



UTPL

La Universidad Católica de Loja

Modalidad Abierta y a Distancia



Itinerario I: Plataformas Emergentes

Guía didáctica



Facultad de Ingenierías y Arquitectura

Departamento de Ciencias de la Computación y Electrónica

Itinerario I: Plataformas Emergentes

Guía didáctica

Carrera	PAO Nivel
▪ Tecnologías de la Información	VI

Autora:

Segarra Faggioni Verónica Alexandra



DSOF_3047

Asesoría virtual
www.utpl.edu.ec

Universidad Técnica Particular de Loja

Itinerario I: Plataformas Emergentes

Guía didáctica

Segarra Faggioni Verónica Alexandra

Diagramación y diseño digital:

Ediloja Cía. Ltda.

Telefax: 593-7-2611418.

San Cayetano Alto s/n.

www.ediloja.com.ec

edilojacialtda@ediloja.com.ec

Loja-Ecuador

ISBN digital - 978-9942-25-927-1



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/>

20 de octubre, 2020

Índice

1. Datos de información.....	7
1.1. Presentación de la asignatura.....	7
1.2. Competencias genéricas de la UTPL.....	7
1.3. Competencias específicas de la carrera	7
1.4. Problemática que aborda la asignatura.....	7
2. Metodología de aprendizaje.....	8
3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje.....	10
Primer bimestre	10
Resultado de aprendizaje 1 y 2.....	10
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje	10
Semana 1	10
Unidad 1. Tecnologías emergentes.....	11
1.1. Introducción a tecnologías emergentes	11
Actividades de aprendizaje recomendadas	18
Semana 2	18
1.2. Dispositivos alternativos de entrada/salida	19
Actividades de aprendizaje recomendadas	22
Autoevaluación 1	23
Resultado de aprendizaje 3.....	26
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje	26
Semana 3	26
Unidad 2. Computación móvil y portable.....	26
2.1. Computación móvil y portable	26
Semana 4	31
2.2. Conceptos y términos de computación portátil.....	31
Actividades de aprendizaje recomendadas	33
Autoevaluación 2	34

Resultado de aprendizaje 4	37
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje	37
Semana 5	37
Unidad 3. Sistemas de Realidad Virtual (VR) y Aumentada (AR).....	38
3.1. Definición y principios de la Realidad Virtual (VR).....	38
Semana 6	43
3.2. Definición y principios de la realidad aumentada	43
Actividades de aprendizaje recomendadas	48
Autoevaluación 3	50
Semana 7	53
Actividades de finales del bimestre.....	53
Actividades de aprendizaje recomendadas	53
Semana 8	54
Segundo bimestre	55
Resultado de aprendizaje 5	55
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje	55
Semana 9	55
Unidad 4. Computación ubicua	55
4.1. Modelado y abstracción de soluciones de TI.....	55
Actividades de aprendizaje recomendadas	63
Semana 10	63
4.2. Interacción humano-computador.....	63
Actividades de aprendizaje recomendadas	68
Semana 11	68
Actividades de aprendizaje recomendadas	70

Semana 12	70
Actividades de aprendizaje recomendadas	74
Autoevaluación 4	75
Resultado de aprendizaje 6	78
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje	78
Semana 13	78
Unidad 5. Entornos de computación afectiva	78
5.1. Computación afectiva	78
Actividades de aprendizaje recomendadas	81
5.2. Aplicaciones de la computación afectiva	82
Semana 14	85
5.3. Plataformas de computación afectiva	85
5.4. Inteligencia artificial emocional	86
Autoevaluación 5	90
Semana 15	92
Actividades de finales del bimestre	92
Semana 16	92
4. Solucionario	93
5. Referencias bibliográficas	98



1. Datos de información

1.1. Presentación de la asignatura



1.2. Competencias genéricas de la UTPL

- Organización y planificación del tiempo

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

- Relacionar dispositivos emergentes con los requerimientos de usuario mediante estudios de características.
- Diseñar una plataforma básica para la interacción inteligente mediante métodos de desarrollo de entornos emergentes.



2. Metodología de aprendizaje

Para adquirir los resultados de aprendizaje establecidos en este componente como metodología de aprendizaje se propone utilizar los siguientes métodos:

- **Clase invertida:** previo a la tutoría, usted debe revisar los recursos sugeridos para la semana de estudio con la finalidad que en el espacio de tutoría usted pueda aplicar los conocimientos adquiridos y despejar las inquietudes presentadas sobre el tema.
- **Aprendizaje basado en análisis de estudio de caso:** en las actividades del componente de Aprendizaje Práctico Experimental (APE), usted podrá aplicar los conocimientos adquiridos mediante un estudio de caso planteado.
- **Aprendizaje basado en problemas:** usted podrá estar en la capacidad de analizar e identificar soluciones a problemas reales de la profesión a través del acceso y empleo de las actividades recomendadas.

Antes de iniciar con el estudio de las unidades es importante que analice y siga las siguientes recomendaciones:

- Revisar el plan docente que se encuentra en el entorno de aprendizaje. En el plan se detallan las competencias y resultados de aprendizaje que va a adquirir en la asignatura, los contenidos, las actividades de aprendizaje y el tiempo estimado de estudio.
- Planificar su tiempo, es decir, dedicar como mínimo una hora diaria al estudio y cumplir con cada una de las actividades planteadas: síncronas, asíncronas, tareas, cuestionarios, actividades recomendadas y las autoevaluaciones que se encuentran al final de cada unidad de estudio.
- Ingresar con periodicidad (semanalmente) al entorno de aprendizaje donde encontrará anuncios académicos publicados por su tutor, relacionados a lineamientos y orientaciones a seguir en cada semana de estudio.

- Las dudas e inquietudes generadas en relación con la asignatura puede realizarlas a su tutor utilizando los diferentes canales que le brinda la UTPL: mensajes en el EVA, correo electrónico, vía telefónica o por chat de consultas.



3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje



Primer bimestre

Resultado de aprendizaje 1 y 2

- Lista varias de las alternativas emergentes de dispositivos de entrada/salida.
- Compara dispositivos de entrada/salida emergentes con los dispositivos actuales.

Estimado estudiante, bienvenido a nuestra primera semana de estudios. La asignatura inicia con el estudio enfocado a las tecnologías emergentes. Para orientar el proceso de estudio relacionado con la unidad 1, nos debemos preguntar ¿Qué es *emergente*? Bien, son tecnologías innovadoras que soportan servicios para mejorar la calidad de vida. ¿Cuál es el propósito de esta unidad? Esta unidad tiene la finalidad de presentar el potencial uso de las tecnologías emergentes entre las que podemos mencionar: aprendizaje automático, inteligencia artificial, big data, etc. ¿Qué resultado de aprendizaje logró al final de esta unidad? Al finalizar esta unidad debemos alcanzar los resultados de aprendizaje planteados.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



Semana 1

1.1. Introducción a tecnologías emergentes

La tecnología es parte de nuestra vida debido a que nos apoyamos de ella para realizar diferentes actividades. Las tecnologías emergentes son herramientas que dentro de 5 o 10 años tendrán un impacto en la sociedad. Estas herramientas prometen aportar mejoras y cambiar la forma en que trabajamos. Las tecnologías emergentes se caracterizan por ser tecnologías innovadoras (se encuentran aún en vías de desarrollo) que aportan mejoras frente a otras tecnologías más tradicionales ya consolidadas pero que aún no han alcanzado su nivel máximo de madurez.

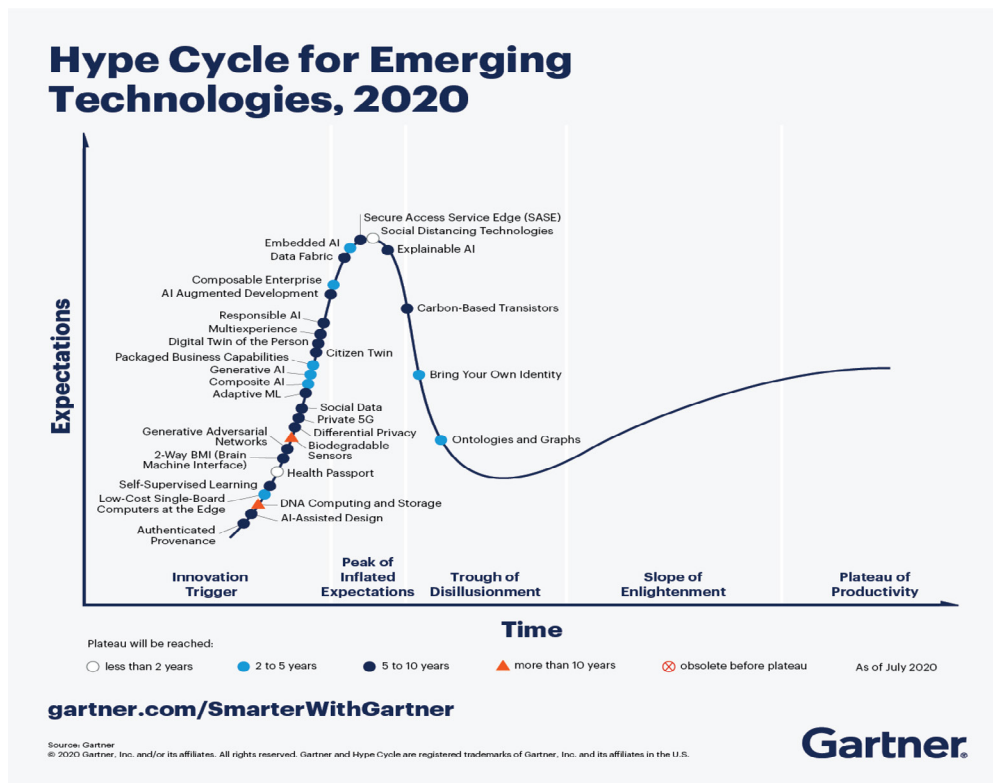
La figura 1 corresponde al *Hype Cycle* de Tecnologías Emergentes de Gartner, la cual es una representación gráfica de la madurez, adopción y aplicación comercial de tecnologías específicas. Este informe de *Hype Cycle* se publica anualmente y proporciona una perspectiva transversal de las tendencias tecnológicas, el cual ayuda a las organizaciones a cambiar a arquitecturas más ágiles y receptivas (Panetta, 2020).

El *Hype Cycle* para tecnologías emergentes extrae más de 1 700 tecnologías únicas en una lista de tecnologías y tendencias imprescindibles. La figura 1 presenta cinco tendencias únicas del año 2020: 1) Arquitecturas compuestas, 2) Confianza algorítmica, 3) Beyond silicon, 4) Inteligencia artificial formativa (IA) y 5) Digital me (Panetta, 2020). Además, se puede observar una línea de tiempo en la figura 1, donde cada tecnología está identificada por el tiempo de alcance. Por ejemplo: estructura de datos (5-10 años), 5G privado (5–10 años) e inteligencia artificial integrada (2–5 años).

Dentro de las tecnologías emergentes podemos identificar *blockchain*, *inteligencia artificial*, *5G*, *internet de las cosas*, *realidad virtual*, *realidad aumentada*, etc.

Figura 1.

Hype Cycle de Tecnologías Emergentes de Gartner



Nota. Tomado de Panetta, K. (2020). 5 Trends Drive the Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies. Retrieved May 10, 2021, from [enlace web](#).

1.1.1. Blockchain

Blockchain (o cadena de bloques) es una tecnología que ha revolucionado enormemente el intercambio de información entre pares al combinar principios criptográficos con descentralización, inmutabilidad y transparencia. Básicamente, *Blockchain* es una base de datos distribuida pública que contiene el libro mayor cifrado. *Blockchain* contrasta con una base de datos debido a su función de descentralización. Todos y cada uno de los registros de una base de datos están almacenados en un servidor central. Por el contrario, en una cadena de bloques cada participante conserva una copia de cada registro (Mukherjee & Pradhan, 2021). Cada registro o bloque está asegurado y vinculado a sus bloques sucesivos a través de funciones hash, dando como resultado esta cadena de bloques. Tener en cuenta que *hash* es una operación criptográfica que genera identificadores únicos e irrepetibles a partir de una información dada.

Los diferentes tipos de *blockchain* se clasifican en función de sus aplicaciones. Los dos tipos generales de *blockchain* son *blockchain pública* y *privada*. También existen dos variaciones como consorcio *blockchain* (*consortium*) y *blockchain híbrida*.

- *Blockchain pública*: este tipo de *blockchain* mantiene abierto al público sus datos, el software y su desarrollo, de forma que cualquier persona puede revisar, auditar, desarrollar o mejorar los mismos.
- *Blockchain privada*: este tipo de *blockchain* permite dar acceso a los usuarios, además de controlar sus funciones y permisos dentro de la *blockchain*.
- *Blockchain híbrida*: el acceso a los recursos de la red es controlado por una o varias entidades. Sin embargo, el libro de contabilidad es accesible de forma pública. Esto significa que cualquier persona puede explorar bloque a bloque todo lo que sucede en dicha *blockchain*.
- *Consortio blockchain*: es un sistema que es *semiprivado* y tiene un grupo de usuarios controlado, pero funciona en diferentes organizaciones.

LECTURA:

Trujillo, J., Fromhart, S. & Srinivas, V. (2017). *Evolution of blockchain technology*. Deloitte. Recuperado de: [enlace web](#)



El recurso sugerido presenta los antecedentes históricos de *blockchain*, las terminologías básicas en *blockchain*, sus tipos, estructura básica de bloque y diferentes modelos de consenso conocidos popularmente. Este recurso se encuentra en inglés. Primeramente es una oportunidad para revisar el inglés técnico y luego para ampliar el estudio de esta sección.

1.1.2. Inteligencia artificial



La *inteligencia artificial* es un campo de estudio que abarca técnicas computacionales para realizar tareas que aparentemente requieren inteligencia cuando las realizan humanos (Tanimoto, 1987).

Tanimoto (1987) menciona que la inteligencia artificial es una *actividad para desarrollar sistemas informáticos inteligentes empleando*

Nota. Fuente: starlineifreepik.com

tantos principios matemáticos probados, resultados empíricos del estudio de sistemas anteriores y técnicas heurísticas y de programación.

En la inteligencia artificial se involucran muchas tecnologías y disciplinas, entre las más relevantes tenemos: Reconocimiento automático del habla (*Speech recognition*, en inglés), Procesamiento del lenguaje natural (NLP implica *comprender* las expresiones humanas completas (Indurkha & Damerau, 2010), Reconocimiento visual (*Visual recognition*, en inglés), Aprendizaje automático (*Machine learning*, en inglés).

Explicaremos brevemente sobre *Procesamiento de lenguaje natural (NLP)*. Los autores del libro *Natural Language Processing in Action* definen el *procesamiento del lenguaje natural* como un área de investigación en informática e inteligencia artificial (IA) que se ocupa del procesamiento de lenguajes naturales como el inglés o el mandarín (Lane, Howard, & Max Hapke, 2019). Este procesamiento generalmente implica traducir el lenguaje natural en datos que una computadora puede usar para aprender.

Hoy en día el procesamiento del lenguaje natural está en todas partes. Algunos ejemplos de las aplicaciones de NLP son las publicaciones breves en las redes sociales. Además, se utilizan para redactar reseñas extensas de películas y productos en diferentes plataformas. También los *chatbots*¹ de procesamiento de lenguaje natural y aprendizaje automático combinado con sistemas de generación y reconocimiento de voz que tienen conversaciones naturales indistinguibles de las humanas (Jassova, B., 2020). Los *chatbots* pueden considerarse motores de búsqueda semánticos (Lane et al., 2019).

¹ Chatbots y Procesamiento de Lenguaje Natural. Disponible en: [enlace web](#)

VIDEO:

AuraQuantic (2019, 19 junio). *Inteligencia artificial - Qué es*. [Archivo de video]. Recuperado de [enlace web](#)



El recurso multimedia presenta la definición de inteligencia pasando por su contexto histórico y aspectos clave como *Machine Learning* y algoritmos involucrados. Al finalizar el video usted puede dar respuesta a la siguiente interrogante: ¿Qué tecnologías involucra la inteligencia artificial? ¿Qué es un sistema de reconocimiento de voz?

LECTURA:

Férrandez, Alba (2019). *Tecnologías de inteligencia artificial y sus categorías*. Recuperado de: [enlace web](#)



El recurso sugerido presenta la clasificación de la inteligencia artificial según los científicos informáticos Stuart Russell y Peter Norvig. También explica sobre los tipos de algoritmos de Inteligencia Artificial y *Machine Learning*. Mediante un mapa mental, presentamos las tecnologías de inteligencia artificial: reconocimiento de voz, reconocimiento visual, reconocimiento de texto y NLP. En el siguiente recurso se visualiza las características principales de cada una de las tecnologías mencionadas.

Tecnologías de la Inteligencia Artificial

1.1.3. Plataformas de inteligencia artificial

Las plataformas de inteligencia artificial apoyan el proceso automático de las tareas que realizan los humanos, es decir, implica el uso de máquinas. Las plataformas simulan la función cognitiva que realizan las mentes humanas, como la resolución de problemas, el aprendizaje, el razonamiento y la inteligencia social.

La plataforma de inteligencia artificial se define como una especie de arquitectura de hardware del marco de software (incluidos los marcos de

aplicación) que permite que el software se ejecute. Entre las plataformas de inteligencia artificial se ha identificado:

- **Google AI Platform:** Es un conjunto de servicios en Google Cloud dirigido específicamente a crear, implementar y administrar modelos de aprendizaje automático en la nube.
- **Tensor Flow:** Es una biblioteca de código abierto para aprendizaje automático.
- **Microsoft azure:** Es un servicio de computación en la nube creado por Microsoft para construir, probar, desplegar y administrar aplicaciones y servicios mediante el uso de sus centros de datos.

1.1.4. Internet de las cosas

El término *Internet de las cosas* (IoT, siglas en inglés) fue propuesto por Kevin Ashton en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en 1999. *Internet de las cosas* se refiere a la conexión avanzada de dispositivos, sistemas y servicios sin la intervención humana. La finalidad del internet de las cosas está enfocada a mejorar la vida de todos aquellos que de alguna forma están conectados a la era digital.



Nota. Fuente: pikisuperstar/freepik.com

Según Margareth Rouse (2017), el Internet de las cosas es un sistema de dispositivos de computación interrelacionados, que tienen identificadores únicos y la capacidad de transferir datos a través de una red, sin requerir de interacciones humano a humano o humano a computadora. Entonces, podemos describir el Internet de las

cosas *IoT* como muchos dispositivos conectados a Internet y la información se intercambia entre ellos. Entre las aplicaciones del Internet de las cosas se puede mencionar: hogar inteligente (por ejemplo: medidores inteligentes), industria y ciudades inteligentes (por ejemplo: estacionamiento remoto y monitoreo de temperatura), en la medicina, movilidad y transporte.

