

Sistema Web de Contenido Adaptativo basado en Cómputo Afectivo

Trabajo Terminal No. 2010-A036

Alumnos: Domínguez Álvarez Marco Tonio*, Guzmán Corona Eli Misael
Directores: Dra. Yasmín Ivette Jiménez Galán, M. en C. José David Ortega Pacheco
e-mail: marcotdom@gmail.com*

Resumen – Se desarrollará un sistema web, basado en Cómputo Afectivo, que permita detectar el estado emocional actual del usuario, a través del reconocimiento facial; en respuesta a esta acción el sistema reaccionará modificando su contenido para tratar de influir y generar un cambio en el estado emocional del usuario en caso de ser necesario.

Palabras clave– Cómputo Afectivo, Interacción Humano-Computadora, Sistema Web, Bases de Datos.

1. Introducción

El Cómputo Afectivo (Affective Computing) es una disciplina de la Inteligencia Artificial que intenta desarrollar métodos computacionales orientados a reconocer, detectar, procesar, interpretar e incluso provocar emociones humanas y generar emociones sintéticas.

Esta disciplina surge frente a la necesidad de optimizar la interacción entre personas y computadoras, pero también incluye la investigación de los procesos inteligentes. La fundadora de esta área de investigación es Rosalind Piccard, investigadora del M.I.T. (Massachusetts Institute of Technology), quien menciona que “Las emociones forman una parte muy importante en los procesos inteligentes, ejemplo de ello es la toma de decisiones, por lo que se deben tener en cuenta los procesos emocionales y la forma en que estos participan en la inteligencia.” [1]

El principal objetivo del Cómputo Afectivo es desarrollar la mejor interacción humano-computadora posible. Dicha interacción se logra mediante la solución de dos problemáticas:

- 1- El reconocimiento de emociones (expresiones emotivas) humanas por parte de una computadora: cuyo objetivo es captar aquellos signos relacionados con la expresión de emociones y lograr interpretar estados emocionales en función de dichos signos.
- 2- La simulación (o generación) de estados y expresiones emocionales con computadoras: la cual intenta que las computadoras puedan simular procesos emocionales con base en ciertos modelos.

Siendo el reconocimiento de emociones un elemento importante en los procesos de aprendizaje, se ha intentado tomarlos en cuenta dentro de algunos métodos de enseñanza como el E-Learning, así como en las herramientas y tecnología utilizadas para la mejora en procesos de análisis del comportamiento de las personas cuando son expuestas a este tipo de métodos de enseñanza.

Algunos de los sistemas, relacionados al Cómputo Afectivo, que se han desarrollado a nivel de investigación son:

TÍTULO	INSTITUCIÓN	RESUMEN
Software inteligente basado en cómputo afectivo -Trabajo Posgrado-	Escuela Superior de Cómputo (ESCOM)	Es un software apto para identificar emociones originadas por estrés, y capaz de restablecer o retomar el equilibrio afectivo orientado a un programa con capacidad para tomar decisiones ante circunstancias catastróficas, como los desastres naturales.
Interfaces afectivas en el contexto de Bibliotecas Digitales -Tesis-	Universidad de las Américas Puebla (UDLAP)	Este trabajo se enfocó en tomar la idea de Referencia Virtual, sólo que con una mejora característica, el conjunto de emociones presentadas en alguna situación o circunstancia; generando así el sistema Referencia Virtual Afectiva 2.0.
ChatLang: Interfaces Afectivas Sincronas	Universidad de las Américas Puebla (UDLAP)	Es un proyecto de investigación sobre interfaces afectivas sincronas, su objetivo fue aplicar tecnologías afectivas a interfaces computacionales de comunicación persona a persona en tiempo real.

