technique? ACM Trans. Comput.-Hum. Interact., 3(4), 287–319. <https://doi.org/10.1145/235833.236050>
- Mondelo, P. R., & Torada, E. G. (1996). La ergonomía en la ingeniería de sistemas. Madrid: Isdefe.
- Muñoz Arteaga, J., Bustos, V., & Aranda, A. (2014). Diseño de la Interacción Humano-Computadora. In Temas de Diseño en Interacción Humano-Computadora (pp. 29–59). Proyecto LATIn.
- Nielsen, J. (1994). Enhancing the Explanatory Power of Usability Heuristics. In Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 152–158). New York, NY, USA: ACM. <https://doi.org/10.1145/191666.191729>
- Preece, J., Sharp, H., & Rogers, Y. (2015). Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction (Fourth Ed). United Kingdom: Wiley.
- Saffer, D. (2010). Designing for interaction. (M. Nolan, Ed.) (Second Ed). New Riders Berkeley. Retrieved from [http://www.designingforinteraction.com/designingforinteraction2\\_sample.pdf](http://www.designingforinteraction.com/designingforinteraction2_sample.pdf)
- Saraguro, R., & Piedra, N. (2012). Aplicación Móvil Android de Realidad Aumentada y Geolocalización para la UTPL. In IV Congreso Internacional sobre Aplicación de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Avanzadas (ATICA 2012). Loja-Ecuador.

- Stake, R. E. (1976). Evaluating Educational Programmes: The Need and the Response.
- Stake, R. E. (1978). Case Studies in Science Education, Volume I: The Case Reports.
- Torres-Carrión, P. (2017). Metodología HCI con análisis de emociones para personas con Síndrome de Down. Aplicación para procesos de aprendizaje con interacción gestual. Universidad de la Laguna.
- Torres-Carrion, P., Gonzalez-Gonzalez, C. S., Barba-Guamán, R., & Torres-Torres, A. C. (2017). Experiencia Afectiva de Usuario(UAX): Modelo desde sensores biométricos en aula de clase con plataforma gamificada de Interacción Gestual. In Actas del V Congreso Internacional de Videojuegos Educativos (CIVE'17). Puerto de la Cruz - Tenerife - España: Grupo ALFAS. Retrieved from <https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/6737>
- Torres-Carrión, P. V. (2017). Metodología HCI con análisis de emociones para personas con Síndrome de Down. Aplicación para procesos de aprendizaje con interacción gestual. Universidad de la Laguna.
- Torres-Carrión, P. V. (2020). Fundamentos de Interacción Humano Computador. Guía Didáctica. (EdiLoja, Ed.) (Segunda Ed). Loja: Universidad Técnica Particular de Loja.
- Torres-Carrion, P. V., & Gonzalez-Gonzalez, C. S. (2017). Instrumento observacional para la evaluación emocional continua en videojuegos adaptada a personas con Síndrome de Down. In C. S. González-González (Ed.), V Congreso Internacional de Videojuegos Educativos CIVE 2017. Puerto de la Cruz - Tenerife - España.

Torres-Carrion, P. V., Gonzalez-Gonzalez, C. S., Barba-Guamán, R., & Torres-Torres, A. C. (2017). Experiencia Afectiva de Usuario(UAX): Modelo desde sensores biométricos en aula de clase con plataforma gamificada de Interacción Gestual. In V Congreso Internacional de Videojuegos Educativos. Puerto de la Cruz - Tenerife - España. Retrieved from [https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/6737/CIVE17\\_paper\\_46.pdf](https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/6737/CIVE17_paper_46.pdf)

UX Booth. (2015). Complete Beginner's Guide to Interaction Design. Retrieved December 10, 2017, from <http://www.uxbooth.com/articles/complete-beginners-guide-to-interaction-design/>

Wassermann, S. (1999). El estudio de casos como método de enseñanza. Amorrortu Buenos aires.

## Recursos Educativos Abiertos (REAs)

Título del REA	Link
<b>REA1.</b> MOOC Interaction Design Specialization - Coursera	<a href="https://www.coursera.org/specializations/interaction-design">https://www.coursera.org/specializations/interaction-design</a>
<b>REA2.</b> MOOC Human-Centered Design: an Introduction	<a href="https://www.coursera.org/learn/human-computer-interaction">https://www.coursera.org/learn/human-computer-interaction</a>
<b>REA3.</b> Introduction to User Experience	<a href="https://www.edx.org/es/course/introduction-user-experience-michiganx-ux501x-0">https://www.edx.org/es/course/introduction-user-experience-michiganx-ux501x-0</a>
<b>REA4.</b> Complete Beginner's Guide to Interaction Design	<a href="http://www.uxbooth.com/articles/complete-beginners-guide-to-interaction-design/">http://www.uxbooth.com/articles/complete-beginners-guide-to-interaction-design/</a>
<b>REA5.</b> First Principles of Interaction Design (Revised & Expanded)	<a href="http://asktog.com/atc/principles-of-interaction-design/">http://asktog.com/atc/principles-of-interaction-design/</a>