VIDEO:

Intel – IoT (2014, 12 marzo). ¿Qué significa IoT? [Archivo de video]. Recuperado de: [enlace web](#)



El recurso multimedia que da respuesta a la pregunta ¿Qué significa Internet de las cosas? El Internet de las cosas (IoT) es una evolución de los dispositivos móviles, domésticos e integrados que están conectados a Internet, integrando capacidades informáticas y utilizando análisis de datos para extraer información valiosa. Al finalizar el video usted puede entender que los dispositivos conectados se convierten en sistemas de sistemas inteligentes que comparten datos a través de la nube y transforman el mundo de innumerables formas.

1.1.5. Realidad virtual y realidad aumentada

La realidad virtual (VR) y realidad aumentada (RA) son tecnologías emergentes fáciles de utilizar. Permiten generar escenarios formativos motivadores con la finalidad de ayudar al trabajo colaborativo (Cabero Almenara, Vázquez-Cano, López Meneses & Jaén Martínez, 2020). El término *realidad virtual* (VR) se utilizó por primera vez en el año 1987, cuando Jaron Lanier fundador de *Visual Programming Laboratory Research* diseñó gafas y guantes con tecnología de VR (Navarro Pulido, Martínez, & Martínez, 2018). La realidad virtual es un entorno de apariencia real que permite al usuario estar inmerso en él mediante un dispositivo específico que puede ser casco o gafas.

En relación con la *realidad aumentada* (RA), en el año 1990, Thomas P. Caudell y David W. Mizell crean un prototipo de gafas transparentes con elementos de realidad aumentada (Caudell & Mizell, 1992). La realidad aumentada es una combinación visual de elementos reales y virtuales que interaccionan entre ellos. Permite al usuario experimentar esta realidad mediante teléfono móvil o tableta (Navarro Pulido et al., 2018).

Es importante diferenciar la realidad virtual de la realidad aumentada, en la VR la persona se sitúa en un entorno inmersivo tecnológico creado artificialmente y no se mezcla de esta forma con la realidad, mientras que en la RA se combina la realidad con elementos informativos disponibles en los dispositivos tecnológicos utilizados para conseguir una nueva realidad. En la unidad 2 ampliaremos el estudio de la realidad virtual y realidad aumentada.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Actividad 1. Realizaremos una práctica para crear un *chatbot* que sólo realiza búsquedas y coincidencias de cadenas. Utilizaremos la biblioteca de Python **ChatterBot** que facilita la generación de respuestas automáticas a la entrada de un usuario. Para esta práctica es necesario tener instalado *Python* y utilizar el código presentado. Una vez finalizada la actividad 1, le invito a comentar su experiencia en el anuncio académico de la presente semana.

Actividad Chatboot



Semana 2

Unidad 1. Tecnologías emergentes

En esta segunda semana vamos a iniciar nuestro estudio sobre los **dispositivos alternativos de entrada/salida**. Debemos recordar que un *dispositivo* es de *entrada* porque *permite el ingreso de información*. Y un *dispositivo* es de *salida* porque *extrae información*. Entre los dispositivos de entrada conocidos están los escáneres ópticos, unidades de reconocimiento de voz, pizarras táctiles, guantes de datos e interfaces cerebro-ordenador. Entre los dispositivos de salida podemos encontrar los televisores Smart TV, Chromecast, entre otros.

Al finalizar esta semana usted alcanzará el siguiente resultado de aprendizaje:

- Lista varias de las alternativas emergentes de dispositivos de entrada/salida.

Una vez que culmine el aprendizaje de esta temática, usted estará facultado para responder la *siguiente pregunta clave*:

¿Cuáles son los dispositivos de entrada/salida alternativos?

1.2. Dispositivos alternativos de entrada/salida

Los dispositivos de entrada/salida son los que utiliza la computadora para mandar y recibir información. Es importante identificar que el **dispositivo de entrada** es por el que el ordenador recibe los datos desde el mundo exterior, y un **dispositivo de salida** es aquel por el que el procesador entrega datos. Los dispositivos de entrada más populares son: teclados, ratones, escáneres, micrófonos, cámaras, monitores táctiles, *joysticks*, lectores de tarjetas, códigos de barras, etc. Podemos mencionar como dispositivos de salida: monitores, impresoras, altavoces, cascos, etc.

Teniendo en cuenta la relación entre tecnologías emergentes y dispositivos alternativos de entrada-salida, a continuación listaremos varias de las alternativas emergentes.

LECTURA:

García, M. (2009). *Análisis de la accesibilidad del teléfono móvil HTC Magic*. Recuperado de [enlace web](#)



Una vez finalizada la lectura realice un mapa conceptual donde se identifique la terminología clave respecto a los criterios de evaluación de accesibilidad del móvil HTC Magic, que utiliza el sistema operativo Android de Google (García, 2009). El mapa conceptual le permite elaborar un resumen esquemático de lo aprendido.

1.2.1. Dispositivos en realidad virtual

Para crear una sensación de inmersión se necesitan dispositivos de salida especiales para mostrar mundos virtuales. ¿Ha escuchado hablar de *Oculus Rift*, *HTC Vive*, *Sony Playstation VR* o *Google Cardboard*? Estos son algunos de los dispositivos de realidad virtual más populares disponibles.

- **Casco de realidad virtual:** es un dispositivo montado en la cabeza que proporciona realidad virtual para el usuario. Facebook Technologies produce cascos de realidad virtual y cuenta con la marca [Oculus](#) (Oculus Rift y Oculus Quest).
- **Gafas de realidad virtual:** es un dispositivo diseñado para utilizar el espacio en una habitación y sumergirse en un mundo virtual en el que

se permite al usuario caminar y utilizar controladores para interactuar con objetos virtuales. Por ejemplo: HTC Vive.

- **Google Google Cardboard:** se pueden usar solo con el dispositivo de un teléfono inteligente y las aplicaciones descargables.

Le invito a realizar una lectura comprensiva de los siguientes recursos sugeridos, donde se presenta información sobre algunos dispositivos utilizados para realidad virtual. Una vez finalizada la lectura realice un mapa conceptual donde se identifique las características principales de cada uno de los dispositivos de realidad virtual.

LECTURAS

Prometec. (s.f.). *Gafas FPV*. Recuperado de [enlace web](#)

El recurso sugerido presenta las gafas FPV. El término en inglés *First Person View*. Estas gafas permiten una experiencia de inmersión debido a que proyectan en tiempo real la imagen que recoge la cámara del dron (Prometec, n.d.). Generalmente, las gafas son más costosas que un monitor.

Prometec. (s.f.). *Guía Fpv Para Multirrotores*. Recuperado de [enlace web](#)

El recurso sugerido presenta los componentes de un sistema FPV (*First Person View*). Las cámaras FPV son pequeñas y ligeras diseñadas para tener una muy baja latencia y proporcionar al mismo tiempo el mayor rango dinámico para acomodarse a los rápidos cambios de las condiciones de luz que se producen al volar en FPV. (Prometec, n.d.).

TicNegocios.es. (s.f.). *Principales aplicaciones para gafas de realidad virtual*. Recuperado de [enlace web](#)

El recurso sugerido presenta las diferentes aplicaciones para gafas de realidad virtual más destacadas del 2019 (TicNegocios.es, 2019), señalando sus ventajas y características. Le invito a realizar una lectura comprensiva del recurso donde usted puede explorar cada una de las aplicaciones.



VIDEO:

El Futuro Es Apasionante de Vodafone (2018 26 febrero). *El casco que convierte la realidad virtual en un parque de atracciones*. [Archivo de video]. Recuperado de [enlace web](#)



El recurso multimedia presenta el uso de los cascos virtuales, los cuales permiten que las personas se sumerjan en un mundo de realidad virtual. En la Unidad 2 se revisará detalles de la realidad virtual; sin embargo, al finalizar el video usted puede dar respuesta a la siguiente interrogante: ¿Cuál es el siguiente paso que debe abordar la realidad virtual?

1.2.2. Dispositivos en realidad aumentada:

La realidad aumentada (AR) se ha utilizado para proyectar juegos de mesa en una superficie física, organizar muebles digitales en un espacio físico y colocar animaciones en una toma de cámara. Un ejemplo de AR es Pokemon Go. En la mayoría de los casos, la realidad aumentada se puede ver con un dispositivo móvil actualizado y equipado con una cámara. Entre los dispositivos de AR se encuentran: [Google Glass](#), [Epson Moverio BT-300](#), [gafas HoloLens de Microsoft](#).

Los elementos necesarios en la realidad aumentada son:

- a. Cámara (*dispositivo*)
- b. Procesador
- c. Software
- d. Pantalla (*dispositivo*)
- e. Conexión a internet
- f. Activador (QR, marcador, señal GPS)
- g. Marcador

1.2.3. Internet de las cosas (IoT):

En la tecnología operacional para conectar elementos y comunicar en IoT son necesarios los *sensores* y *actuadores*. Los *sensores* recogen y envían información del estado actual de los elementos a los que están conectados. Podemos medir temperatura, presión, luz, movimiento, posicionamiento, etc. Y los *actuadores* controlan el estado físico o lógico de un elemento a través

de señales como encender/apagar un dispositivo. Podemos mencionar a continuación algunos ejemplos de dispositivos de *IoT*:

- a. *Asistentes personales*: sus componentes son: módulo de conversación o chat, módulo de procesamiento de lenguaje natural (NLP) y módulo de inteligencia o cognitivo. Por ejemplo, [Google Assistant](#) y [Siri](#) se han utilizado para entender entradas de texto y voz mediante las aplicaciones de sus dispositivos móviles.
- b. *Wearable*: los dispositivos como los accesorios y joyas generalmente operan con manos libres y funcionan de manera autónoma, por ejemplo: *relojes* que actúan como administradores de información personal; *auriculares* que actúan como transceptores de audio; *gafas* que actúan como transceptores visuales y lentes de contacto (Poslad, 2009).

Considerando que existen otros *dispositivos de entrada/salida* es necesario ampliar el estudio de este apartado, para lo cual le invito a revisar el siguiente material sugerido:

LECTURA:

Wireko K. (2019). *Introducción a las casas inteligentes - An Introduction To Smart Homes*. Recuperado de [enlace web](#)



En el recurso sugerido se presenta de manera organizada lo que corresponde a la domótica inteligente. Se detallan las características de las casas inteligentes, diferentes dispositivos domésticos inteligentes que permiten integrarse al sistema para su correcto funcionamiento. Hoy en día las personas buscan aumentar la comodidad, seguridad y conveniencia de su hogar. Una vez que culmine la lectura de este recurso, usted se preguntará ¿las casas inteligentes son una buena idea?



Actividades de aprendizaje recomendadas

Estimado estudiante, mediante este cuestionario usted pondrá a prueba lo aprendido hasta el momento. En las siguientes preguntas revise cada ítem y seleccione la respuesta correcta. Recuerde que sus resultados constituyen un reflejo del autoaprendizaje de la asignatura.



Autoevaluación 1

En los siguientes enunciados, seleccione el literal que considere correcto:

1. Las tecnologías emergentes se caracterizan por ser tecnologías:
 - a. Innovadoras.
 - b. Creativas.
 - c. Sencillas.
2. La clasificación de los blockchain es:
 - a. Blockchain pública y privada.
 - b. Blockchain híbrida y consorcio blockchain.
 - c. Blockchain pública, privada, híbrida y consorcio blockchain.
3. Reconocimiento automático del habla se refiere a:
 - a. Procesar la señal de voz emitida por el ser humano y reconocer la información contenida en esta, convirtiéndola en texto.
 - b. Cuando una máquina imita las funciones «cognitivas» que los humanos asocian con otras mentes humanas.
 - c. Automatización de actividades que vinculamos con procesos de pensamiento humano.
4. Procesamiento del lenguaje natural:
 - a. Se refiere a la colección de textos codificados electrónicamente.
 - b. Es el análisis de la estructura de las oraciones que forman el texto.
 - c. Funciona a través del aprendizaje automático.
5. ¿Qué es internet de las cosas (IoT)?
 - a. Interconexión digital de objetos cotidianos con internet.
 - b. Equipo de Internet de la Interorganización.
 - c. Industria internacional de las cosas.

6. ¿Cuál de estos se puede considerar como un “hogar inteligente”?
 - a. Refrigeradores que pueden detectar el tipo de artículo, la fecha de caducidad y enviarle una notificación.
 - b. Enviar mensajes a su dispositivo en casa para ajustar los calentadores o acondicionadores de aire en un momento determinado antes de llegar a casa.
 - c. Cuando llama a alguien en su casa para que encienda la luz de la puerta o las luces exteriores antes de llegar a casa.
7. Los elementos que forman parte de la realidad aumentada son:
 - a. Una pantalla, cámara web, software.
 - b. Smartphone, código QR.
 - c. Smartphone, Barcode Scanner.
8. Relojes que actúan como administradores de información personal, corresponden a:
 - a. IoT.
 - b. NLP.
 - c. RA.
9. Es la actividad que involucra muchas tecnologías y disciplinas tales como: Speech recognition, NLP, entre otras.
 - a. Inteligencia Artificial.
 - b. Procesamiento de lenguaje natural.
 - c. Realidad virtual.

10. _____ ofrece una inmersión en la realidad virtual.

- a. Teléfono móvil.
- b. Escáner óptico.
- c. Casco virtual.

[Ir al solucionario](#)

¿Cómo le fue en la autoevaluación? Espero que muy bien.

Si no consiguió un buen resultado, es necesario que revise nuevamente los puntos que aún no estén claros o persistan dudas.

En caso de ser necesario comunicarse con su tutor para aclarar dudas de la evaluación.

Se ha finalizado el estudio de la Unidad 1.

¡Felicitaciones y avancemos!

Resultado de aprendizaje 3

- Describe la diferencia entre computación móvil y computación portable

Estimado estudiante, durante las semanas 3 y 4 del primer bimestre iniciamos la Unidad 2 con el tema *Computación móvil y portable*. Al finalizar esta unidad debemos alcanzar el resultado de aprendizaje planteado.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



Semana 3

Unidad 2. Computación móvil y portable

La tercera semana se inicia con la definición de *computación móvil*. La computación móvil es una disciplina emergente (Montiel Pérez, Hernández Rubio & López Bonilla, 2012). El incremento del uso de dispositivos móviles permite que el servicio móvil evolucione y que facilite las actividades laborales, académicas y de investigación (Montiel Pérez et al., 2012). La computación móvil se caracteriza porque permite movilidad y el amplio alcance.

¡Iniciamos!

2.1. Computación móvil y portable

2.1.1. Definición de computación móvil

La computación móvil se refiere a un amplio conjunto de operaciones informáticas que permiten a un usuario acceder a información desde dispositivos portátiles como computadoras portátiles, teléfonos inteligentes, tabletas y dispositivos portátiles; estos dispositivos pequeños, portátiles y asequibles ofrecen oportunidades incomparables para la comunicación, capacitación y eficiencia general. La *computación móvil* es la capacidad de comunicarse, ya sea a través de voz, video o las posibilidades que ofrece Internet, como el intercambio de texto y datos (Storrier, 2019). Existen dos

modos operativos en la computación móvil: el *modo desconectado* y el *modo conectado*.

En el *modo desconectado*, el acceso a la información en un dispositivo móvil es local. El usuario puede sincronizar datos en un dispositivo móvil con una computadora. La sincronización puede implicar tanto la descarga como la carga en la computadora *host* (Zheng & Ni, 2006).

En el **modo conectado**, el dispositivo móvil proporciona uno o más tipos de conectividad de red inalámbrica o cableada para permitir el acceso a la red. Las aplicaciones de un dispositivo móvil pueden comunicarse directamente con otros dispositivos móviles o sistemas de *back-end* a través de una conexión de red. A medida que las tecnologías móviles inalámbricas maduran y brindan una mayor velocidad de datos y a un menor costo, podremos aprovechar una nueva gama de dispositivos móviles que permiten operaciones en modo de red, satisfaciendo la necesidad de acceso móvil ubicuo en cualquier lugar y en cualquier momento (Zheng & Ni, 2006).

La *computación móvil* implica *comunicación móvil*, *dispositivos móviles* y las características y requisitos de las *aplicaciones móviles*. Para conocer un poco más sobre la computación móvil, usted debe revisar el material sugerido, ya que presenta el estudio sobre las tendencias del uso de la tecnología de las comunicaciones móviles.

LECTURA:

Montiel Pérez, J. Y., Hernández Rubio, E., & López Bonilla, J. L. (2012). *Computación móvil*. Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería, 20(3), 282–283. doi.org/10.4067/s0718-33052012000300001. Recuperado en: [enlace web](#)



Una vez finalizada la lectura realice un mapa conceptual donde se identifique la aplicación de la computación móvil. La representación visual le permitirá organizar sus ideas y reforzar lo aprendido.

2.1.2. Comunicación móvil

La *comunicación móvil* se refiere a la infraestructura establecida para garantizar que se lleve a cabo una comunicación fluida y confiable. Estos incluirían dispositivos como *protocolos*, *servicios*, *ancho de banda* y *portales*

necesarios para facilitar y respaldar los servicios indicados. El formato de los datos también se define en esta etapa. Esto asegura que no haya colisión con otros sistemas existentes que ofrecen el mismo servicio.

Los dispositivos móviles se pueden comunicar entre sí o con terminales locales mediante los siguientes medios:

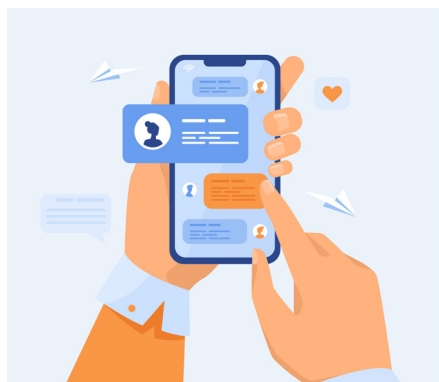
- Comunicación inalámbrica. Una red WiFi requiere un punto de acceso a internet (*módem* o un dispositivo que pueda hacer las veces de *módem*) y un *router* que se conecta al *módem* para transmitir mediante ondas el Internet a los dispositivos móviles que se encuentren dentro del área de cobertura de dicha red.
- La tecnología *bluetooth* es una tecnología inalámbrica que permite la comunicación entre dispositivos compatibles (que ambos tengan *Bluetooth* incorporado). Es utilizada para transmitir archivos en conexiones de corto alcance de un dispositivo a otro.
- Tecnología RFID, que responde a las iniciales de Radio Frecuencia Identificación. No es más que un sistema para comunicarse sin cables entre dos o más objetos, donde uno emite señales de radio y el otro responde en función de la señal recibida (Dipolerfid, 2011).