TÍTULO	INSTITUCIÓN	RESUMEN
-Tesis-		
EmotiveAlert: Detección de estados afectivos en correos de voz	Massachussets Institute of Technology (MIT)	Se propuso el sistema "alerta emotiva", el cual es capaz de detectar una serie de emociones provenientes de un mensaje de voz, informándole así al usuario el nivel de importancia de los mensajes recibidos.

Tabla 1.1 Trabajos de Investigación relacionados al Cómputo Afectivo

Por otro lado, existen algunos sistemas -también basados en Cómputo Afectivo- que actualmente se comercializan, los cuales son:

TÍTULO	AUTORÍA	DESCRIPCIÓN
AFFDEX -Aplicación-	Afectiva	Esta aplicación mide científicamente las respuestas emocionales de manera rentable y a escala. Sin un equipo especial ni requerimientos extras de procesamiento.
Emotient WEB API -Aplicación-	Emotient	Esta API permite integrar la tecnología de Emotient Analytics para utilizar su motor de reconocimiento facial enfocándose en detectar emociones.

Tabla 1.2 Sistemas comercializados basados en Cómputo Afectivo

2. Objetivos

Objetivo General:

Desarrollar un sistema basado en Cómputo Afectivo que permita identificar el estado emocional del usuario y, a partir de este parámetro, mejorar su experiencia de aprendizaje o la interpretación de los contenidos proporcionados por el sistema.

Objetivos específicos:

- Estudio del estado del arte
- Efectuar el análisis y diseño del módulo web
- Definir las emociones a detectar
- Seleccionar las herramientas a utilizar para la detección de las emociones a través del rostro
- Definir la forma de reacción del sistema para provocar un cambio de estado emocional en el usuario
- Definir un caso de estudio

3. Justificación

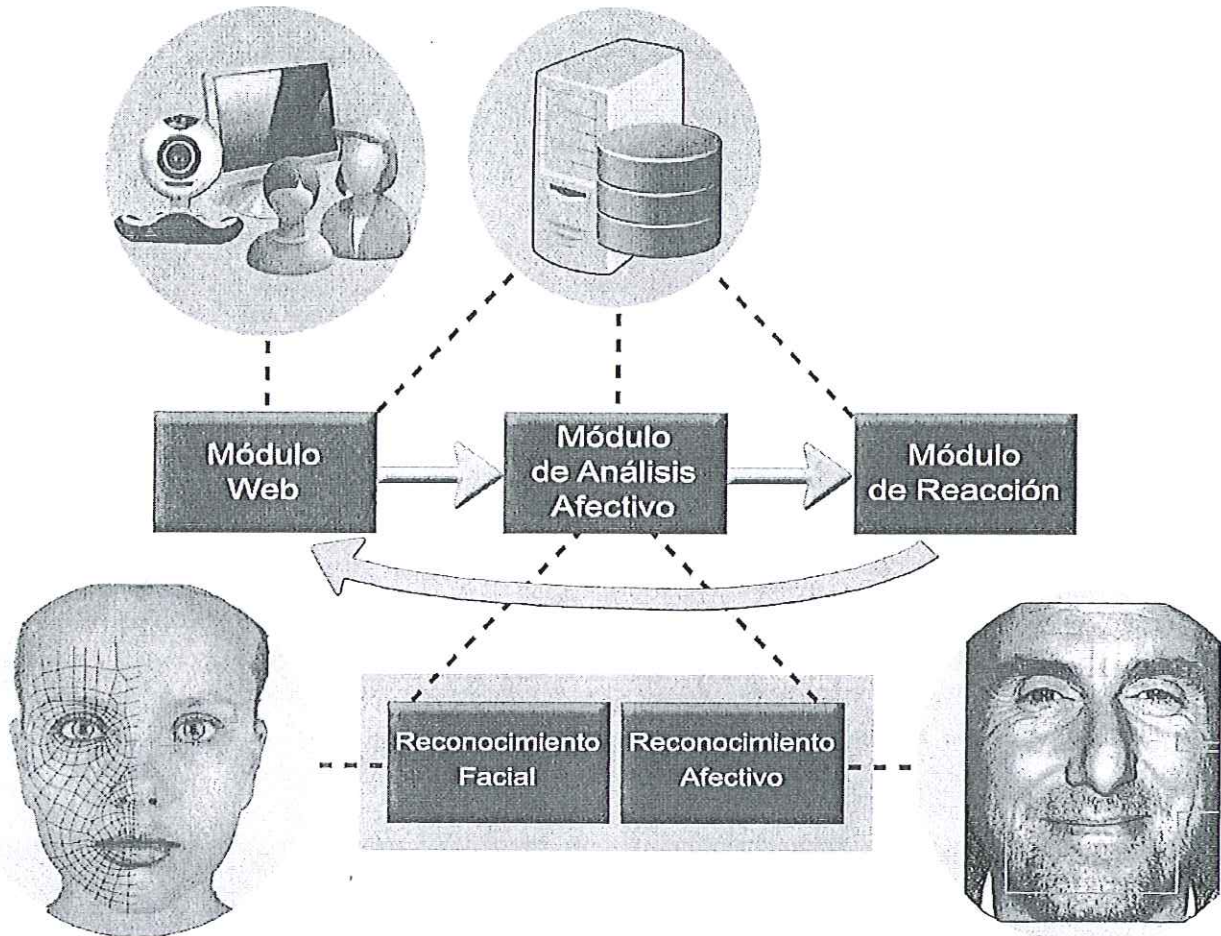
La relevancia de este Trabajo Terminal se centra en Cómputo Afectivo, que como área de investigación es reciente en México. Dentro de sus múltiples aplicaciones podemos encontrar todas aquellas enfocadas en una alta interacción humano-computadora; tales como atención al cliente, marketing, educación, sistemas tutoriales, entre otras, cada una de las cuales repercutirá en diferentes beneficiarios potenciales.