Las conexiones de datos inalámbricas utilizadas en la *comunicación móvil* adoptan tres formas generales: el servicio de datos móviles utiliza tecnologías GSM, CDMA o GPRS, redes 3G como W-CDMA, EDGE o CDMA2000 (Poslad, 2009) y más recientemente redes 4G y 5G.

La comunicación móvil también es considerada estrategia de marketing. Las empresas se comunican directo al celular del usuario manteniendo una comunicación eficiente y relevante, sin duda fortalecerá la relación con tus clientes (Auronix, 2020). Debido a que las apps monitorean el tiempo invertido por los usuarios tanto de iOS como de Android, las empresas pueden identificar cuáles son las tendencias y preferencias de los usuarios. (Auronix, 2020). Es importante definir cómo las aplicaciones móviles pueden convivir y diferenciarse de los demás canales.

2.1.3. Dispositivos móviles

Los *dispositivos móviles* o componentes de dispositivos reciben o acceden al servicio de movilidad. Entre ellos podemos mencionar computadoras portátiles, teléfonos inteligentes, tabletas, asistentes digitales personales. Estos dispositivos tendrán un medio receptor que será capaz de detectar y recibir señales (Campagna, 2011). Los dispositivos móviles se caracterizan por: tamaño, peso, movilidad y conectividad (Poslad, 2009).



Los dispositivos móviles que caben en un bolsillo permiten a los usuarios hacer las mismas tareas que realizaban antes cuando se necesitaban tres dispositivos separados. Dado que las tabletas también están alcanzando una adopción generalizada, muchos usuarios y organizaciones están intercambiando sus computadoras portátiles y de escritorio y las están reemplazando por estos nuevos dispositivos (Campagna, 2011).

Nota. Fuente: pch.vector/freepik.com

- Los *teléfonos inteligentes* cuentan con más funcionalidades que los teléfonos con funciones tradicionales. Uno de los grandes atractivos de los teléfonos inteligentes en la actualidad es la disponibilidad de aplicaciones de terceros, generalmente a través de tiendas de aplicaciones (Campagna, 2011). En el área empresarial, a través de un teléfono inteligente, los empleados tienen acceso a herramientas en línea, aplicaciones de bases de datos y aplicaciones de fuerza de ventas como el software de gestión de relaciones con el cliente (CRM) (Campagna, 2011).
- Las *tabletas* se identifican más comúnmente por su forma de pizarra, usan pantallas táctiles como su *dispositivo de entrada* principal. Las tabletas que ejecutan en sistemas operativos de teléfonos inteligentes como *Apple iOS* o *Google Android* se encuentran entre las tabletas más populares del mercado actual (Campagna, 2011).

2.1.4. Aplicaciones móviles

Una *aplicación móvil* (App) es un programa que se descarga y ejecuta en un dispositivo móvil. Está desarrollada especialmente para adecuarse visual y funcionalmente a las características físicas del dispositivo sobre el cual

se ejecuta (Comisión Federal de Comercio, 2011). Las aplicaciones móviles (*App*) se diferencian de sitios web móviles, ya que son programas que se instalan en el software del dispositivo haciendo que se encuentren allí de forma permanente y se puedan usar de forma continua (Softcorp, n.d.).

Fabricantes de dispositivos móviles, operadoras de telefonía celular o por terceros desarrollan aplicaciones móviles utilizando las herramientas de desarrollo adecuadas según el sistema operativo de los dispositivos sobre los cuales se vayan a ejecutar. Estas aplicaciones pueden ser de entretenimiento y ocio (juegos, reproductores, libros, chat), información (correos, noticias, revistas), corporativas (empresariales), herramientas (calendarios, calculadoras, alarmas, conversores), etc.

A continuación presentamos los tipos de aplicaciones móviles:

- a. *App Nativa*: es una aplicación que se desarrolla de forma específica para un determinado sistema operativo, llamado *Software Development Kit* o SDK.
- b. *App Web*: es una aplicación adaptable a cualquier dispositivo móvil, es decir, es una página que se puede abrir desde el navegador de cualquier terminal independientemente del sistema operativo que utilice.
- c. *App Híbrida*: este tipo de aplicaciones son una especie de combinación de tecnologías.

Una vez presentado el tipo de aplicaciones móviles, usted se preguntará ¿cuál se debería usar? La selección de un tipo de aplicación móvil corresponderá a los factores fundamentales y a la forma en que afectan finalmente la experiencia de uso.

LECTURA:

Comisión Federal de Comercio. (2011). *Aplicaciones móviles: Qué son y cómo funcionan* Recuperado el May 16, 2021, de [enlace web](#)



El recurso sugerido presenta información sobre aplicaciones móviles. Le invito a realizar una lectura comprensiva e identificar las razones porque las aplicaciones son gratuitas.



Unidad 2. Computación móvil y portable

Iniciamos la semana 4 del primer bimestre. Continuaremos nuestro estudio con la Unidad 2 *Computación móvil y portable*. En esta semana revisaremos lo correspondiente a dispositivos portátiles.

2.2. Conceptos y términos de computación portátil

Este apartado tiene el objetivo de entender el *concepto de dispositivo portátil* y sus utilidades generales. Los dispositivos portátiles o móviles son herramientas de pequeñas dimensiones y peso reducido que son fácilmente transportables (Peña & Cuartero, 2013). Además, los dispositivos portátiles se caracterizan por *la movilidad, la autonomía y la conectividad*.

Para poder relacionar la teoría con aspectos más prácticos es importante que revise y observe un computador portátil. Las computadoras portátiles ofrecen conexión de dispositivos como USB y HDMI. Este dispositivo se ha convertido en un objeto de gran consumo debido a sus reducidas dimensiones y peso.

2.2.1. Dispositivos portátiles

Se inicia este apartado con una pregunta ¿Cuáles son las capacidades y la usabilidad de los dispositivos portátiles? Algunas aplicaciones para ordenador se han tenido que adaptar al dispositivo móvil sin tomar en cuenta sus diferentes características que pueden dificultar su uso a determinados usuarios con capacidades especiales, los que inclusive han tenido que implementar adaptaciones para facilitar su uso (Peña & Cuartero, 2013).

2.2.2. Aplicaciones portátiles

Una *aplicación portátil* es un programa de computadora que no necesita instalarse en el sistema operativo para el que fue programada, como las aplicaciones tradicionales. Se lo puede llevar en un dispositivo portátil o unidad en la nube y usarlo en cualquier computadora de acuerdo con el sistema operativo para el que fue desarrollado (PortableApps.com,

2020). ¿Cómo funciona? Utilizando la unidad USB, disco duro portátil u otro dispositivo portátil está conectado, o, su unidad en la nube está sincronizada y tiene acceso a su software y datos personales tal como lo haría en su propia PC. Y cuando desconecta el dispositivo no se deja ningún dato personal (PortableApps.com, 2020).

Una aplicación portátil se diferencia de una aplicación móvil porque funciona desde cualquier dispositivo (unidad flash USB, disco duro portátil, unidad en la nube, tarjeta de memoria, etc.). Además, una aplicación portátil está contenida en un solo directorio con subdirectorios y archivos dentro (PortableApps.com, 2020).

Entre las características de una aplicación portátil podemos mencionar que continúan funcionando mientras se mueve la computadora, no deja archivos o carpetas, excepto los generados automáticamente por el sistema operativo. Además, no deja las entradas del registro, excepto las generadas automáticamente por el sistema operativo. Es importante mencionar que una aplicación portátil está optimizada para su uso en unidades extraíbles, por lo tanto, no requiere software adicional en la PC (PortableApps.com, 2020).

LECTURA:

Gonzalez, G. (2015). *Aplicaciones portables: ¿qué son y cuáles son sus ventajas?* Recuperado May 17, 2021, de [enlace web](#)



Le invito a revisar una lectura comprensiva del recurso sugerido, en el cual se explica en términos sencillos lo correspondiente a aplicaciones portables que es el tema de estudio de esta sección. Se menciona que las aplicaciones portables suelen venir dentro de un archivo comprimido, el cual contiene todo lo necesario para que funcione (Gonzalez, 2015). Además, usted conocerá cuales son las ventajas y desventajas de las aplicaciones portables, lo que le permitirá realizar un análisis comparativo con las aplicaciones móviles.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Estudio Unidad 2

Realice una lectura comprensiva del material recomendado. Una vez que tenga claros los fundamentos teóricos proceda a realizar las actividades planteadas para reforzar el aprendizaje. Además, ingrese al entorno de aprendizaje y revise los anuncios académicos publicados por su tutora. Estas guías le ayudarán a comprender de mejor manera los contenidos. Las dudas que genere el anuncio académico, por favor, regístrelas en ese espacio, así las respuestas que proporcione a alguna de ellas servirán para todos los alumnos.

Actividad 1. Realice un mapa conceptual donde se identifique la diferencia entre computación móvil y computación portable, agrupe las características comunes de las aplicaciones móviles y portátiles. Una vez finalizada esta actividad, comparta el mapa conceptual en el entorno virtual de aprendizaje.

Estimado estudiante, mediante este cuestionario usted pondrá a prueba lo aprendido hasta el momento. En las siguientes preguntas revise cada ítem y seleccione la respuesta correcta. Recuerde que sus resultados constituyen un reflejo del autoaprendizaje de la asignatura.



Autoevaluación 2

En los siguientes enunciados, seleccione el literal que considere correcto:

1. Los dispositivos de almacenamiento portátiles permiten guardar:
 - a. La información fuera del ordenador.
 - b. La información en la nube.
 - c. La información a través de un cable USB.
2. La facilidad con que se usa y si permite hacer lo que se necesita, se refiere a:
 - a. Accesibilidad.
 - b. Usabilidad.
 - c. Funcionalidad.
3. Una aplicación _____ no necesita instalarse en el sistema operativo para el que fue programada.
 - a. Portátil.
 - b. Móvil.
 - c. Móvil y portable.
4. Las aplicaciones portátiles suelen estar:
 - a. En la nube.
 - b. Dentro de un archivo comprimido.
 - c. En el sistema de directorios del sistema operativo instalado.
5. Seleccione la opción que corresponde a las ventajas de las aplicaciones portables.
 - a. Acceso completo al dispositivo.
 - b. Utilizar aplicaciones portables en un dispositivo extraíble cuando no tienes casi capacidad en el disco duro del ordenador.
 - c. El código del cliente no es reutilizable entre las diferentes plataformas.

6. Seleccione la opción que corresponde a las ventajas de las aplicaciones portables.
- a. Diferentes habilidades/idiomas/ herramientas para cada plataforma.
 - b. Visibilidad en App Store.
 - c. No tienen todas las características que tienen las versiones normales.
7. Las app _____ no se instalan en el dispositivo y se utilizan exclusivamente con el uso de internet.
- a. Web.
 - b. Nativa.
 - c. Híbrida.
8. Las app _____ vienen incorporadas en el teléfono inteligente funcionando independientemente si se tiene o no conexión a internet.
- a. Web.
 - b. Nativa.
 - c. Híbrida.
9. ¿Para qué sirven las app móviles?
- a. Facilitar las tareas en el ámbito educativo, laboral, creativo.
 - b. Procesamiento de lenguaje natural.
 - c. Conectarse a internet.

10. ¿A qué datos puede acceder una aplicación móvil?

- a. Teléfono móvil.
- b. Lista de contactos de teléfono y de email.
- c. Mensajes de WhatsApp.

[Ir al solucionario](#)

¿Cómo le fue en la autoevaluación? Espero que muy bien.

Si no consiguió un buen resultado es necesario que revise nuevamente los puntos que aún no estén claros. En caso de que persistan dudas comunicarse con su tutor, a través de los medios de comunicación que le brinda la UTPL, esto es muy importante y téngalo siempre presente.

Se ha finalizado el estudio de la Unidad 2.

¡Felicitaciones y avancemos!

Resultado de aprendizaje 4

- Lista las características deseables y no deseables de un sistema de realidad virtual.

Estimado estudiante, durante las semanas 5 y 6 del primer bimestre iniciamos la Unidad 3 con el tema “Sistemas de Realidad Virtual (VR) y Aumentada (AR)”. En la semana 5, usted estudiará lo correspondiente a la definición y los principios de realidad virtual, identificando los tipos de realidad virtual y sus aplicaciones. Y durante la semana 6, usted estudiará la tecnología de la realidad aumentada, tipos de RA, los niveles y aplicación de realidad aumentada.

Además, durante esta unidad 3 conocerá la diferencia entre realidad virtual y realidad aumentada; y, al finalizar el estudio de esta unidad estará en capacidad de responder a las siguientes preguntas:

- *¿Cuál es la diferencia entre realidad virtual, realidad aumentada y realidad mixta?*
- *¿Qué dispositivos usamos para la realidad virtual y la realidad aumentada?*
- *¿Cuál es el siguiente paso que debe abordar la realidad aumentada?*

Finalmente, la realidad virtual busca sumergir al usuario físico en un mundo virtual en 3D, mientras que la realidad aumentada busca hacer que la interacción en el mundo físico sea más virtual habilitando digitalmente objetos relevantes en el mundo real (Poslad, 2009).

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



Semana 5

Unidad 3. Sistemas de Realidad Virtual (VR) y Aumentada (AR)

3.1. Definición y principios de la Realidad Virtual (VR)



Nota. Fuente: siranamwong

La realidad virtual (VR) utiliza una simulación por computadora de un subconjunto del mundo y sumerge al usuario en ella mediante pantallas montadas en la cabeza, de gafas o cascos de realidad virtual, guantes, botas y trajes (Poslad, 2009). La realidad virtual permite que el usuario manipule objetos e interactúe con el ambiente. La VR se

asocia con videojuegos, pero se debe tener en cuenta que no son las únicas aplicaciones de realidad virtual.

La realidad virtual comprende dos elementos principales: el entorno del usuario y el entorno virtual. El *entorno virtual* es el conjunto de objetos lógicos, propiedades y reglas que percibidos por la persona a través del sujeto virtual dan lugar a la experiencia de realidad virtual.

El proceso de realidad virtual comienza al colocarse los lentes. Los usuarios usualmente inician la aplicación en la PC o la consola. El lente de realidad virtual se conecta y entonces el usuario puede vivir la experiencia *inmersiva*. El usuario podrá utilizar controles de movimiento para controlar la experiencia en la pantalla y se podrá utilizar el cuerpo para moverse en la misma cuando se haya ajustado para llenar su visión periférica de los lentes. Mientras el usuario mira alrededor, los controles del lente controlarán la escena cuando esta pasa por la pantalla. Siempre que el usuario tenga los lentes puestos, la escena seguirá moviéndose e interactuará con este mientras mueve su cabeza o usa el control para mirar alrededor e interactuar (Hernandez, 2021).

Para comprender mejor lo que ofrece la realidad virtual y los diversos dispositivos que permiten la realidad virtual, le invito a revisar el siguiente material:

LECTURA

Yúbal, F. (2018). *Diferencias entre realidad aumentada, realidad virtual y realidad mixta*. Recuperado de [enlace web](#)

El recurso sugerido presenta información relacionada a realidad virtual y realidad aumentada que es el tema de estudio de esta unidad. Al leer el recurso sugerido, usted identificará las opciones más interesantes para disfrutar de la realidad virtual. En este recurso se menciona sobre las gafas de realidad virtual que es un dispositivo de visualización similar a un casco que permite reproducir imágenes creadas por ordenador sobre una pantalla muy cercana a los ojos (Yúbal, 2018).



Hernandez, P. (2021). ¿Qué es la Realidad Virtual y Cómo Funciona? Recuperado de: <https://filmora.wondershare.es/virtual-reality/how-does-vr-work.html>

En el recurso sugerido explica el significado de la VR, cómo funciona la VR, las características básicas y qué tipo de aplicaciones.

Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey. (2017). *Edu Trends Realidad Virtual Y Aumentada*. Recuperado de: [enlace web](#)

En gran parte de la bibliografía usted encontrará casos relevantes sobre la realidad virtual en diferentes instituciones (Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey, 2017).

3.1.1. Características de la realidad virtual

Las características básicas de la realidad virtual son:

- a. *Inmersión*: sumergir al usuario en un nuevo ambiente de simulación.
- b. *Interacción*: los usuarios tienen la habilidad de levantar los objetos en la escena, interactuar con personaje y controlar los elementos de esta.

3.1.2. Tipos de realidad virtual

Para nuestro estudio nos enfocaremos en dos tipos de realidad virtual:

1. *Realidad virtual inmersa*. Permite que los usuarios perciban estar dentro del entorno virtual tridimensional generado virtualmente. En estos ambientes se utilizan diversos dispositivos, tales como gafas de VR, trajes, guantes y accesorios que permiten capturar la posición y los movimientos que la persona realiza con su cuerpo, para luego ser representado en un mundo enteramente virtual.
2. *Realidad virtual no inmersa*. Se trata de una especie de navegación que se experimenta mediante la pantalla de un ordenador o dispositivo móvil. Este tipo de realidad virtual está muy difundida y aceptada, además de ser la más económica y se utiliza en gran cantidad de videojuegos que se comercializan en la actualidad.

3.1.3. Interfaces Gráficas de Usuario. Multimedia. Realidad Virtual

La realidad virtual utiliza tecnología específica que consigue que su cerebro crea que está dentro de un entorno virtual, de tal forma que su cuerpo reacciona como si estuviese allí, aunque usted sabe que no es así. Los *dispositivos* que se utilizan en los sistemas de realidad virtual son: *dispositivos de visualización* (cascos o binoculares), *dispositivos de interacción* (guantes, joysticks), *dispositivos de seguimiento* y *dispositivos de audición* (UOC, n.d.).

A continuación presentamos dos recursos sobre dispositivos esenciales para experimentar la realidad virtual: gafas o casco de realidad virtual y el dispositivo que generara el entorno virtual (un ordenador, una consola o un *smartphone*). Para comprender mejor lo que ofrece la realidad virtual y los diversos dispositivos que permiten la realidad virtual, le invito a revisar el siguiente material:

VIDEO:

Xataka TV. (2016 18 Marzo). *HTC Vive, Oculus Rift, Playstation VR... comparamos la oferta en realidad virtual*. [Archivo de video]. Recuperado de [enlace web](#)



El recurso multimedia presenta las opciones más interesantes para disfrutar de la realidad virtual. Al finalizar el video ¿le pareció interesante? ¿qué nuevos dispositivos usted identificó a más de los que se menciona en el video? Finalmente, comparta sus valoraciones en el anuncio académico de la semana 4. Recuerde que por este medio de actividad puede obtener retroalimentación de sus compañeros y tutor.