El desarrollo de este sistema involucra diferentes áreas de conocimiento como: Ingeniería de Software, Reconocimiento de Patrones, Desarrollo Web, Bases de Datos, Análisis Estadístico de la Información y dependiendo del área de aplicación Psicología, Pedagogía o Mercadotecnia. Todos estos conocimientos integrados para dar respuesta a una necesidad actual.

La originalidad de este Trabajo Terminal radica en ser de los primeros que se basará en el reconocimiento facial para la detección de emociones, dado que los trabajos elaborados anteriormente se han basado en otras técnicas como reconocimiento de voz, patrones de movimiento, análisis de imágenes y texto.

4. Productos o Resultados esperados

De manera esquemática la solución propuesta inicial es la siguiente:



Como se observa, el sistema contará con tres módulos. Los cuales se describen a continuación:

- Módulo web: se encarga de mostrar el contenido (información) al usuario objetivo.
- Módulo de análisis afectivo: identifica el estado emocional actual mediante el reconocimiento facial y afectivo.
- Módulo de reacción: modifica el estado emocional del usuario objetivo generando una reacción sobre el módulo web.

Al término del proyecto los productos esperados serán los siguientes:

1. Sistema implementado
2. Manual de usuario
3. Documentación técnica

Ana M. Wingfield Bays

[Firma]

[Firma]

[Firma]

5. Metodología

Se hará uso de la Metodología Prototipado Evolutivo, debido a que se adapta a la cantidad de módulos e integrantes de este proyecto, y hace énfasis en el desarrollo del concepto del sistema a medida que avanza el proyecto.

La metodología seleccionada se inicia desarrollando los aspectos más generales del sistema, se presenta un prototipo desarrollado y se continúa el desarrollo del siguiente con base en la retroalimentación que se recibe de los requerimientos siguientes. El ciclo continúa hasta que el prototipo se convierte en el producto final.