LECTURA:

TicNegocios.es. (2019). ***Principales aplicaciones para gafas de realidad virtual***. Recuperado de [enlace web](#)



El recurso sugerido señala que las diferentes aplicaciones para gafas de realidad virtual (VR) pueden sumergir a las personas en increíbles efectos visuales de 360 grados (TicNegocios.es, 2019). La realidad virtual sumerge al usuario en un mundo virtual 3D utilizando pantallas montadas en la cabeza, gafas, guantes, botas y trajes (Poslad, 2009). Le invito a realizar una lectura comprensiva del recurso y explorar cada una de las aplicaciones, de tal manera que realice un mapa conceptual donde agrupe las características comunes de las aplicaciones que se presentan en el recurso.

3.1.4. Aplicaciones de la realidad virtual

La realidad virtual se ha comenzado a aplicar en diferentes áreas como un recurso didáctico. La VR se está utilizando en el campo médico ofreciendo un sistema de simulación para entrenamiento quirúrgico (Guerrero Martínez, 2010). Podemos señalar que la tecnología y la educación pueden trabajar juntos, es decir, aplicar el pensamiento computacional para desarrollar estrategias de aprendizaje. Aplicar la realidad virtual en la educación permite al estudiante desarrollar su imaginación y creatividad (Muelle, 2019).

Para completar el estudio de la semana 6 es necesario que tome como referencia el siguiente material:

LECTURA:

Muente, G. (2019). ***Aplicaciones de la Realidad Virtual en la educación***. Recuperado de [enlace web](#)

La realidad virtual puede ser aplicada tanto en el ámbito educativo como en otros ámbitos. En (Muente, 2019) se presenta la aplicabilidad de la realidad virtual a la educación. Le invito a realizar una lectura comprensiva del recurso y contestar a la siguiente pregunta ¿Cómo puede aportar la tecnología de Realidad Virtual a los actuales entornos de formación? En el anuncio académico correspondiente a la semana 6 podrá compartir sus impresiones con sus compañeros y tutor de aula.



F., G. M. J. (2010, September 28). *Material de clase: Imágenes médicas*. Recuperado May 08, 2021. OCW de la Universitat de Valencia Web Recuperado de: [enlace web](#)

El recurso sugerido presenta *aplicaciones médicas de la realidad virtual*. La aplicación de VR en la educación médica permite el entrenamiento y planificación y simulación quirúrgica.

Morales, F. (2017). *Samsung Gear VR: el poder de la realidad virtual busca apoyar el campo médico*. | Accesos. Recuperado de [enlace web](#)

La realidad aumentada busca apoyar el campo médico. En el recurso sugerido se presenta una opción terapéutica para personas que sufren el Síndrome de Miembro Fantasma (Morales, 2017).

VIDEO:

Penrose. (2016 13 Octubre). *Allumette*. [Archivo de video].
Recuperado de [enlace web](#)



La realidad virtual también se presenta en las pantallas de cine, por ejemplo, el recurso anterior se refiere a *Allumette*, una historia de realidad virtual sobre el amor, el sacrificio y un vínculo profundo entre la niña y su madre. Esta creación de Penrose Studios permite una experiencia de inmersión, tiene modelos digitales 3D de los edificios de piedra y las figuras humanas. El espectador es un observador estático en ese mundo, ya que utilizará auriculares posicionales de seguimiento, dándole una sensación de dimensión, de realismo y perspectiva dinámica.

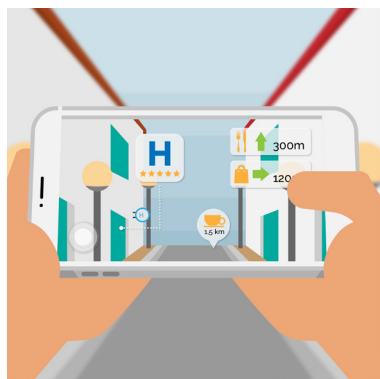


Semana 6

Unidad 3. Sistemas de realidad virtual y aumentada

En la semana anterior se revisó la definición y principio de realidad virtual. Se pudo conocer que la Realidad Virtual (VR) es un entorno de escenas de apariencia real, la misma que ha sido utilizada como recurso didáctico. Durante la presente semana, nos enfocaremos en la realidad aumentada (AR) y su aplicación. La AR se diferencia de la VR porque sobre la realidad material del *mundo físico* monta una realidad visual generada por la tecnología.

3.2. Definición y principios de la realidad aumentada



La realidad aumentada (RA, por sus siglas) es un término entre los *geeks* de la tecnología a partir del año 2016. Recordaremos el juego *Pókeon Go* que convirtió los espacios verdes, las plazas y centros comerciales de las grandes ciudades en parques temáticos donde jugar y relacionarse con otros jugadores (Marín Díaz, 2016). Entonces, la realidad aumentada es una tecnología emergente que permite

Nota. Fuente: freepik

la visualización de elementos del mundo real combinados con elementos virtuales (Peña & Cuartero, 2013).

La realidad aumentada se caracteriza por tener gran adaptabilidad a cualquier contexto. Además, dinamiza escenarios formativos motivadores y favorece el trabajo colaborativo. El objetivo de este apartado es entender las características y aplicaciones de la realidad aumentada.

El término realidad aumentada fue presentado por Tom Caudell y David Mizzel en el año 1992, para referirse a la superposición de material que un computador presenta sobre el mundo real. Podemos decir que la realidad aumentada es una técnica que agrega información digital a objetos de la realidad. Para entender un poco más sobre la realidad aumentada, usted debe revisar el material sugerido.

VIDEO:

WWWhat's new. (2015 10 Marzo). *Realidad Aumentada ¿Cómo funciona? Y Usos*. [Archivo de video]. Recuperado de [enlace web](#)



El recurso multimedia sintetiza qué es la realidad aumentada, tema abordado en la presente semana. Al revisar este recurso, usted identificará los *tres elementos* para disfrutar de la realidad aumentada: 1) cámara que tome la información del mundo real para transmitir al software de RA; 2) software para procesar información y enviar datos que complemente la RA y 3) una pantalla para plasmar el contenido de la realidad aumentada.

LECTURA:

Cabero Almenara, J., Vázquez-Cano, E., López Meneses, E., & Jaén Martínez, A. (2020). ***Posibilidades formativas de la tecnología aumentada***. Un estudio diacrónico en escenarios universitarios. *Revista Complutense de Educación*, 31(2), 141–152. <https://doi.org/10.5209/rrced.61934>. Recuperado de: [enlace web](#)



El recurso sugerido (Cabero Almenara et al., 2020) expone diversas aplicaciones de Realidad Aumentada. Además de diferentes recursos y dispositivos tecnológicos que se necesitan para la producción y observación de objetos en RA. Entre ellos se puede mencionar: 1) un elemento que capture la imagen de

la realidad que están viendo los usuarios; 2) un dispositivo para proyectar la mezcla de las imágenes reales con las imágenes sintetizadas; 3) un activador/marcador para producir el contenido de la RA. Por ejemplo el código QR (*Quick Reponse*, en inglés) es sistema de almacenamiento de información en forma de una matriz de puntos bidimensional (Peña & Cuartero, 2013).

3.2.1. Niveles de realidad aumentada

Los niveles de realidad aumentada se refieren a una manera de medir la complejidad de las tecnologías involucradas en el desarrollo de sistemas de RA, mientras más alto el nivel, más avanzada la funcionalidad. Según Len-Fitzgerald (2009), la realidad aumentada se compone de cuatro niveles:

- Nivel 0 (*physical world hyper linking*): este es el nivel inicial de RA y se enlaza el mundo físico con el mundo virtual a través de códigos de barra (enlaces 1D – *Universal Product Code*), códigos 2D, como por ejemplo códigos QR (*Quick Response*) o reconocimiento de imágenes aleatorias.
- Nivel 1 (*Marker Based AR*): este nivel está basado en reconocimiento de patrones 2D y en el reconocimiento de objetos 3D. Para poder disfrutar de la RA utilizando marcadores normalmente es necesario imprimir el marcador, iniciar la aplicación y situar la cámara encima del marcador (Moreno Fuentes & Pérez García, 2017).
- Nivel 2 (*markerless AR*): este nivel hace uso de GPS y la brújula de los dispositivos electrónicos para conseguir localizar las situaciones o puntos de interés en las imágenes del mundo real (Lens-Fitzgerald, 2009).
- Nivel 3 (*Augmented Vision*): mediante dispositivos tecnológicos (gafas de VR) permite que el entorno real se convierta en mundo virtual inmersivo.

LECTURA:

Coloma, Diego (2019). *Aplicación de asistencia basada en realidad aumentada para la industria*. Consultado el 3 de mayo de 2020. Recuperado de: [enlace web](#)



El recurso sugerido presenta una clasificación de seis niveles para las aplicaciones de realidad aumentada basada en los siguientes seis niveles, dispositivos para Realidad Aumentada, así también las oportunidades y aplicaciones de la realidad aumentada.

3.2.2. Aplicación de la realidad aumentada

Las TIC se encuentran al alcance de las personas, por lo tanto, los usuarios participan activamente en redes sociales, juegos en línea, suben videos en YouTube, etc. desde dispositivos móviles. En los últimos años la RA se ha convertido en una de las tecnologías emergentes con mayor impacto en diferentes áreas; sin embargo, hoy en día forman parte de la productividad en el espacio empresarial.

Uno de los primeros ejemplos de realidad aumentada fue la pantalla montada en la cabeza de Sutherland (1968) (Poslad, 2009). Entre las diversas aplicaciones de Realidad Aumentada están los escenarios formativos y sus posibilidades educativas. En esta área se utilizan los juegos educativos y experimentos de laboratorios. La RA también se aplica en la medicina, arquitectura, decoración, marketing, entretenimiento, turismo, etc. Para el desarrollo de aplicaciones de RA se pueden utilizar [Unity](#), [Vuforia](#), [LayAR](#), [Blippar](#), [Metaio](#), entre otros.

Para conseguir el dominio en esta área de estudio deberá consultar los recursos seleccionados para reforzar el estudio de cada apartado en la unidad. La siguiente lectura corresponde a la aplicación de la RA en la educación, donde se identifica que la RA facilita la enseñanza porque aporta un factor de entretenimiento y promueve la competencia comunicativa entre la comunidad (estudiantes, profesores, etc.) (Moreno Fuentes & Pérez García, 2017).

LECTURA:

Moreno Fuentes, E., & Pérez García, Á. (2017). ***La realidad aumentada como recurso didáctico para los futuros maestros***. Etic@net. Revista científica electrónica de educación y comunicación en la sociedad del conocimiento, 17(1). <https://doi.org/10.30827/eticanet.v17i1.11914>. Recuperado de: [enlace web](#)

Una vez realizada esta lectura "*La realidad aumentada como recurso didáctico para los futuros maestros*", usted puede contestar a las siguientes preguntas: ¿cuáles son las aplicaciones significativas de la RA en la educación? ¿Cuáles son las ventajas de aplicar RA en el proceso de enseñanza-aprendizaje?



Para las personas con autismo, la realidad aumentada les salva el día. (For People With Autism Augmented Reality Saves The Day) | ARPost team. (2017). Recuperado en: [enlace web](#)

Las aplicaciones médicas para la realidad aumentada han comenzado a expandirse a medida que los desarrolladores de aplicaciones reconocen que ciertas condiciones encajan perfectamente con los beneficios de la RA ("*For People With Autism Augmented Reality Saves The Day* | ARPost," 2017). En el recurso sugerido *Para las personas con autismo, la realidad aumentada les salva el día* se presenta un sistema de AR basado en lentes inteligentes para adultos y niños con autismo.

VIDEO:

flyAR Augmented Reality (2021). *Experiencia 3D - Realidad aumentada*. [Archivo de video]. Recuperado de [enlace web](#)



El recurso multimedia presenta un modelo 3D que puede ser aplicado a un proyecto de construcción, un modelo de ciudad, un personaje animado. Al finalizar esta unidad tendrá la oportunidad de autoevaluarse, esto para determinar su nivel de asimilación de los resultados establecidos.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Para poder relacionar la teoría con aspectos más prácticos es importante desarrollar la siguiente actividad recomendada. Una vez realizada la *actividad 1* comparta en el anuncio académico el código *zappcode* y comente su experiencia al desarrollar esta actividad.

En primer lugar revisemos el siguiente recurso tutorial, donde se explica paso a paso cómo utilizar Zappar:

Zappar (2017). *Tutorial realidad aumentada*. [Archivo de video]. Recuperado de [enlace web](#)

Actividad 1: Una herramienta para desarrollar una realidad aumentada para móviles es la plataforma *Zappar*. Vamos a seguir los siguientes pasos para trabajar con *Zappar*:

- a. Registrarse en [enlace web](#)
- b. Descargar *Zapp app* en su móvil.
- c. Seleccionar los objetos a visualizar.
- d. Insertar los objetos y generar el *zappcode* para visualizar luego su proyecto.
- e. Utilizando el *zappcode* puede escanear desde su móvil

VIDEO

Emiliusvgs. (2015 10 marzo). *Tutorial: Crea realidad aumentada sin programar con Zapworks*. [Archivo de video]. Recuperado de [enlace web](#)

El recurso multimedia presenta simples pasos para crear realidad aumentada utilizando zapworks. Este video es un tutorial que servirá de guía para insertar objetos y acciones en un proyecto de realidad aumentada.

Zappar. (2019 26 junio). *Realidad aumentada con Zapworks – lectura inmersiva*. [Archivo de video]. Recuperado de [enlace web](#)

El recurso multimedia presenta cómo la realidad aumentada puede ser utilizada en la lectura inmersiva. *Zapworks* es conocido por ser líder mundial

en realidad aumentada en dispositivos móviles, una de sus ventajas es que escanea más rápido y desde el doble de distancia.

Realice una lectura comprensiva del material recomendado en esta unidad. Estudie los apartados 3.1 y 3.2 de la guía; y, finalmente, valide sus conocimientos alcanzados en esta unidad, completando la Autoevaluación 3 en el curso virtual.



Autoevaluación 3

En los siguientes enunciados, seleccione el literal que considere correcto:

1. En el área médica, un sistema que permite una representación en tiempo real tanto de la instrumentación quirúrgica como de las estructuras anatómicas en 3D, permite que el cirujano:
 - a. Vea lo real y lo virtual.
 - b. Incremente su perfil profesional.
 - c. Practique procedimientos y experimentar las posibles complicaciones y variaciones anatómicas encontradas durante una operación.
2. La realidad virtual permite la telepresencia tanto de expertos médicos (telemedicina) como de cirujanos (telecirugía). La telecirugía puede utilizarse cuando:
 - a. Un paciente demasiado enfermo no puede trasladarse a otra ciudad donde se encuentre el médico.
 - b. El robot cumple las funciones del médico.
 - c. El médico se encuentra en el lugar donde se encuentra el enfermo.
3. Realidad virtual inmersa permite:
 - a. Activar los procesos cognitivos generando nuevas ideas, conocimientos u opiniones acerca del mundo que rodea al estudiante.
 - b. Capturar la posición y los movimientos que la persona realiza con su cuerpo, para luego ser representado en un mundo enteramente virtual.
 - c. El uso de la pantalla de un ordenador o dispositivo móvil.
4. El usuario se aísla de la realidad material del mundo físico para sumergirse en un entorno totalmente virtual.
 - a. Realidad aumentada.
 - b. Realidad virtual.
 - c. Percepción visual.

5. La visualización de elementos del mundo real combinados con elementos virtuales se conoce como:
 - a. Realidad aumentada.
 - b. Realidad virtual.
 - c. Percepción visual.
6. La realidad aumentada:
 - a. Permite la visualización de elementos del mundo real combinados con elementos virtuales.
 - b. Activar los procesos cognitivos generando nuevas ideas, conocimientos u opiniones acerca del mundo que rodea al estudiante.
 - c. Capturar la posición y los movimientos que la persona realiza con su cuerpo, para luego ser representado en un mundo enteramente virtual.
7. Una de las limitaciones de la RA es:
 - a. No implica costos.
 - b. Se adapta a las necesidades de los estudiantes.
 - c. Incrementa una brecha digital interactiva.
8. El término realidad aumentada fue introducido por:
 - a. Ivan Sutherland, 1968.
 - b. Tom Caudell, 1992.
 - c. Boeing, 1992.
9. Esta aplicación permite localizar cuerpos celestes en cualquier punto del planeta:
 - a. Google Maps.
 - b. GeoGoogle.
 - c. Google Sky Map.

10. Los niveles de realidad aumentada son:

- a. 3.
- b. 4.
- c. 2.

[Ir al solucionario](#)

¿Cómo le fue en la autoevaluación? Esperamos que muy bien.

Si no consiguió un buen resultado es necesario que revise nuevamente los puntos que aún no estén claros. En caso de que persistan dudas, comunicarse con su tutor a través de los medios de comunicación que le brinda la UTPL. Esto es muy importante y téngalo siempre presente.

Se ha finalizado el estudio de la Unidad 3.

¡Felicitaciones y avancemos!



Semana 7



Actividades de finales del bimestre

Estimado estudiante:

En la presente semana se recomienda hacer un repaso general de las unidades 1, 2 y 3 como preparación para la evaluación presencial. Además, se encuentra planificada la siguiente actividad:



Actividades de aprendizaje recomendadas

Actividad 1. Investigue cómo la realidad aumentada es aplicada en los museos.

- Mediante lluvia de ideas realizar un mapa mental.
- Mencione los museos que cuentan con realidad aumentada.
- Analice lo siguiente: ¿cómo fue creada? ¿qué marcadores utilizan?
- Identifique las características importantes.
- Identifique las desventajas de aplicar realidad aumentada en museos.
- Se sugiere revisar el MUSEO TRICKEYE, disponible en: [enlace web](#)

Osborn, D. (2016). *The new Google Arts & Culture, on exhibit now*. Disponible en: [enlace web](#)

El recurso sugerido presenta una aplicación móvil que permite descubrir obras y artefactos, lo que le permitirá sumergirse en experiencias culturales a través del arte de más de mil museos en 70 países.

Actividad 2. Análisis de casos de estudio

Con el fin de completar el estudio del primer bimestre y conocer más acerca de las *tecnologías emergentes*, realice una lectura comprensiva del siguiente material:

García, M. (2009). *Análisis de la accesibilidad del teléfono móvil HTC Magic*. Recuperado de [enlace web](#)

Una vez finalizada la lectura realice un mapa conceptual donde se identifique la terminología clave respecto a los criterios de evaluación de accesibilidad del móvil HTC Magic, que utiliza el sistema operativo Android de Google (García, 2009). El mapa conceptual le permite elaborar un resumen esquemático de lo aprendido.



Semana 8

Estimado estudiante:

Durante la última semana del primer bimestre, se le recuerda estudiar las unidades y subunidades estudiadas en cada una de las semanas del primer bimestre. La exigencia de esta última semana es reforzar los contenidos necesarios, realizar una lectura comprensiva de cada uno de los recursos sugeridos y mantenerse actualizado de las novedades publicadas por el tutor en el aula virtual. Ahora le invitamos a prepararse para su evaluación presencial revisando el calendario correspondiente.



Segundo bimestre

Resultado de aprendizaje 5

- Describe y proporciona ejemplos de computación ubicua.

Estimado estudiante, empezamos el segundo bimestre con la Unidad 4 Computación Ubicua. Usted recordará que en el segundo ciclo de su carrera, usted revisó y aprobó la asignatura *Computación Ubicua*, en la cual usted conoció los tópicos y las tecnologías más relevantes en el campo de TI. La computación ubicua trata de extender la capacidad computacional al entorno del usuario. De acuerdo a Posland (2009), *Computación Ubicua* es una visión para que los sistemas informáticos infundan el mundo físico y los entornos humanos y sociales (Poslad, 2009).

Esta unidad se la ha planificado en cuatro semanas de trabajo (semana 9 – semana 12). En esta semana 9 se revisará el modelado y abstracción de soluciones de TI. Usted comprenderá el pensamiento computacional y la habilidad de la abstracción. Es importante revisar los recursos sugeridos ya que presenta información que fortalece el estudio de esta unidad.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



Semana 9

Unidad 4. Computación ubicua

4.1. Modelado y abstracción de soluciones de TI

Estimado estudiante, empezamos una temática que todo profesional de TI debería dominar. Esto es la capacidad de gestionar y representar las características de usuario en un entorno de TI a través de los siguientes conceptos clave: *pensamiento computacional, la abstracción y el modelado*. Además, en esta semana le indicaremos las mejores prácticas, patrones, estándares y el uso de herramientas apropiadas para realizar estas actividades.

4.1.1. Pensamiento computacional



El término *pensamiento computacional* (en inglés, *Computational thinking*) se presenta en el año 2006 por la profesora [Jeannette Wing](#). El pensamiento computacional se refiere a la forma de resolver problemas, diseñar los sistemas y comprender la conducta humana, haciendo uso de los conceptos fundamentales de la informática (Wing, 2006).

Nota. Fuente: ackie_niam

De forma concreta, el *pensamiento computacional* es la habilidad que nos permite tomar decisiones y resolver problemas. Se consideran dos componentes en el pensamiento computacional: *pensamiento crítico* y *poder de la computación*. Es decir, el *pensamiento computacional* se desarrolla por la creatividad humana de resolver problemas con ayuda del procesamiento de información de las computadoras (Zapotecatl López, 2018).



Pensamiento computacional es el proceso de reconocer aspectos de la computación en el mundo que nos rodea y aplicar herramientas y técnicas de la informática para comprender y razonar sobre sistemas y procesos tanto naturales como artificiales (Furber, 2012).

La alfabetización digital ofrece a las personas la oportunidad de adquirir competencias que permiten conocer y comprender los procesos de comunicación a través de dispositivos digitales, aquí la importancia del *pensamiento computacional* que influye en la formación y aprendizaje de habilidades digitales en diferentes niveles educativos (Caballero González & García-Valcárcel Muñoz-Repiso, 2020).

Estimado estudiante, le invito a revisar el siguiente material sugerido, en el cual se expone las *características que el pensamiento computacional* y algunos de los resultados que generó la realización de una experiencia de aprendizaje sobre competencias digitales asociadas al pensamiento computacional.

LECTURA:

Caballero González, Y. (2020), *Fortaleciendo el pensamiento computacional y habilidades sociales mediante actividades de aprendizaje con robótica educativa en niveles escolares iniciales*. Recuperado de: [enlace web](#)

El recurso sugerido expone los componentes del pensamiento computacional, solución a problemas y cómo aplicar el pensamiento computacional. Una vez realizada la lectura, ¿qué puede usted argumentar ante la siguiente interrogante?: ¿La persona que adquiere la habilidad del pensamiento computacional solo puede aplicarla en la informática? Su respuesta puede compartirla en el anuncio del entorno virtual de aprendizaje de la semana 9.



De Souza, I. (2019), *Descubre qué es el pensamiento computacional y sus beneficios desde la niñez hasta la profesión*. Recuperado de: [enlace web](#)

En el recurso sugerido, usted conocerá sobre la *definición y principios del pensamiento computacional*. Una vez realizada la lectura puede usted dar respuesta a las siguientes interrogantes: ¿Cuáles son los principios del pensamiento computacional? ¿El reconocimiento de patrones corresponde a la búsqueda de características comunes? Sus respuestas deben ser compartidas en el anuncio del entorno virtual de aprendizaje de la semana 9.

BBC. (s. f.). *Introduction to computational thinking*. Bitezice KS3, Recuperado de [enlace web](#)

Por medio del curso de la BBC usted comprenderá la importancia de cada piedra angular dentro del proceso de pensamiento: *descomposición, reconocimiento de patrones, abstracción y algoritmos*. Estas cuatro técnicas son fundamentales para usted al momento de programar.

Le invito a revisar el siguiente mapa mental que describe cada una de las técnicas fundamentales de pensamiento computacional.

Mapa mental Técnicas del Pensamiento Computacional

De acuerdo con Zapotecatl (2014), las *características que incluye el pensamiento computacional* son:

- Formular problemas de tal manera que puedan ser resueltos mediante algún proceso automatizado.
- Analizar y organizar datos de manera lógica.
- Representar datos mediante abstracciones, como modelos y simulaciones.
- Automatizar soluciones a través de una serie de pasos ordenados.
- Identificar, analizar e implementar posibles soluciones con el objetivo de encontrar la combinación de pasos y recursos más eficiente y efectiva.
- Generalizar y transferir el proceso de solución de problemas a una gran diversidad de estos.

LECTURA:

Rodríguez, S. M. (2019). ***Pensamiento computacional: por qué incluirlo en el proceso de aprendizaje***. Recuperado Julio 4, 2020, de [enlace web](#)



En este recurso sugerido se presenta los *ejes principales del pensamiento computacional* y el aporte al proceso de aprendizaje (Rodríguez, 2019). Para ayudarle a ampliar las lecturas realizadas y el contenido aprendido, le invitamos a realizar las *actividades de aprendizaje recomendadas* al final de la semana 9 y comentar sus respuestas en el anuncio académico de la semana.

4.1.2. Abstracción

En la sección anterior se revisó el pensamiento computacional con el enfoque de descomposición para la resolución de problemas, mediante el cual un problema grande y complejo se divide en subproblemas más pequeños y simples. En este apartado se estudiará la *abstracción*, un concepto clave en pensamiento computacional para idear soluciones

poderosas. La abstracción es una habilidad innata en las personas que se aplica a diario para resolver problemas. La real academia española define a *abstraer* como: *la capacidad de separar, por medio de una operación intelectual, las cualidades de un objeto para considerarlas aisladamente o para considerar el mismo objeto en su pura esencia o noción.*



Abstracción: una forma de expresar una idea en un contexto específico y al mismo tiempo suprimir detalles irrelevantes en ese contexto (Beecher, 2017)

La *abstracción* se refiere a centrarse en la información importante, dejando de lado aquellas características irrelevantes e innecesarias (Guttag, 2013). Usted se preguntará, ¿cuál es información importante? En la *abstracción* se trata principalmente de las características generales que son comunes a cada elemento, en lugar de detalles específicos. Zapotecatl, (2018) menciona que la eliminación de los detalles específicos es *el proceso de dejar fuera de consideración una o más propiedades de un objeto con la finalidad de enfocarse sólo en algunas propiedades*. Wing, J. (2006) confirma la importancia de la *abstracción* en *el pensamiento computacional*, es importante la necesidad de pensar en múltiples niveles de abstracción (Wing, J. 2006).

Según se explica en Zapotecatl, (2018), un ejemplo de la utilidad de la *abstracción* es la proporcionada por un *mapa*: un mapa resalta únicamente la esencia de la información de interés y elimina detalles innecesarios como los árboles, los edificios, los automóviles, el ganado, entre muchos otros elementos del entorno. En la siguiente figura 2 se muestra el mapa del metro de Montreal, QC, Canadá. Este mapa representa ciertos detalles (68 estaciones de metro, orden donde se detiene en la línea, intersecciones de diferentes líneas, franjas de colores que representan las líneas del metro) y suprime otras. Es un elemento sencillo de usar para los viajeros que les permite transportarse por la isla. Por lo tanto, un mapa de metro es una abstracción. La abstracción sobre el uso del mapa dentro de la estación del metro nos permite guiarnos al lugar que deseamos ir seleccionando la ruta correcta.

Figura 2.

Mapa de metro de Montreal



Nota. Tomado de [enlace web](#)

Las abstracciones están bien para hacer cosas como organizar la solución, administrar la complejidad y razonar sobre el comportamiento en términos generales. Pero cuando realmente se pone en uso, la solución tiene que funcionar con cierto nivel de detalle. Es decir, decirle a una computadora que dibuje una forma no será igual que decirle que dibuje un círculo. Poner en práctica una abstracción requiere que se haga concreto de alguna manera (Beecher, 2017).

4.1.2.1. Niveles de abstracción

Beecher (2017) señala que una abstracción se refiere a un cierto nivel de detalle y coloca una capa sobre la parte superior para ocultar parte de la información (Beecher, 2017). De acuerdo a Zapotecatl López (2018), una representación en un alto nivel de abstracción especifica menos detalles que una representación en un bajo nivel de abstracción (Zapotecatl López, 2018). Wing, (2006) resalta como una habilidad esencial del pensamiento computacional el poder pensar en múltiples niveles de abstracción (Wing, 2006). Podemos concluir en que un nivel de abstracción es el grado de detalle con el que se especifica una representación.

Tomaremos un ejemplo para ilustrar la abstracción en el siguiente recurso:

Niveles de abstracción de vehículo

4.1.2.2. Modelos

La abstracción es una habilidad esencial para la construcción de modelos y la descomposición de problemas (Zapotecatl López, 2018). Por ejemplo, un calendario es una abstracción del tiempo que nos da información de día, semana, año; además, cuánto tiempo tarda la Tierra en completar ciertos movimientos (Beecher, 2017).

Un *modelo* es una representación abstracta (matemática, declarativa, visual, etc.) de fenómenos, sistemas o procesos (Zapotecatl López, 2018). Entonces, el modelo ayuda a mejorar la comprensión del problema porque le permite enfocarse solo en las partes relevantes y muestra las entidades en su solución y las relaciones entre ellas (Beecher, 2017).

Beecher, (2017) señala que las cosas que se consideran relevantes en el contexto de un modelo cumplen dos roles en la representación:

- entidades: los conceptos centrales del sistema; y,
- relaciones: una conexión que relaciona entidades en el sistema (Beecher, 2017).

Realice una lectura comprensiva del siguiente material sugerido. Aquí se explica qué es la abstracción y su papel en la informática y otras disciplinas.

LECTURA:

Serna, E. (2011). *La importancia de la abstracción en la informática*. Universidad Tecnológica de Pereira.
Recuperado de [enlace web](#)



Una vez finalizada la lectura, le invito a dar respuesta a la siguiente pregunta: ¿Por qué es importante la abstracción en las tecnologías de la información? Con el objetivo de compartir los conocimientos adquiridos durante la presente semana se le invita a participar en el anuncio académico que el tutor habilitará en el entorno de aprendizaje. Ahí conocerá la experiencia de sus compañeros.

Estimado estudiante, en esta sección se presentó la *abstracción* como un factor clave para ayudar a comprender las soluciones y hacerlas más poderosas. En el modelado, un tipo de abstracción juega un papel importante en la resolución de problemas al representar las partes clave de una solución. Esto le ayuda a comprender el sistema que está intentando construir, así como a predecir su comportamiento eventual.

Para ayudarle a ampliar las lecturas realizadas y el contenido aprendido, le invitamos a realizar las actividades de aprendizaje recomendadas al final de la semana 9 y comentar sus respuestas en el anuncio académico de la semana.

4.1.3. Reconocimiento de patrones

La manera eficaz de resolver problemas implica más que simplemente encontrar una solución. Una vez ha encontrado una solución, debe esforzarse en mejorarla encontrando formas de hacerla más fuerte. *Reconocer patrones* es un paso inicial importante en la resolución de problemas (Beecher, 2017).

Usted se preguntará ¿Por qué buscar patrones? Al analizar un problema y empezar a trabajar en su solución, probablemente usted notará que algunos elementos se repiten o al menos son muy similares entre sí. Si no lo hace automáticamente notará claramente que los patrones en una solución deben hacer un esfuerzo para buscarlos porque son el primer paso para hacer que su solución sea más manejable.

La búsqueda de patrones comienza durante el trabajo de diseño inicial, pero no se detiene cuando una solución comienza a implementarse como software. A medida que escribe el código, continúa revelando patrones adicionales que se pueden aprovechar (Beecher, 2017). Pierce, (2002) menciona que cada parte importante de la funcionalidad de un programa debe implementarse en un solo lugar del código fuente. Cuando funciones similares se llevan a cabo mediante distintos fragmentos de código, generalmente es beneficioso combinarlas en una abstrayendo las distintas partes.

Hoy en día existen muchas aplicaciones que utilizan reconocimiento de patrones como selección automática de personal, diagnóstico de enfermedades, sistemas de seguridad a partir de cámaras de video, reconocimiento de firmas y de texto, sistemas biométricos, controles de calidad, etc. (Zapotecatl López, 2018).



Actividades de aprendizaje recomendadas

Actividades Reconocimiento de patrones



Semana 10

Unidad 4. Computación ubicua

4.2. Interacción humano-computador

Estimado estudiante, en la asignatura de *Fundamentos de Interacción Humano-Computador* de quinto ciclo de la malla curricular, usted estudió el diseño de sistemas computacionales, la aplicación de técnicas de diseño y evaluación de interfaces de usuario.

Con los conocimientos previos adquiridos, usted debe estar familiarizado con los siguientes conceptos básicos:

- a. *Modelado* es una técnica cognitiva que consiste en crear una representación ideal de un objeto real mediante un conjunto de simplificaciones y abstracciones (Muñoz Artega, Bustos & Aranda, 2014).
- b. *Diseño* es el proceso de aplicar distintas técnicas y principios con el propósito de producir un modelo o representación de lo que se va a construir (Muñoz Artega et al., 2014).
- c. *Sistema informático* es un conjunto de partes que funcionan relacionándose entre sí con un objetivo preciso (Muñoz Artega et al., 2014).
- d. *Usuario* es el que interactúa con el sistema.

En la semana 10 se presentan de forma general conceptos fundamentales del área de Interacción Humano-Computadora (HCI). Y nos centraremos en los aspectos humanos y tecnológicos que impactan el diseño de sistemas interactivos.

¡Iniciamos!

4.2.1. Introducción a interacción humano computador

Interacción Humano-Computador (HCI) es el estudio y la práctica de la usabilidad. Se trata de comprender y crear software y otras tecnologías que las personas desearán utilizar, podrán utilizar y resultarán eficaces cuando se utilicen.

El comienzo de HCI a veces se remonta a la Conferencia de marzo de 1982 en la Oficina Nacional de Estándares de los EE. UU., *Los factores humanos en los sistemas informáticos* (Kumar, 2011).

La interacción humano-computadora es el estudio de la interacción entre personas (usuarios) y computadoras. Es un campo interdisciplinario que relaciona ciencias de la computación, psicología, ciencia cognitiva, factores humanos (ergonomía), diseño, sociología, bibliotecología y ciencias de la información, inteligencia artificial y otros campos (Kumar, 2011).

Un *objetivo* básico de HCI es mejorar la interacción entre el usuario y las computadoras haciendo que las computadoras sean más fáciles de usar (Kumar, 2011). En términos más generales, la HCI también se ocupa de metodologías y procesos para diseñar interfaces (es decir, dada una tarea y una clase de usuarios, diseñar la mejor interfaz posible dentro de las limitaciones dadas, optimizando para una propiedad deseada, como la capacidad de aprendizaje o la eficiencia de uso); métodos para implementar interfaces; técnicas para evaluar y comparar interfaces; desarrollar nuevas interfaces y técnicas de interacción; desarrollar modelos descriptivos y predictivos y teorías de interacción.

4.2.1.1. Humano

El factor humano se refiere al usuario. En la interacción humano computador su conocimiento y consideración es de importancia. Al hacer el diseño, se debe tener en cuenta la capacidad limitada de procesar información. La comunicación se realiza a través de cuatro canales de entrada/salida: visión, audición, tacto y movimiento. La información recibida se almacena en la memoria sensorial, la memoria a corto plazo y la memoria a largo plazo. Una vez que el usuario recibe la información, esta es procesada a través del razonamiento y de habilidades adquiridas, como por ejemplo el hecho de poder resolver problemas o el detectar errores. Todo este proceso afectará

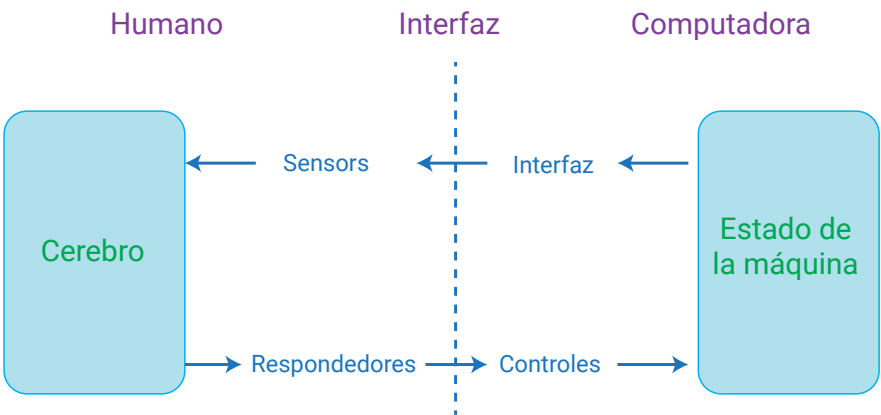
al estado emocional del usuario, dado que influye directamente sobre las capacidades de una persona. Además, un hecho que no se puede pasar por alto es que todos los usuarios tendrán habilidades comunes, pero habrán otras que variarán según la persona (Muñoz Artega et al., 2014).

Entonces, los aspectos a considerar son: el procesamiento de información por parte del usuario (cognición), el lenguaje y la interacción (comunicación, cooperación, colaboración y negociación). Definiéndose así como los factores que determinan cómo manipular y hacer uso efectivo de la tecnología computacional, radicando allí la importancia del factor humano para optimizar la interacción (Kumar, 2011).

La Figura 3 simplifica el comportamiento humano – computador. El ser humano monitorea el estado de la computadora a través de sensores y muestra y controla el estado de la computadora a través de respondedores y controles. La línea vertical discontinua es importante ya que es en la interfaz donde tiene lugar la interacción (MacKenzie, 2013).