La siguiente figura muestra el ciclo de la metodología a desarrollar:

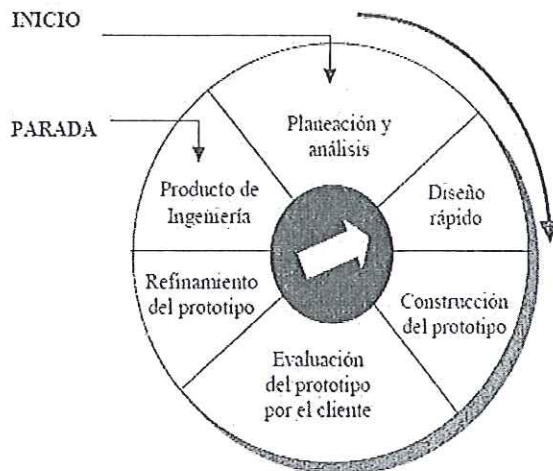


Figura 1. Descripción de las fases de la metodología. [4]

DESCRIPCIÓN DE PROTOTIPOS

A continuación se definen los prototipos contemplados para llegar al desarrollo final del sistema

- Entorno Web: Se desarrollará el entorno web del sistema, en el cual residirá el resto de los módulos y será la interfaz gráfica del usuario objetivo.
- Captura de Rostro: Se generará la captura de una imagen con el rostro del usuario; para poder tener mayor calidad en la imagen a la hora de obtener las características del rostro se tendrá que considerar la iluminación y la posición del usuario.
- Pre-Procesamiento: Se realizará el tratamiento de las imágenes obtenidas para mejorar la calidad de las mismas; para tener un mejor procesamiento de ellas se utilizarán filtros para mejorar la calidad de las imágenes.
- Extracción de Atributos: Se extraerán las características del rostro, que nos ayudarán en el reconocimiento afectivo.
- Reconocimiento Afectivo: Con base en un diccionario de datos se aplicarán algoritmos para el reconocimiento de emociones, que presenta el usuario objetivo, a partir de los datos recopilados en el proceso anterior.
- Reacción: El entorno web modificará los contenidos una vez reconocido el estado emocional del usuario objetivo.

6. Cronograma

Nombre del alumno(a): Domínguez Álvarez Marco Tonio

TT No.:

Título del TT: Sistema web de contenido adaptativo basado en Cómputo Afectivo

Actividad	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
Investigación del estado del arte										
Definición de Prototipos										
Prototipo 1 – Entorno Web										
Especificación										
Desarrollo										
Validación										
Prototipo 2 – Captura de Rostro										
Especificación										
Validación										
Presentación de TT1										
Ajustes en Prototipo 1										
Prototipo 4 – Extracción de Atributos										
Especificación										
Desarrollo										
Validación										
Integración de prototipos										
Pruebas de la herramienta										
Prototipo 5 – Reconocimiento Afectivo										
Desarrollo										
Integración de prototipos										
Presentación de TT2										
Documentación Técnica										

Don. M. Domínguez Álvarez

[Signature]

[Signature]

[Signature]

Nombre del alumno(a): Guzmán Corona Misael

TT No.:

Título del TT: Sistema web de contenido adaptativo basado en Cómputo Afectivo

Actividad	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
Investigación del estado del arte										
Definición de Prototipos										
Prototipo 3 – Pre-Procesamiento										
Especificación										
Desarrollo										
Validación										
Prototipo 2 – Captura de Rostro										
Desarrollo										
Presentación de TT1										
Ajustes en Prototipo 1										
Prototipo 6 – Reacción										
Especificación										
Desarrollo										
Validación										
Integración de prototipos										
Pruebas de la herramienta										
Prototipo 5 – Reconocimiento Afectivo										
Especificación										
Validación										
Integración de Prototipos										
Presentación de TT2										
Documentación Técnica										