Figura 3.

Visión del factor humano de un operador humano en un entorno de trabajo de interfaz persona-computadora



Nota. Adaptado de MacKenzie, I. S. (2013). *Human-Computer Interaction: An Empirical Research Perspective*, “Chapter 2 – The Human Factor”.

4.2.1.2. Computador

El desarrollo tecnológico toma importancia dentro de la interacción humano-computador. Se debe considerar las técnicas de diálogo (grado de control de la sesión, iniciativa mixta) y los componentes gráficos (GUI, graphic user interface). Las interfaces hombre-computadora contienen

muchos controles. La mayoría son controles suaves manipulados por controles físicos (el mouse o el teclado). Las aplicaciones de computadora de escritorio, por ejemplo, tienen miles de configuraciones de control y visualización. Cada acción concebible que uno podría realizar con un control suave que produce una respuesta mostrada en el sistema es un ejemplo. Los controles invocan diferentes respuestas (pantallas) según el contexto, por lo que las combinaciones se multiplican rápidamente (MacKenzie, 2013).

4.2.1.3. Interacción

Iniciamos este apartado con la pregunta ¿qué es *interacción*? De acuerdo a Kumar, (2011), una *interacción* es un tipo de acción que ocurre cuando dos o más objetos se afectan entre sí (Kumar, 2011). Por ejemplo, la interacción entre un conductor y la posición de su coche en la carretera: al dirigir el conductor influye en esta posición, al mirar esta información vuelve al conductor.

MacKenzie, (2013) define la *interacción* como la acción del ser humano cuando realiza una tarea utilizando tecnología informática de algún tipo. Por ejemplo, al enviar un correo electrónico. En un nivel simplificado, la interacción involucra a humanos que usan sus sensores y respondedores para monitorear y controlar dispositivos, máquinas y sistemas que incluyen tecnología informática (MacKenzie, 2013).

La interacción es un elemento que sustenta la Interacción Humano Computador y el diseño de interacción, así como una multiplicidad de temas y teorías, como la interacción basada en la realidad (Hornbæk & Oulasvirta, 2017). En el estudio realizado por los investigadores Hornbæk & Oulasvirta (2017) se menciona que la *interacción* no es la simple interacción entre una computadora y un ser humano sino se refiere a dos entidades que determinan el comportamiento de la otra a lo largo del tiempo. En HCI, las entidades son computadoras (desde dispositivos de entrada hasta sistemas) y humanos (desde efectores finales hasta usuarios de herramientas) (Hornbæk & Oulasvirta, 2017).

Para ampliar el estudio y comprensión de este elemento le invito a revisar el siguiente material sugerido, donde se analiza qué es interacción y extrae conceptos distintos y altamente desarrollados; por ejemplo, la interacción como diálogo, transmisión y comportamiento óptimo.

LECTURA:

Hornbæk, K., & Oulasvirta, A. (2017). ¿Qué es interacción? - What is interaction? In Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings (Vol. 2017-May, pp. 5040–5052). Association for Computing Machinery. [Enlace web](#).

Con el objetivo de profundizar el aprendizaje de las tres columnas que sustentan la HCI, el usuario, el ordenador y la tarea que se desea desarrollar (Granollers, 2017), le invitamos a revisar el siguiente material:



Granollers, T. (2017). *Curso Interacción Persona-Ordenador*. Recuperado de [enlace web](#)

En el material recomendado debemos enfocarnos en el factor humano. Por medio del curso de la Universidad de Lleida, podrá comprender los aspectos sensoriales, percepción y memoria para aplicar en el diseño de las interfaces de usuario. Una vez que culmine el aprendizaje de esta temática, el estudiante estará facultado para responder las siguientes preguntas clave: ¿Qué es la Interacción Humano-Computador? ¿De qué tratan la Ergonomía y la Psicología Cognitiva? ¿Por qué se debe considerar los sistemas sensoriales en el HCI? ¿A qué se refiere los principios de la Gestalt?

VIDEO:

Pomol, Angel (21 ene 2020). *Interacción Humano Computadora - HCI*. [Archivo de video]. Recuperado de [enlace web](#)



En el material sugerido utiliza un lenguaje sencillo para explicar de manera general la definición y características del HCI. Los conocimientos adquiridos los puede compartir en el anuncio académico correspondiente a la semana 10.



Actividades de aprendizaje recomendadas

VIDEO:

Interacción Humano-Computadora a través del tiempo (2018, 06 mayo).
[Archivo de video]. Recuperado de [enlace web](#)

Para afianzar los temas de HCI, lo invitamos a revisar y analizar el video, [Interacción Humano-Computadora a través del tiempo](#). En este video usted conocerá la historia de la HCI y se presentan varios conceptos relacionados al tema. Una vez finalizado el video se sugiere realizar un mapa mental que describa la línea del tiempo de la Interacción Humano Computador. Usted puede dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿En qué año inició la HIC? ¿Cuáles son los factores que intervienen en la interacción humano computadora? ¿Qué herramientas han evolucionado? ¿Qué innovaciones existen en la actualidad?



Semana 11

Unidad 4. Computación ubicua

Estimado estudiante, en la semana 11 revisaremos lo correspondiente al diseño de la interacción humano computador. Como menciona 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.*

Le invito a realizar una lectura comprensiva de los recursos sugeridos para profundizar los temas planteados en esta semana.

¡Iniciemos!

4.2.2. Diseño de la interacción humano computador

Estimado estudiante, para el estudio de esta sección es necesario que realice una lectura comprensiva del siguiente material, especialmente el capítulo 2 – Diseño de la Interacción Humano Computador donde se describe el Modelado de Interacción.



LECTURA:

Muñoz Artega, J., Bustos, V., & Aranda, A. (2014). *Diseño de la Interacción Humano-Computadora*. Proyecto LATIn. Disponible en: [enlace web](#)

4.2.2.1. Diseño de HCI

Diseñar es una de las capacidades de nivel superior de una persona, que involucra desde una propuesta creativa e innovadora a construir una solución a un problema específico. Los modelos de interacción nos ayudan a entender cómo es la interacción entre el usuario y el sistema, ellos traducen la dirección entre lo que el usuario quiere y lo que el sistema hace. Para el diseño del modelo se debe considerar la vista ergonómica de las características físicas de la interacción y cómo es efectiva esa influencia.

En el capítulo 2 – Diseño de la Interacción Humano – Computadora (Muñoz Artega et al., 2014) se presenta el marco de trabajo de la interacción humano – computadora, donde el principal enfoque es la ergonomía, ya sea que el usuario da entrada de datos y recibe salida de datos, ambos datos son presentados en una interfaz relacionada directamente con el usuario, incluso dentro de su contexto. Además, Muñoz, (2014) manifiesta que el contexto social y organizacional son áreas importantes en el diseño del sistema interactivo y la presentación al usuario (Muñoz Artega et al., 2014).

4.2.2.2. Proceso del diseño

Dentro del proceso de diseño, se deben considerar los *principios de interacción* entre las personas y su entorno. [Bruce Tog Tognazzi](#) es experto en Interacción Humano Computador. Tognazzini Bruce, (2014) manifiesta que las interfaces efectivas son visualmente aparentes y tolerantes, lo que permite a sus usuarios una sensación de control. Los usuarios ven rápidamente la amplitud de sus opciones, comprenden cómo lograr sus objetivos y pueden establecerse para hacer su trabajo. Las interfaces efectivas no conciernen al usuario con el funcionamiento interno del sistema.

En la siguiente lectura se presentan los siguientes principios fundamentales para el diseño e implementación de interfaces efectivas, ya sea para entornos de GUI tradicionales, la web, dispositivos móviles, *wearables* o dispositivos inteligentes conectados a Internet (Tognazzini, 2014).

LECTURA:



Tognazzini, B. (2014). *First Principles of Interaction Design* (Revised & Expanded). Recuperado May 24, 2021, de [enlace web](#)

En el siguiente recurso se presenta el ciclo de vida del Diseño de HC, las fases del proceso, los pilares del proceso de diseño y sobre el Comité de Ética.

Diseño HC



Actividades de aprendizaje recomendadas

Genere un avatar en la aplicación *Bitmoji* (<https://www.bitmoji.com/>) donde explique alguna dificultad al interactuar con algún sistema, compártala y discuta la problemática en el anuncio de la semana 11.



Semana 12

Unidad 4. Computación ubicua

4.2.3. Importancia del diseño de la interfaz de usuario

Estimado estudiante, durante la semana 12 estudiaremos la importancia del diseño de la interfaz de usuario. Le hago la siguiente pregunta ¿Un *software* puede funcionar correctamente sin interfaz de usuario? Bien, diseñar *software* sin una interfaz de usuario no funciona bien. Tengamos en cuenta que el usuario no ve los diseños, códigos o *hardware* involucrados en el desarrollo del *software*; el usuario solo ve la interfaz. Por lo tanto, si la interfaz satisface al usuario, también lo hace el *software*.

El diseño de la interfaz requiere el máximo esfuerzo por parte de los desarrolladores. Se dedica mucho esfuerzo al decidir los diseños de pantalla, el uso de colores y la ubicación de los objetos, el diseño de menús, submenús y la accesibilidad de los objetos. El diseño debe crearse con flexibilidad para que los usuarios puedan personalizar las interfaces (Sharp et al., 2019).

4.2.3.1. Rol de diseñador de interfaz

El diseñador de interfaz es el encargado de crear un dispositivo de software que organice el contenido multimedia, que permita al usuario acceder o modificar ese contenido y que presente el contenido en pantalla (Sharp et al., 2019).

Sabemos que un diseñador de interfaz puede ser el diseñador multimedia o el diseñador gráfico. A veces todo el diseño se le da a una persona, otras se divide entre los miembros del grupo y a veces la interfaz surge del grupo como un todo. La ventaja de dedicar un miembro del equipo con experiencia a una serie de soluciones de interfaz, a esta tarea en particular es asegurarse de que el usuario final no se quede fuera del producto, servicio o sistema.

Un buen diseñador de interfaces creará un producto que recompense la exploración y fomente el uso. Los diseñadores también deben ser conscientes de factores como la influencia del color, las fuentes y otros estilos de formato en la capacidad de los usuarios para absorber información y tener conocimiento de cómo los usuarios buscan información, particularmente en sistemas de tipo hipertexto. Los desarrolladores también deben ser capaces de evaluar la forma en que un usuario construye modelos mentales del sistema, por ejemplo, mediante la asociación de iconos con significado o mediante la construcción de mapas mentales de la estructura (Kumar, 2011).

4.2.3.2. Experiencia de usuario

La experiencia del usuario es un concepto fundamental para el diseño de interacción. Con esto se entiende cómo se comporta un producto y cómo lo utilizan las personas en el mundo real. Como lo enfatiza Jesse Garrett (2003, p. 10), *cada producto que usa alguien tiene una experiencia de usuario: periódicos, botellas de ketchup, sillones reclinables*. Entonces la *experiencia de usuario* se trata de cómo se sienten las personas acerca de un producto y su placer y satisfacción al usarlo, mirarlo, sostenerlo y abrirlo o cerrarlo (Sharp et al., 2019).



LECTURA:

Bree, P. (2018) ¿Qué es la experiencia de usuario (UX)?

Disponible en [enlace web](#)

El recurso sugerido presenta la descripción de experiencia de usuario. Esto implica el diseño de todo el proceso de adquisición e integración del producto.

4.2.3.3. Diseño de interacción y experiencia de usuario

Parte del proceso de comprensión de los usuarios es tener claro el objetivo principal de desarrollar un producto interactivo para ellos. Para ayudar a identificar los objetivos Sharp et. al. (2019) sugiere clasificarlos en términos de usabilidad y metas de experiencia del usuario. Los *objetivos de usabilidad* se consideran relacionados con el cumplimiento de criterios de usabilidad específicos, por ejemplo, eficiencia; mientras que los *objetivos de la experiencia* del usuario están relacionados en gran medida con explicar la naturaleza de la experiencia del usuario, por ejemplo, ser estéticamente agradable (Sharp et al., 2019).

- a. **Objetivos de usabilidad:** la usabilidad garantiza que los productos interactivos sean fáciles de aprender, efectivos de usar y agradables desde la perspectiva del usuario (Sharp et al., 2019).
 - efectivo de usar (efectividad)
 - eficiente de usar (eficiencia)
 - seguro de usar (seguridad)
 - tener buena utilidad (utilidad)
 - fácil de aprender (capacidad de aprendizaje)
 - fácil de recordar cómo usar.
- b. **Objetivos de la experiencia del usuario:** identificar cómo los usuarios experimentan un producto interactivo desde su perspectiva en lugar de evaluar qué tan útil o productivo es un sistema desde su propia perspectiva (Sharp et al., 2019).
 - Satisfactorio
 - Agradable
 - Atractivo

- Entretenido
- Servicial
- Estéticamente agradable
- Apoya la creatividad, etc.

4.2.3.4. Emociones y experiencia de usuario



Nota. Fuente: stories|freepik.com

Dentro del diseño de la interfaz es necesario considerar las emociones del usuario. Considere las diferentes emociones que usted experimenta a lo largo de una actividad cotidiana común: comprar un producto en línea, como una computadora portátil nueva, un sofá o unas vacaciones.

Primero está la comprensión de necesitar o querer algo y luego el deseo y la anticipación de comprarlo. A esto le sigue la alegría o la frustración de descubrir más sobre qué productos están disponibles y decidir cuál elegir entre cientos o incluso miles de ellos visitando numerosos sitios web, como sitios de comparación, reseñas, recomendaciones y sitios de redes sociales. Esto implica hacer coincidir lo que está disponible con lo que le gusta o necesita y si puede pagarlo.

El proceso de tener que revisar su decisión puede ir acompañado de molestias si descubre que nada es tan bueno como la primera opción. Finalmente, cuando toma una decisión, a menudo experimenta una sensación de alivio. Luego está el proceso de hacer clic en las diversas opciones (color, tamaño, garantía, etc.) hasta que aparezca el formulario de pago en línea. Esto puede resultar tedioso y el requisito de completar muchos detalles aumenta la posibilidad de cometer un error.

En base a lo mencionado es lo que muchos de nosotros experimentamos cuando compramos en línea. De aquí la importancia de considerar estos aspectos al momento de diseñar una interfaz.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Elabore un organizador gráfico sobre la importancia del diseño de la interfaz de usuario donde comprenda el rol de diseñador, experiencia de usuario y sus campos de aplicación.

Estudio unidad 4

Realice una lectura comprensiva del material recomendado. Una vez que tenga claros los fundamentos teóricos proceda a realizar las actividades planteadas para reforzar el aprendizaje. Además, ingrese al entorno de aprendizaje y revise los anuncios académicos publicados por su tutor. Estas guías le ayudarán a comprender de mejor manera los contenidos.

Al finalizar la unidad 4, Computación Ubicua, valide sus conocimientos alcanzados en esta unidad, completando la Autoevaluación 4 en el curso virtual.



Autoevaluación 4

En los siguientes enunciados, seleccione el literal que considere correcto:

1. Las características de la abstracción son:
 - a. Eliminación, ocultamiento de los detalles, generalización.
 - b. Generalización.
 - c. Eliminación de detalles.
2. _____ es una técnica para construir modelos y descomponer problemas.
 - a. Pensamiento computacional.
 - b. Abstracción.
 - c. Complejidad.
3. _____ permite identificar las características esenciales de cada uno de los elementos de un sistema.
 - a. Pensamiento computacional.
 - b. Abstracción.
 - c. Complejidad.
4. Los objetivos que se relacionan entre el pensamiento computacional y la abstracción son:
 - a. Formular problemas de manera que permitan usar computadores y otras herramientas para solucionarlos.
 - b. Aprovechar herramientas existentes.
 - c. Generar soluciones.
5. El término pensamiento computacional surge en el año 2006, por:
 - a. J. Wing.
 - b. Profesora de Mc Gill.
 - c. Luis Von Ahn.

6. Es el proceso de formular conceptos genéricos a través de la extracción de cualidades comunes de un objeto específico.
 - a. Ocultamiento de los detalles.
 - b. Generalización.
 - c. Eliminación de detalles.
7. _____ es el proceso de dejar fuera de consideración una o más propiedades de un objeto con la finalidad de enfocarse solo en algunas propiedades.
 - a. Niveles de abstracción.
 - b. Generalización.
 - c. Eliminación de detalles.
8. Los componentes del pensamiento computacional son:
 - a. Pensamiento.
 - b. Pensamiento crítico + poder de la computación.
 - c. Poder de la computación.
9. _____ es el proceso involucrado en la formulación de problemas y representación de sus soluciones.
 - a. Pensamiento computacional.
 - b. Abstracción.
 - c. Modelo.
10. A través de las matemáticas, ingeniería de software y programación, se desarrolla habilidades de:
 - a. Abstracción.
 - b. Programación.
 - c. Análisis de software.
11. La Interacción Humano-Computador es una disciplina que se relaciona con:
 - a. El diseño de sistemas computacionales.
 - b. La implementación de sistemas computacionales.
 - c. La evaluación de sistemas computacionales.

12. En la HCI, los aspectos humanos y tecnológicos impactan el diseño de:
- a. Sistemas interactivos.
 - b. Sistemas operativos
 - c. Sistemas inteligentes.
13. La Interacción Humano-Computadora (HCI) es una disciplina que se relaciona con todo el ciclo de:
- a. Construcción de sistemas computacionales.
 - b. Instrucción.
 - c. Máquina.

[Ir al solucionario](#)

¿Cómo le fue en la autoevaluación? Esperamos que muy bien.

Si no consiguió un buen resultado es necesario que revise nuevamente los puntos que aún no estén claros. En caso de que persistan dudas comunicarse con su tutor a través de los medios de comunicación que le brinda la UTPL. Esto es muy importante y téngalo siempre presente.

Se ha finalizado el estudio de la Unidad 4.

¡Felicitaciones y avancemos!

Resultado de aprendizaje 6

- Ilustra cómo un dispositivo emergente puede cambiar el diseño de una interfaz para una aplicación.

Estimado estudiante, durante las semanas 13 y 14 conocerá los entornos de computación afectiva. Se estudiará dos tópicos: la computación afectiva, plataformas de computación afectiva y la experiencia afectiva de usuario. Para el estudio de esta unidad se proponen varios recursos de lectura que deben ser leídos y comprendidos por su persona.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



Semana 13

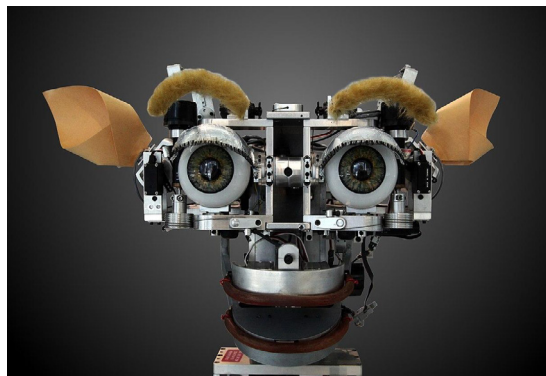
Unidad 5. Entornos de computación afectiva

5.1. Computación afectiva

La computación afectiva se inicia en el año 1995, con la profesora [Rosalind Picard](#). Se ha sugerido que las computadoras se diseñen para reconocer y expresar emociones de la misma manera que lo hacen los humanos (Picard, 1998). Según Picard, la computación afectiva es *el estudio de la relación de la informática con las emociones; la máquina debe interpretar emociones como alegría, tristeza, interés, aburrimiento o la frustración* (Banafa, 2016).

Un área de investigación en inteligencia artificial ha sido la creación de robots inteligentes y otros sistemas basados en computadoras que se comportan como humanos y otras criaturas. Un proyecto muy conocido fue el COG del MIT, donde un grupo de investigadores intentó construir un niño artificial de dos años. Un descendiente de la COG fue [Kismet](#) (Breazeal, 1999), que fue diseñado para participar en interacciones sociales significativas con los humanos (ver Figura 4). En lugar de intentar que el sistema muestre una emoción a un usuario, consideramos cómo se pueden diseñar los sistemas interactivos para provocar una emoción en el usuario (Sharp, Rogers & Preece, 2007).

Figura 4.
Robot Kismet



Nota. This Photo by Unknown Author is licensed under CC BY-SA

La computación afectiva permite la sensibilización de la interacción humano computador validando el estado emocional del usuario (Torres, González, Barba & Torres, 2017). Las aplicaciones de computación afectiva incluyen aprendizaje asistido por computadora, recuperación de información perceptiva, artes y entretenimiento; y, salud e interacción humana (Poslad, 2009). Para profundizar el estudio de este apartado le invito a realizar una lectura comprensiva el siguiente material de referencia:

LECTURA:

Banafe, A. (2016). ¿Qué es la computación afectiva? Recuperado de <https://www.bbvaopenmind.com/tecnologia/mundo-digital/que-es-la-computacion-afectiva/>

El anterior documento cubre aspectos importantes sobre la computación afectiva. De forma específica trata sobre las dos categorías principales que describen las emociones en las máquinas: el discurso emocional y la detección de las expresiones faciales.

UOC. (2019). ¿Qué es la computación afectiva? Recuperado de [enlace web](#)

Este recurso explica sobre la disciplina Computación Afectiva que estudia cómo crear máquinas que puedan reconocer, interpretar y responder apropiadamente a las emociones humanas (UOC, 2019).



5.1.1. ¿Qué son los aspectos afectivos?

En general, el término *afectivo* se refiere a la generación de una respuesta emocional. Por ejemplo, cuando la gente está feliz sonríe. El comportamiento afectivo también puede desencadenar una respuesta emocional en los demás. Entonces, por ejemplo, cuando alguien sonríe puede hacer que los demás se sientan bien y le devuelvan la sonrisa.

Las habilidades emocionales, especialmente la capacidad de expresar y reconocer emociones son fundamentales para la comunicación (Sharp et al., 2007). La mayoría de nosotros somos muy hábiles para detectar cuando alguien está enojado, feliz, triste o aburrido al reconocer sus expresiones faciales, su forma de hablar y otras señales corporales. También somos muy buenos para saber qué emociones expresar en una situación determinada. Por ejemplo, cuando alguien acaba de enterarse de que ha reprobado un examen, sabemos que no es un buen momento para sonreír y ser feliz. En cambio, tratamos de sentir empatía.

Un buen lugar para comenzar a comprender cómo las emociones afectan el comportamiento y cómo el comportamiento afecta a las emociones es examinar cómo las personas se expresan y leen las expresiones de los demás. Esto incluye comprender la relación entre las expresiones faciales, el lenguaje corporal, los gestos y el tono de voz (Sharp et al., 2019).

Muñoz Artega et al. (2014) señala que las emociones hacen referencia a un número de diferentes estados mentales y psicológicos, cada uno de los cuales tiene diferentes características y efectos sobre cómo se toman las decisiones.

Las emociones son conscientes e inconscientes. Se originan en diferentes partes del cerebro (Muñoz Artega et al., 2014). ¿Cómo se manifiestan las emociones? Mediante expresiones faciales, cambios en la postura del cuerpo, vocalización, respiración, conducta y sonidos producidos (Dantzer, 1989). Ekman, (1972) presenta la siguiente lista de las emociones humanas: alegría, ira, miedo, sorpresa, tristeza.



Los aspectos afectivos del diseño de interacción están relacionados con la forma en que los sistemas interactivos generan respuestas emocionales (Sharp et al., 2019).

5.1.2. Modelos de aspectos afectivos

Las teorías de la emoción están comenzando a aparecer en el diseño de interacción para explicar las respuestas de las personas y los usos de los productos interactivos (Sharp et al., 2007). En esta sección se presentan dos modelos:

- **Modelo de diseño emocional:** se refiere a cómo la emoción y el comportamiento están determinados por diferentes niveles del cerebro (Norman, D., 2004). ¿Cómo se puede utilizar este modelo en el diseño de interacción? Norman adopta un enfoque más convencional para aplicar el modelo, lo que sugiere que los diseñadores se centren en el contexto y las tareas para las que se utiliza un producto. Especialmente Norman, D. (2004) sugiere que *las cosas destinadas a ser utilizadas en situaciones estresantes requieren mucho más cuidado, con mucha más atención a los detalles.*
- **Modelo afectivo alternativo:** proviene de la relación entre una persona y un producto¹. Por ejemplo, la experiencia emocionalmente y satisfactoria de comprar en la web utilizando un sitio en línea que sea agradable y fácil de usar.



Las interfaces mal diseñadas a menudo hacen que la gente se sienta frustrada y enojada (Sharp et al., 2019).



Actividades de aprendizaje recomendadas

Una vez finalizada esta semana, le invito a realizar una lectura comprensiva del siguiente recurso sugerido. Si bien el recurso se encuentra en inglés, es una oportunidad para usted revisar el vocabulario técnico y también puede utilizar un traductor para su mejor comprensión.

¹ [Enlace web](#)

LECTURA:

Höök, Kristina (2019), *Capítulo 12. Computación Afectiva* (Chapter 12 – Affective Computing) Disponible en: [enlace web](#)

El recurso sugerido es una serie de videos cortos, Kia Höök habla sobre la computación afectiva. Explica cómo se forma la emoción y por qué es importante tenerla en cuenta al diseñar experiencias de usuario con tecnología.

Una vez que tenga claros los fundamentos teóricos elabore un organizador gráfico sobre la importancia de las emociones en las tecnologías.

5.2. Aplicaciones de la computación afectiva

Estimado estudiante, inicie esta sección preguntándose *¿Para qué sirve realmente la computación afectiva?* Picard, R. (1997) menciona que la palabra *computadora* sea un agente de software, un robot, incluso una zapatilla con un microprocesador y sensores integrados podría potencialmente adquirir habilidades computacionales para la inteligencia emocional (Picard, 1997).

A continuación presentaremos diversas aplicaciones de la computación afectiva, especialmente las habilidades para reconocer, expresar y tener emociones.

5.2.1. Texto a voz

¿Quién no ha escuchado hablar del famoso físico [Stephen Hawking](#)? Stephen Hawking dependía de una computadora para hablar por él. Escribía lo que quería decir; y, como ya no puede hablar, una voz sintética habla por él. Dentro de las facilidades del software en cuestión incluía un algoritmo basado en el vocabulario de sus libros y conferencias, de manera que le bastaba con teclear los dos primeros caracteres para que le apareciera la palabra completa, como un corrector automático personalizado.

Este es un ejemplo de cómo la computación afectiva se puede aplicar a este problema de dos maneras. La primera consiste en determinar cómo se sintetiza el afecto en el habla: cómo afectan las emociones a la prosodia y cómo se dicen las cosas. Otra forma en que la computación afectiva se puede aplicar a este problema es hacer que la computadora intente

reconocer directamente el afecto del hablante a partir de su expresión corporal (Picard, 1997).

Las personas con problemas de visión, los niños que están aprendiendo a leer y aquellos a quienes simplemente les gusta que les lean, pueden beneficiarse de un sistema de conversión de texto a voz que puede sintetizar el afecto en el habla.

LECTURA:

Equipo Understood (2021), *Tecnología texto-a-voz: Qué es y cómo funciona*. [Enlace web](#)



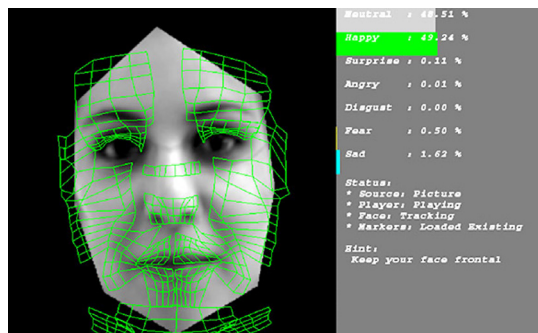
Este recurso sugerido explica la tecnología texto-a-voz utilizando diferentes dispositivos digitales, así también las ventajas y oportunidades que ofrece esta tecnología especialmente dentro de la educación y salud.

5.2.2. Reconocimiento facial de expresión emocional

El reconocimiento facial de la expresión emocional es la capacidad de todos los individuos de reconocer formas básicas de expresión afectiva, la cual aparece en los rostros de las personas (Iglesias-Hoyos, del Castillo Arreola & Muñoz-Delgado, 2016). Las expresiones faciales de emociones resultan de gran importancia cuando se trata de la interacción con otras personas. Entonces, hagámonos esta pregunta ¿Qué ocurre con las personas autistas? Una de las características distintivas es su dificultad con las emociones: reconocer el significado de las emociones de otras personas, expresar adecuadamente las emociones y tener empatía. Generalmente una persona capacitada se sienta con ellos y recorren las situaciones repetidamente para ayudarlos a aprender a comprender y responder (Picard, 1997).

Aquí la importancia de la computación afectiva, en ayudar a las personas autistas. Se han desarrollado computadoras con la capacidad de enseñar a las personas autistas esta comprensión a través de juegos, mundos exploratorios, escenarios sociales virtuales y otras interacciones que brinden un refuerzo repetitivo. También el reconocimiento facial de las expresiones emocionales de un usuario autista para ayudarlo a darle retroalimentación mientras intenta aprender habilidades como la empatía.

5.2.3. Codificación facial



Nota. This Photo by Unknown Author is licensed under CC BY-SA-NC

Por otro lado, se puede mencionar que el uso de codificación facial está ganando popularidad en entornos *comerciales*, especialmente en *marketing* y *comercio electrónico*. Por ejemplo, *Rosalind Picard* y *Rana el Kaliouby*, promotoras del *startup Affectiva* (www.affectiva.com) cuentan con el *software* de análisis de emociones *Affdex* que emplea visión artificial avanzada y algoritmos de aprendizaje automático para catalogar las reacciones emocionales de un usuario al contenido digital, capturado a través de una cámara web, para analizar qué tan comprometido está el usuario con la tecnología digital en línea, contenido como películas, sitios de compras en línea y anuncios. Se clasifican seis emociones fundamentales en función de las expresiones faciales que recopila *Affdex*. Estas emociones se indican como un porcentaje de lo que se detectó junto a las etiquetas de emoción sobre el rostro de la persona que aparece en una pantalla (Sharp et al., 2019).



Unidad 5. Entornos de computación afectiva

5.3. Plataformas de computación afectiva

5.3.1. Reconocimiento facial Python

VIDEO:

OMES (2020 24 mayo). *Reconocimiento Facial | Python – OpenCV*
[Archivo video] Recuperado de: [enlace web](#)



Este recurso sugerido presenta paso a paso como extraer los rostros de las personas utilizando la librería [OpenCV-python](#), luego entrena con tres métodos: *EigenFaces*, *FisherFaces* y *LBPH*.

5.3.2. Plataforma de interacción gestual Tango: H

Tango: H es una aplicación dirigida a la rehabilitación física y entrenamiento cognitivo de los menores en situaciones de enfermedad (González, Toledo, Padrón, Santos & Cairos, 2013). Esta herramienta nace en el año 2013 y está dividida de forma estratégica en dos módulos principales: *Designer* y *Cliente*. El primero permite el desarrollo de los ejercicios de interacción en tres formatos: emparejamiento, secuencia y clasificación; y, el segundo, la configuración de los perfiles de usuario y ejecución de cada ejercicio según la planificación del profesor (Torres et al., 2017). La plataforma *Tango: H* tiene la capacidad de generar ejercicios, es decir, no es una plataforma estática en la que los ejercicios o juegos están completamente definidos e integrados, sino que además permite la implementación de estos a través de un editor que simplifica esta tarea (González et al., 2013).

VIDEO:

ITER (2013 10 septiembre). *Tango: H Designer*. [Archivo de video]. Recuperado de [enlace web](#)



El recurso multimedia presenta la plataforma *Tango: H* que permite la interacción con sistemas de información sin necesidad de mantener contacto físico con los sistemas de control tradicionales. La plataforma *Tango: H* dispone además, del modo tradicional de un jugador, un modo multijugador (secuencial, competitivo y colaborativo), capaz de detectar dos cuerpos humanos de manera simultánea. Al finalizar el video usted puede dar respuesta a la siguiente interrogante: ¿Qué ventajas presenta la plataforma *Tango: H*?

5.4. Inteligencia artificial emocional

La inteligencia artificial (IA) emocional ha surgido como un área de investigación que busca automatizar la medición de sentimientos y comportamientos mediante el uso de tecnologías de IA que pueden analizar las expresiones faciales y la voz para inferir emociones (Sharp et al., 2019). Se pueden usar varias tecnologías de detección para lograr esto; y, a partir de los datos recopilados predecir aspectos del comportamiento de un usuario. Por ejemplo, pronosticar lo que es más probable que alguien compre en línea cuando se sienta triste, aburrido o feliz. Las principales técnicas y tecnologías que se han utilizado para hacer esto son las siguientes:

- Cámaras para medir expresiones faciales.
- Biosensores colocados en los dedos o las palmas de las manos para medir la respuesta galvánica de la piel (que se usa para inferir qué tan ansiosa o nerviosa está una persona según lo indica un aumento en su sudor).
- Expresión afectiva en el habla (calidad de la voz, entonación, tono, volumen y ritmo).
- Movimientos y gestos corporales, detectados por sistemas de captura de movimiento o sensores de acelerómetro colocados en varias partes del cuerpo.

LECTURA:

Neurodesignupv (2021). *GSR – Respuesta Galvánica*. Recuperado de: [enlace web](#)



El recurso sugerido presenta la tecnología GSR por sus siglas en inglés –*Galvanic skin response* o *respuesta galvánica de la piel* en español. Esta herramienta se encarga de medir la excitación emocional y el estrés a través de los cambios en la conductividad de la piel. Una vez finalizada la lectura, usted puede dar respuesta a la siguiente pregunta ¿Cuáles son los indicadores emocionales?

Thomas, Daniel (2018). *Las cámaras que pueden saber si estás feliz o si eres una amenaza para alguien*. Recuperado de: [enlace web](#)

El recurso sugerido expone cómo los sistemas son capaces de leer emociones y detectar comportamientos sospechosos.

5.4.1. Experiencia afectiva de usuario (UAX)

Es importante estudiar las emociones del usuario en los diversos ámbitos de la interacción. Buck et al. (2018) propone la etimología *User Affective Experience (UAX)* por primera vez. El diseño afectivo y cognitivo envuelve un amplio rango de áreas del conocimiento, incluida ingeniería del diseño, factores humanos y ergonomía (Buck, Khan, Fagan & Coman, 2018). Las comunidades de investigadores en HCI reconocen la importancia del factor emocional durante el diseño y desarrollo de videojuegos planteando como objetivo reconocer el estado emocional del jugador para integrar una representación personal en el contexto del juego (Torres et al., 2017).



El UAX está diseñado para evaluar estas emociones, con el objetivo de comprender el contexto emocional de las advertencias emergentes para desarrollar estrategias de mensajes más efectivas (Buck et al., 2018).

LECTURA:

N. Boada (2017) ¿Por qué es tan importante el User Experience o Experiencia del Usuario? Recuperado [23/05/2021] de: [enlace web](#)



El recurso sugerido presenta el término *user experience* (UX) y se refiere a cómo se siente una persona al interactuar con un sistema. Este sistema puede ser una página web, una aplicación, un programa. En general, cualquier forma de interacción entre personas y máquinas.

5.4.2. UAX en entornos gamificados de interacción gestual

Estimado estudiante, para el estudio de este apartado es necesario realizar una lectura comprensiva del siguiente recurso sugerido que corresponde a un trabajo de investigación del grupo de investigación *Inclusive human computer interaction*² de la Universidad.

LECTURA:

Torres, P. V., Gonzalez, C. S., Barba, L. R., & Torres, A. C. (2017). *Experiencia Afectiva de Usuario (UAX): Modelo desde sensores biométricos en aula de clase con plataforma gamificada de Interacción Gestual*. CIVE, 6–11. Retrieved from [enlace web](#)



El recurso sugerido presenta un enfoque de UAX aplicable al análisis de emociones a personas con Síndrome de Down durante la interacción gestual en un aula de clase con recursos didácticos gamificados. Mencionan que la experiencia afectiva del usuario (UAX) se considera un campo emergente en HCI (Torres et al., 2017). Además, en este estudio se explica el diseño afectivo y cognitivo y la plataforma *Tango: H* que es la herramienta con la cual realizan su investigación y se puede utilizar directamente durante la sesión o para analizar videos grabados de una sesión.

² [Enlace web](#)

Estudie los apartados 5.1 y 5.2 de la guía. Además, complete su estudio con lecturas comprensivas del material recomendado en cada tópico. Finalmente, valide sus conocimientos alcanzados en esta unidad, completando la Autoevaluación 5 en el curso virtual.



Autoevaluación 5

En los siguientes enunciados, seleccione el literal que considere correcto:

1. La computación afectiva se inicia en el año:
 - a. 1994.
 - b. 1995.
 - c. 2004.
2. La profesora Rosalind Picar introduce el término:
 - a. Realidad aumentada.
 - b. Computación afectiva.
 - c. Pensamiento computacional.
3. Las aplicaciones de la computación afectiva incluyen aprendizaje:
 - a. Autónomo.
 - b. Progresivo.
 - c. Asistido por computadora.
4. Para el diseño de las interfaces de usuario se debe considerar:
 - a. Los aspectos sensoriales, percepción y memoria.
 - b. Colores y preferencias del usuario.
 - c. Costos de producción.
5. Cuando la máquina debe interpretar emociones como alegría, tristeza, etc., se refiere a:
 - a. Sentimientos.
 - b. Computación afectiva.
 - c. Realidad aumentada.
6. Las categorías principales que describen las emociones en las máquinas son:
 - a. El discurso emocional y la detección de las expresiones faciales.
 - b. Alegría y tristeza.
 - c. Sentimientos y emociones.