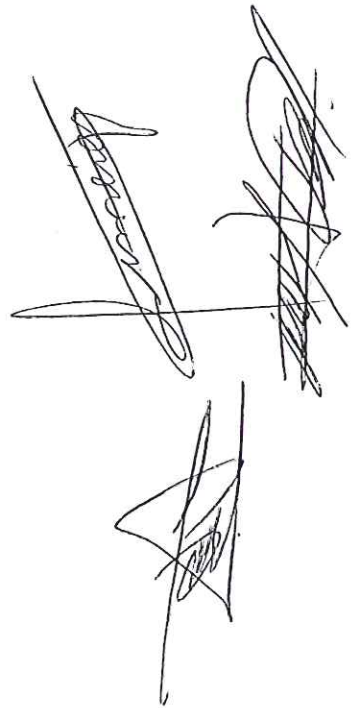
Una Mx Wincelley

[Handwritten signatures]

7. Referencias

- [1] R. Piccard, Affective Computing, MIT Media Laboratory; Perceptual Computing; 20 Ames St., Cambridge, MA 02139, 1997
- [2] Zeynep I. (Speech Interfaces, Group) / Ron Caneel (Human Dynamics Group), Emotive Alert: HMM-Based Emotion Detection In Voicemail Messages, MIT Media Lab, 20 Ames st Cambridge, MA 02139, USA, 2005
- [3] Joris H. Janssen, How affective technologies can influence intimate interactions and improve social connectedness, Eindhoven University of Technology, Den Dolech 2, The Netherlands, 2012
- [4] Zachman John A., "El modelado de la empresas: la arquitectura de Zachman, Zachman Institute for Framework Advancedment" [online] Estados Unidos, 1939. Disponible en: <http://requisitosdesoftware.wikispaces.com/D.+Prototipado+Evolutivo>

Lucia M. (a) Virel Muri



8. Alumnos y Directores

Marco Tonio Domínguez Álvarez.- Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en Escuela Superior de Cómputo (ESCOM), Boleta: 2010630260, Tel. 5511921832, email: marcotdom@gmail.com

Firma: _____



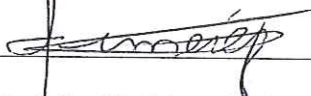
Eli Misael Guzmán Corona.- Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en Escuela Superior de Cómputo (ESCOM), Boleta: 2011630475, Tel. 5547881210, email: mizaehxc@gmail.com

Firma: _____



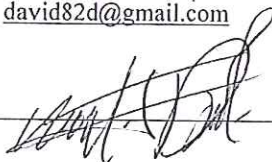
Dra. Yasmín Ivette Jiménez Galán.- Candidato al Sistema Nacional de Investigadores SNI, Dra. En Educación (CESE), M. en C. Especialista en Negocios por la ESCA-IPN, Profesor de ESCOM y ESCA-IPN (Depto. Ingeniería en Sistemas Computacionales) desde 2006. Actualmente desarrollando investigaciones sobre educación. Áreas de interés: Empresas, Educación, Competitividad de las Instituciones. Tel. 57296000 Ext. 52039, email: yasmin.ivette@gmail.com

Firma: _____



M. en C. José David Ortega Pacheco.- Ingeniero en Electrónica con especialidad en Sistemas Digitales y Computadoras, egresado de la UAM Azcapotzalco, Maestro en Ciencias de la Computación con especialidad en Inteligencia Artificial egresado del CIC-IPN, Profesor de ESCOM/IPN (Dpto de Sistemas Distribuidos), Áreas de Interés: Procesamiento de Lenguaje Natural, Reconocimiento de Patrones y Cómputo Reconfigurable. Tel. 57296000 Ext. 52032, email: david82d@gmail.com

Firma: _____



CARÁCTER: Confidencial
FUNDAMENTO LEGAL: Art. 3, fracc. II, Art. 18, fracc. II y Art. 21, lineamiento 32, fracc. XVII de la L.F.T.A.I.P.G.
PARTES CONFIDENCIALES: No. de boleta y Teléfono.

Handwritten signature/initials