7. Las columnas que sustentan la HCI son:
- El usuario.
 - El usuario, el ordenador y la tarea que se desea desarrollar.
 - Usuario y ordenador.
8. Esta herramienta se encarga de medir la excitación emocional y el estrés a través de los cambios en la conductividad de la piel.
- GPS.
 - GSR.
 - GRA.
9. Tango: H se caracteriza porque permite la posibilidad de _____ adaptados a las necesidades de los usuarios y servir como herramienta para la mejora de la calidad de vida de personas con diversidad funcional.
- Crear ejercicios.
 - Reconocer emociones.
 - Identificar patrones.
10. _____ cumple algunos de los deseos humanos fundamentales: reconocimiento y recompensa, estatus, logros, competencia y colaboración, autoexpresión y altruismo.
- Gamificación.
 - Modo juego.
 - GPS.

[Ir al solucionario](#)

¿Cómo le fue en la autoevaluación? Esperamos que muy bien.

Si no consiguió un buen resultado es necesario que revise nuevamente los puntos que aún no estén claros. En caso de que persistan dudas comunicarse con su tutor a través de los medios de comunicación que le brinda la UTPL. Esto es muy importante y téngalo siempre presente.

Hemos finalizado con el estudio de esta interesante asignatura. Esperamos que haya sido de total agrado y aprovechamiento para el desarrollo de sus competencias como futuro profesional

¡Felicitaciones y éxitos en sus estudios!



Semana 15



Actividades de finales del bimestre

Durante la presente semana se continuará con el estudio de la asignatura. Una de las actividades clave de la semana es el desarrollo de la tarea. Es importante considerar el calendario institucional puesto que no hay reprogramación de fechas.



Semana 16

Durante esta última semana podrán participar en la actividad suplementaria, la cual aplica para quienes no pudieron participar en la actividad calificada que corresponde al componente Aprendizaje en Contacto con el Docente (AAC) o para quienes deseen recuperar la nota de la actividad.

Además, se le recuerda al estudiante la exigencia de esta última semana, ya que debe mantenerse actualizado de las novedades publicadas por el tutor en el aula virtual. Ahora le invitamos a prepararse para su evaluación presencial revisando el calendario correspondiente. Se le sugiere leer el material sugerido en esta asignatura.

Al finalizar el desarrollo de la asignatura es oportuno preguntar ¿Cómo le fue con el aprendizaje de esta última unidad? ¿Pudo asimilar los conocimientos nuevos? Se espera una respuesta positiva, pues lo abordado en estas semanas será clave para poder comprender el contexto de un ingeniero de TI.



4. Solucionario

Autoevaluación 1		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	Las tecnologías emergentes se caracterizan por ser tecnologías innovadoras .
2	c	La clasificación de blockchain es pública, privada, híbrida y consorcio blockchain .
3	a	Procesar la señal de voz emitida por el ser humano y reconocer la información contenida en esta, convirtiéndola en texto .
4	c	NLP funciona a través del aprendizaje automático ML .
5	a	Interconexión digital de objetos cotidianos con internet .
6	a, b	<p>a. Refrigeradores que pueden detectar el tipo de artículo, la fecha de caducidad y enviarle una notificación.</p> <p>b. Enviar mensajes a su dispositivo en casa para ajustar los calentadores o acondicionadores de aire en un momento determinado antes de llegar a casa.</p>
7	a	Los elementos que forman parte de la realidad aumentada son una pantalla, cámara web, software .
8	a	Internet de las cosas .
9	a	Inteligencia artificial .
10	c	El casco virtual ofrece una inmersión en la realidad virtual.

Ir a la
autoevaluación

Autoevaluación 2		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	c	Utilizando un cable USB se puede almacenar información en dispositivos portátiles.
2	b	Usabilidad se refiere a la facilidad con que se usa y permite hacer lo que se necesita.
3	a	Una aplicación portátil es un programa de computadora que no necesita instalarse en el sistema operativo para el que fue programada como las aplicaciones tradicionales.
4	b	Las aplicaciones portables suelen venir dentro de un archivo comprimido, el cual contiene todo lo necesario para que funcione.
5	b	Si no tienes casi capacidad en el disco duro del ordenador, es una buena idea usar aplicaciones portables en un dispositivo extraíble.
6	c	Algunas veces las aplicaciones portables no tienen todas las características que tienen las versiones normales.
7	a	Web App son aquellas que no se instalan en el dispositivo y se utilizan exclusivamente con el uso de internet.
8	b	App nativa: Vienen incorporadas en el teléfono inteligente funcionando independientemente si se tiene o no conexión a internet.
9	a	Tienen diversas funciones. La principal es lograr que las personas puedan facilitar las tareas diarias.
10	b	Algunas aplicaciones pueden tener acceso a: lista de contactos de teléfono y de email, registro de llamadas, datos transmitidos por internet, datos de localización del aparato.

[Ir a la autoevaluación](#)

Autoevaluación 3

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	En el área médica, un sistema que permite una representación en tiempo real tanto de la instrumentación quirúrgica como de las estructuras anatómicas en 3D, permite que el cirujano practique procedimientos y experimentar las posibles complicaciones y variaciones anatómicas encontradas durante una operación.
2	a	La realidad virtual permite la telepresencia tanto de expertos médicos (telemedicina) como de cirujanos (telecirugía). La telecirugía puede utilizarse cuando: Un paciente demasiado enfermo no puede trasladarse a otra ciudad donde se encuentre el médico.
3	b	Realidad virtual inmersa: Permite que los usuarios perciban estar dentro del entorno virtual tridimensional generado virtualmente.
4	b	La realidad virtual: Se refiere a que el usuario se aísla de la realidad material del mundo físico para sumergirse en un entorno totalmente virtual.
5	a	La AR: Se refiere a la visualización de elementos del mundo real combinados con elementos virtuales.
6	a	AR: Permite la visualización de elementos del mundo real combinados con elementos virtuales.
7	c	Una de las limitaciones de la AR es incrementar una brecha digital interactiva.
8	b	El término realidad aumentada fue introducido por Tom Caudell en 1992.
9	c	Google Sky Map permite localizar cuerpos celestes en cualquier punto del planeta.
10	a	La AR está registrada en 3D.

[Ir a la autoevaluación](#)

Autoevaluación 4		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	Las características de la abstracción son eliminación, ocultamiento de los detalles, generalización.
2	c	La complejidad es una habilidad esencial para la construcción de modelos y la descomposición de problemas. Una estrategia para afrontar la complejidad es que los problemas se dividan en problemas menores y se resuelvan por separado.
3	b	Abstracción permite identificar las características esenciales de cada uno de los elementos de un sistema.
4	a	Los objetivos que se relacionan entre el pensamiento computacional y la abstracción son formular problemas de manera que permitan usar computadores y otras herramientas para solucionarlos.
5	a	El término pensamiento computacional surge en el año 2006, por J. Wing. La Profesora Wing señala que el pensamiento computacional es un complemento entre el pensamiento matemático y la ingeniería.
6	b	La generalización se refiere a formular conceptos genéricos mediante la extracción de cualidades comunes de un objeto.
7	c	Eliminación de detalles es el proceso de dejar fuera de consideración una o más propiedades de un objeto con la finalidad de enfocarse solo en algunas propiedades.
8	b	Pensamiento computacional = Pensamiento crítico + Poder de la computación.
9	a	Pensamiento computacional: Procesos de pensamiento involucrados en la formulación de problemas y representación de sus soluciones, de manera que dichas soluciones puedan ser ejecutadas efectivamente por un agente de procesamiento de información (humano, computadora o combinaciones de humanos y computadoras).
10	a	A través de las matemáticas, ingeniería de software y programación se desarrollan habilidades de abstracción.
11	c	La Interacción Humano-Computador es una disciplina que se relaciona con la evaluación de sistemas computacionales.
12	a	En la IHC se estudian los aspectos humanos y tecnológicos que impactan el diseño de sistemas interactivos.
13	a	La Interacción Humano-Computadora (IHC) es una disciplina que se relaciona con todo el ciclo de construcción de sistemas computacionales.

[Ir a la autoevaluación](#)

Autoevaluación 5		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	b	El estudio de 1995 de Rosalind Picard engloba la computación afectiva.
2	b	El término computación afectiva surge en el año 1995, por Rosalind Picard. La Profesora Picard directora del Grupo de Investigación en Computación Afectiva en Media Lab del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) señala que la máquina debe interpretar el estado emocional de los humanos.
3	c	Para el reconocimiento afectivo se sugieren modelos computacionales y se describen las nuevas aplicaciones de la computación afectiva en áreas como aprendizaje asistido por computadora, recuperación de información, salud humana, etc.
4	a	Para el diseño de las interfaces de usuario se debe considerar los aspectos sensoriales, percepción y memoria.
5	b	Cuando la máquina debe interpretar emociones como alegría, tristeza, etc., se refiere a computación afectiva.
6	a	Las categorías principales que describen las emociones en las máquinas son el discurso emocional y la detección de las expresiones faciales.
7	b	La IHC se encarga de estudiar lo referente al hardware, software y el efecto de ambos dentro de la interacción, los modelos mentales de los usuarios frente al sistema con el cual interactúan, las tareas que desempeña el sistema y su adaptación a las necesidades de los usuarios, el diseño se centra en los usuarios, no en la computadora.
8	b	GSR por sus siglas en inglés –Galvanic skin response, o ‘respuesta galvánica de la piel’ en castellano.
9	a	TANGO: ofrece la posibilidad de crear ejercicios adaptados a las necesidades de los usuarios y servir como herramienta para la mejora de la calidad de vida de personas con diversidad funcional.
10	a	La gamificación funciona para satisfacer algunos de los deseos humanos fundamentales: reconocimiento y recompensa, estatus, logros, competencia y colaboración, autoexpresión y altruismo.

Ir a la
autoevaluación



5. Referencias bibliográficas

- Auronix. (2020). ¿Qué es la comunicación móvil y para qué sirve? Retrieved May 15, 2021, from [enlace web](#)
- Banafa, A. (2016). ¿Qué es la computación afectiva? Retrieved July 7, 2020, from [enlace web](#)
- Beecher, K. (2017). *Computational thinking: a beginner's guide to problem-solving and programming*. Swindon, UK: BCS.
- Buck, R., Khan, M., Fagan, M., & Coman, E. (2018). *The User Affective Experience Scale: A Measure of Emotions Anticipated in Response to Pop-Up Computer Warnings*. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 34(1), 25–34. [Enlace web](#)
- Caballero González, Y. A., & García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. (2020). *Fortaleciendo el pensamiento computacional y habilidades sociales mediante actividades de aprendizaje con robótica educativa en niveles escolares iniciales*. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, (58), 117–142. [Enlace web](#)
- Cabero Almenara, J., Vázquez-Cano, E., López Meneses, E., & Jaén Martínez, A. (2020). *Posibilidades formativas de la tecnología aumentada. Un estudio diacrónico en escenarios universitarios*. *Revista Complutense de Educación*, 31(2), 141–152. [Enlace web](#)
- Campagna, R. (2011). *Mobile Device Security for Dummies*. John Wiley & Sons.
- Caudell, T. P., & Mizell, D. W. (1992). *Augmented Reality: An Application of Heads-Up Display Technology to Manual Manufacturing Processes*. In *Conferencia Internacional de Ciencias de Sistemas*.
- Comisión Federal de Comercio. (2011). *Aplicaciones móviles: Qué son y cómo funcionan | FTC Información para consumidores*. Retrieved May 16, 2021, from [enlace web](#)

- Dipolerfid. (2011). *Tecnología RFID* | Dipole. Retrieved May 16, 2021, from [enlace web](#)
- For People With Autism Augmented Reality Saves The Day* | ARPost. (2017). Retrieved May 8, 2021, from [enlace web](#)
- García, M. (2009). *Análisis de la accesibilidad del teléfono móvil HTC Magic*. Retrieved July 8, 2020, from [enlace web](#)
- González, C. S., Toledo, P., Padrón, M., Santos, E., & Cairos, M. (2013). TANGO: H: *Creating active educational games for hospitalized children*. In *Advances in Intelligent Systems and Computing* (Vol. 220, pp. 135–142). Springer Verlag. [Enlace web](#)
- González, G. (2015). *Aplicaciones portables: ¿qué son y cuáles son sus ventajas?* Retrieved May 17, 2021, from [enlace web](#)
- Granollers, T. (2017). *Curso Interacción Persona-Ordenador*. Retrieved July 7, 2020, from [enlace web](#)
- Guerrero Martínez, J. F. (2010). *Ingeniería Biomédica*. In *OCW Universidad de Valencia*. [Enlace web](#)
- Hernández, P. (2021). *¿Qué es la Realidad Virtual y Cómo Funciona?* Retrieved May 9, 2021, from [enlace web](#)
- Hornbæk, K., & Oulasvirta, A. (2017). *What is interaction? In Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings* (Vol. 2017-May, pp. 5040–5052). Association for Computing Machinery. [Enlace web](#)
- Iglesias-Hoyos, S., del Castillo Arreola, A., & Muñoz-Delgado, J. I. (2016). *Reconocimiento facial de expresión emocional: diferencias por licenciaturas*. *Acta de Investigación Psicológica*, 6(3), 2494–2499. [Enlace web](#)
- Indurkha, N., & Damerau, F. J. (2010). *Handbook of Natural Language Processing* (Second). United States of America: CRC Press.
- Kumar, R. (2011). *Human Computer Interaction*. New Delhi, India: Firewall Media.

- Lane, H., Howard, C., & Max Hapke, H. (2019). *Natural Language Processing in Action: Understanding, Analyzing, and Generating Text with Python*. Manning Publications.
- Lens-Fitzgerald, M. (2009). *Augmented Reality Hype Cycle*.
- MacKenzie, I. S. (2013). *Human-Computer Interaction: An Empirical Research Perspective*. Morgan Kaufmann Publishers Inc.
- Marín Díaz, V. (2016). *La emergencia de la Realidad Aumentada en la educación*. EDMETIC, 6(1), 1. [Enlace web](#)
- Morales, F. (2017). Samsung Gear VR: *El poder de la realidad virtual busca apoyar el campo médico*. | Accesos. Retrieved May 9, 2021, from [enlace web](#)
- Moreno Fuentes, E., & Pérez García, Á. (2017). *La realidad aumentada como recurso didáctico para los futuros maestros*. Etic@net. Revista científica electrónica de educación y comunicación en la sociedad del conocimiento, 17(1). [Enlace web](#)
- Muente, G. (2019). *Aplicaciones de la Realidad Virtual en la educación*. Retrieved July 9, 2020, from [enlace web](#)
- Mukherjee, P., & Pradhan, C. (2021). Blockchain 1.0 to Blockchain 4.0—*The Evolutionary Transformation of Blockchain Technology*. In *Blockchain Technology: Applications and Challenges* (pp. 29–49). [Enlace web](#)
- Muñoz Artega, J., Bustos, V., & Aranda, A. (2014). *Diseño de la Interacción Humano-Computadora*. Proyecto LATIn.
- Navarro Pulido, F., Martínez, A., & Martínez, J. M. (2018). *REALIDAD VIRTUAL Y REALIDAD AUMENTA*. Madrid, Spain: RA-MA EDITORIAL.
- Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey. (2017). *Edu Trends Realidad Virtual y Aumentada*. Retrieved May 8, 2021, from [enlace web](#)
- Panetta, K. (2020). *5 Trends Drive the Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies*. Retrieved May 10, 2021, from [enlace web](#).
- Peña, R., & Cuartero, J. (2013). *Curso completo de informática*. México: Alfaomega.

- Picard, R. (1997). Chapter 3 - *Applications of Affective Computing*. In *Affective Computing*. The MIT Press.
- PortableApps.com. (2020). *About PortableApps.com*. Retrieved May 16, 2021, from [enlace web](#)
- Poslad, S. (2009). *Ubiquitous Computing: Smart Devices, Environments and Interactions*. Retrieved from [enlace web](#)
- Prometec. (n.d.). *Gafas FPV*. Retrieved July 8, 2020, from [enlace web](#)
- Rodríguez, S. M. (2019). *Pensamiento computacional: por qué incluirlo en el proceso de aprendizaje*. Retrieved July 4, 2020, from [enlace web](#)
- Sharp, H., Rogers, Y., & Preece, J. (2007). *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction* (2nd Edition). John Wiley & Sons.
- Sharp, H., Rogers, Y., & Preece, J. (2019). *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction* (Fifth Edit). United States of America: John Wiley & Sons.
- Softcorp. (n.d.). *Definición y cómo funcionan las aplicaciones móviles*. Retrieved May 16, 2021, from [enlace web](#)
- Storrier, A. (2019). *Mobile Computing: The future of field productivity*. Retrieved May 16, 2021, from [enlace web](#)
- Tanimoto, S. L. (1987). *The elements of Artificial Intelligence*. United States of America: Computer Science Press, Inc.
- TicNegocios.es. (2019). *Principales aplicaciones para gafas de realidad virtual*. Retrieved July 8, 2020, from [enlace web](#)
- Tognazzini, B. (2014). *First Principles of Interaction Design (Revised & Expanded)*. Retrieved, May 24, 2021, from [enlace web](#)
- Torres, P. V., González, C. S., Barba, L. R., & Torres, A. C. (2017). *Experiencia Afectiva de Usuario (UAX): Modelo desde sensores biométricos en aula de clase con plataforma gamificada de Interacción Gestual*. CIVE, 6–11. Retrieved from [enlace web](#)
- UOC. (n.d.). *Diseño de Interfaces Realidad virtual*. Retrieved May 11, 2021, from [enlace web](#)

- UOC. (2019). ¿Qué es la computación afectiva? Retrieved July 7, 2020, from [enlace web](#)
- Wing, J. (2006). *Computational Thinking*. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35.
- Yúbal, F. (2018). *Diferencias entre realidad aumentada, realidad virtual y realidad mixta*. Retrieved July 9, 2020, from [enlace web](#)
- Zapotecatl López, J. L. (2018). *Introducción al pensamiento computacional: conceptos básicos para todos*. México: Academia Mexicana de Computación, A. C. Retrieved from [enlace web](#)
- Zheng, P., & Ni, L. M. (2006). *Smart Phone and Next-Generation Mobile Computing*. Morgan Kaufmann Publishers.